ANEXO I-A – 1A2-MEMORIAIS DESCRITIVOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

MEMORIAL DESCRITIVO
E
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBJETO: Construção da E.M.E.I.F Nossa Senhora Aparecida, localizada no Bairro Betânia, no Município de Barcarena/PA.

BARCARENA-PA
JUNHO DE 2026

DESCRIÇÃO DA OBRA

A obra consiste na construção da Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental (E.M.E.I.F.) Nossa Senhora Aparecida, localizada no Bairro Betânia, no Município de Barcarena/PA, destinada ao atendimento da comunidade escolar local. Os serviços incluem a execução da infraestrutura necessária para o funcionamento da unidade de ensino, conforme projetos, especificações técnicas e normas vigentes, garantindo condições adequadas de segurança, acessibilidade, conforto e qualidade para o desenvolvimento das atividades educacionais.

Memorial Descritivo

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo estabelecer as condições técnicas, os critérios de execução e os padrões mínimos de qualidade a serem observados na construção da **Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental (E.M.E.I.F.) Nossa Senhora Aparecida**, localizada no Bairro Betânia, no Município de Barcarena/PA.

Este documento complementa os projetos executivos, planilhas orçamentárias, cronogramas, especificações técnicas e demais peças que integram o processo licitatório e contratual, servindo como instrumento orientador para a correta execução dos serviços previstos. Todas as etapas da obra deverão ser executadas em estrita conformidade com os projetos aprovados, as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, as disposições legais aplicáveis, as exigências dos órgãos competentes e as boas práticas da engenharia civil.

A contratada será responsável pelo fornecimento de mão de obra, materiais, equipamentos, ferramentas e demais recursos necessários à completa execução dos serviços, observando os requisitos de qualidade, segurança, sustentabilidade e desempenho estabelecidos para a obra. Também deverá adotar todas as medidas necessárias à prevenção de acidentes de trabalho, proteção do meio ambiente e preservação das áreas adjacentes à intervenção.

Quaisquer divergências entre os documentos técnicos deverão ser comunicadas à fiscalização para análise e definição da solução mais adequada, não sendo permitida a execução de serviços em desacordo com os projetos e especificações sem prévia autorização formal da Administração.

A obra tem como finalidade ampliar e fortalecer a infraestrutura educacional do Município de Barcarena, proporcionando um ambiente adequado, seguro, acessível e funcional para o desenvolvimento das atividades pedagógicas e administrativas, contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino ofertado à comunidade local.

CONCEITUAÇÃO DO PROJETO

O projeto da Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental (E.M.E.I.F.) Nossa Senhora Aparecida foi concebido para atender às necessidades educacionais da comunidade do Bairro Betânia, no Município de Barcarena/PA, proporcionando uma infraestrutura moderna, segura, acessível e adequada ao desenvolvimento das atividades pedagógicas.

A concepção arquitetônica busca garantir ambientes funcionais, confortáveis e compatíveis com as exigências do ensino infantil e fundamental, contemplando espaços destinados às atividades educacionais, administrativas e de apoio. O projeto também incorpora soluções voltadas à acessibilidade, à segurança dos usuários, ao conforto ambiental e à eficiência dos espaços, em conformidade com as normas técnicas e legislações vigentes.

A unidade escolar foi planejada para oferecer condições adequadas de ensino e aprendizagem, contribuindo para a ampliação da rede municipal de educação e para a melhoria da qualidade dos serviços educacionais prestados à população.

Os serviços a serem executados se subdividem em 19 grupos, em linhas gerais, os seguintes itens:

1. Administração Local;
2. Mobilização e Desmobilização de Obra;
3. Instalações Provisórias;
4. Terraplanagem;
5. Estruturas de Concreto;
6. Estrutura Metálica;
7. Arquitetura;
8. Área Externa;
9. Instalações de Gases;
10. Instalações de Spda;
11. Instalações Elétricas (Inclusive Entrada de Energia E Qdcs);
12. Luminárias e Projetores;
13. Subestação;
14. Instalações Hidrossanitárias;

15. Instalações de Rede Lógica e Telefonia;
16. Instalações Mecânicas (Coifa, Plataforma, Etc);
17. Prevenção e Combate A Incêndio;
18. Sistema de Climatização;
19. Limpeza de Obra.

OBJETIVOS DO PROJETO

O presente projeto tem como objetivo a construção da Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental (E.M.E.I.F.) Nossa Senhora Aparecida, visando ampliar a capacidade de atendimento da rede municipal de ensino e proporcionar à comunidade escolar um ambiente adequado para o desenvolvimento das atividades educacionais.

Entre os objetivos específicos, destacam-se a oferta de espaços seguros, acessíveis e funcionais para alunos, professores e demais usuários; a melhoria das condições de ensino e aprendizagem; o fortalecimento da infraestrutura educacional do Município de Barcarena; e a promoção de um ambiente que atenda aos padrões de qualidade, conforto, segurança e acessibilidade estabelecidos pelas normas técnicas e pela legislação vigente.

A execução da obra contribuirá para o desenvolvimento social e educacional da comunidade local, assegurando melhores condições para a prestação dos serviços públicos de educação.

LOCALIZAÇÃO DA OBRA

Barcarena é um município brasileiro do estado do Pará. Localiza-se a uma latitude 01º30'21" sul e a uma longitude 48º37'33" oeste, estando a uma altitude de 15 metros em relação do nível do mar. Segundo o IBGE, sua população está estimada em 115.779 habitantes (estimativa ano 2015), tendo área territorial de 1.510.388 km².

Limita-se com os municípios de Ponta de Pedras, Abaetetuba, Mojú, Acará e Belém, distando-se aproximadamente a sede do município, em linha reta a 36 Km de Belém, capital do Estado e 92,0 km por via rodoviária.

A obra está localizada na Rua Almeida de Moraes, 2462 no Município de Barcarena, Estado do Pará.

INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridades: Em caso de divergências entre esta especificação e os desenhos/projetos fornecidos deverá ser consultada a CONTRATANTE.

Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes. As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala).

FISCALIZAÇÃO E DOCUMENTOS DA OBRA

Serão fornecidos pela CONTRATANTE todos os projetos executivos para execução da obra. O recolhimento de ART junto ao CREA-PA para execução da obra será de competência do CONTRATADO. O CONTRATANTE designará para acompanhamento das obras, engenheiros e/ou seus prepostos, para exercerem a FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO deverá orientar sobre questões técnicas burocráticas da obra, sem que isto implique em transferência de responsabilidade sobre a execução da obra, a qual será única e exclusivamente de competência do Construtor (CONTRATADO).

Caberá à CONTRATADA o fornecimento e manutenção de um "DIÁRIO DE OBRAS", devidamente numerado e rubricado pela fiscalização e pela CONTRATADA, que permanecerá disponível para escrituração no local do serviço, no padrão fornecido pela UEPG.

Serão registrados no "DIÁRIO DE OBRAS", pela CONTRATADA:

- Condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;
- Falhas nos serviços de terceiros não sujeitos à sua ingerência;
- Consultas à fiscalização;
- Acidentes ocorridos no decurso dos trabalhos;
- Respostas às interpelações da fiscalização;
- Outros fatos que, a juízo da contratada, devam ser objeto de registro.

Serão registrados no "DIÁRIO DE OBRAS", pela fiscalização:

- Observações cabíveis a propósito dos lançamentos da contratada no "DIÁRIO DE OBRAS";
- Observações sobre o andamento do serviço, tendo em vista os Projetos, Especificações, prazos e cronogramas;
- Soluções às consultas, lançadas ou formuladas pela contratada, com correspondência simultânea para autoridade superior, quando for o caso;
- Restrições que lhe pareçam cabíveis a respeito do andamento dos trabalhos ou do desempenho da contratada, seus prepostos e sua equipe;
- Determinação de providências para o cumprimento do Projeto e Especificações;

- Outros fatos que, a juízo da fiscalização, devam ser objeto de registro.

A Empresa CONTRATADA fica cientificada de que deverá entregar em conjunto com cada medição de obra solicitada (referente ao período medido), o "diário de obra".

Deverá ainda a Empresa CONTRATADA, entregar junto a cada solicitação de medição, Relatório Fotográfico em formato PDF ou Word, por meio digital, as quais deverão ilustrar os serviços que foram medidos e pagos na medição em questão.

É recomendada pela SEMDUR a realização de visita técnica ao local da obra para identificação dos pontos de água e energia existentes, tomar conhecimento do acesso a ser usado para entrada de materiais, máquinas, caminhões, e entregadores diversos.

A empresa executora deverá providenciar a Anotação Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) da execução dos serviços contratados.

A CONTRATADA ao apresentar o preço para execução desta obra de construção fica cientificada de que:

- Ao apresentar a proposta, a CONTRATADA declara que não há dúvidas na interpretação do Projeto de Arquitetura apresentado;
- A CONTRATADA fica ciente que a escolha de alguns materiais que necessitam um julgamento de estética para o conjunto como a qualidade dos produtos (ladrilhos hidráulicos) depende da aprovação da CONTRATANTE.

CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todo material empregado na execução dos serviços será de primeira qualidade, sendo rejeitados aqueles que não se enquadrarem nas especificações fornecidas.

Serão aceitos materiais similares aos especificados, desde que consultada previamente a FISCALIZAÇÃO a respeito de sua utilização. O CONTRATADO obriga-se, no entanto, a demonstrar a similaridade do material ou equipamento proposto mediante a apresentação de laudos comprobatórios ou testes de ensaio, que atestem as mesmas características e mesmas especificações.

EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

O CONTRATADO obriga-se a empregar todos os equipamentos e ferramentas necessárias à boa execução dos serviços. Para a sua utilização, deverão ser observadas todas as recomendações com relação à segurança do trabalho contidas nas normas do Ministério do Trabalho.

O CONTRATADO deverá verificar periodicamente as condições de uso dos diversos equipamentos, não se admitindo atraso no cumprimento de etapas em função do mau funcionamento de qualquer equipamento. Os equipamentos somente poderão ser operados por profissionais especializados, a fim de evitar acidentes.

Caso seja necessário o uso de algum equipamento que não seja de propriedade do CONTRATADO, este será obrigado a sublocá-lo imediatamente, visando não se observar atrasos na execução dos serviços.

EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

O construtor se obriga a manter na obra todos os equipamentos de proteção individual - "E.P.I." - necessários à execução dos serviços, sendo estes em bom estado de conservação. Serão observadas as normas pertinentes ao assunto. Poderá ser exigida pelo CONTRATANTE, de acordo com o porte da obra, a presença, de um profissional que seja efetivo membro da "CIPA". Fica estabelecido ainda que o CONTRATANTE não possa ser responsabilizado por qualquer acidente ocorrido em execução de algum serviço da obra.

LICENÇAS E FRANQUIAS

O CONTRATADO será encarregado de obter todas as licenças necessárias ao início dos serviços, bem como pagamento de todas as taxas e emolumentos. Incluímos neste item as despesas decorrentes do registro da obra no CREA, no INSS e outros, exigidos pela Municipalidade local.

O CONTRATADO providenciará ainda os seguros de incêndio e riscos de engenharia, em Companhia de sua preferência. Será entregue ao CONTRATANTE, cópia da apólice destes seguros. Será de responsabilidade do CONTRATADO o pagamento de todas as multas, bem como o cumprimento de todas as exigências decorrentes da execução da obra.

O CONTRATADO estará obrigado a providenciar o atendimento a todas as exigências formuladas pelos órgãos, no prazo suficiente para não se verificar atraso na entrega da obra. Após a obtenção de todas as declarações necessárias ao funcionamento da edificação, o construtor enviará os originais destas declarações ao Proprietário. Somente após este procedimento será possível dar a obra por encerrada.

Especificações Técnicas

1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA.

A Administração Local da Obra compreende o conjunto de atividades necessárias ao gerenciamento, coordenação, supervisão e controle da execução dos serviços, visando assegurar o cumprimento do cronograma, das especificações técnicas, das normas de segurança e dos padrões de qualidade estabelecidos para o empreendimento.

A contratada deverá manter na obra equipe técnica compatível com a complexidade dos serviços, composta por profissionais legalmente habilitados, responsáveis pelo acompanhamento das atividades executivas, pela gestão da mão de obra, pelo controle de materiais e equipamentos, bem como pela interlocução com a fiscalização da contratante.

Caberá à Administração Local promover a organização do canteiro de obras, o planejamento das frentes de serviço, o controle da qualidade dos serviços executados, o atendimento às normas de saúde e segurança do trabalho e a adoção das medidas necessárias para garantir o adequado desenvolvimento da obra até sua conclusão e entrega definitiva.

2. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA

2.1. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA EM CENTRO URBANO OU REGIÃO LIMÍTROFE COM VALOR ACIMA DE 3.000.000,01.

Este serviço compreende todas as atividades necessárias para a instalação inicial e posterior retirada da infraestrutura de apoio à execução da obra. Inclui o transporte de equipamentos, ferramentas, máquinas, materiais e pessoal técnico, bem como a implantação e desmontagem do canteiro de obras, instalações provisórias, placas de identificação, áreas de armazenamento e demais estruturas necessárias ao desenvolvimento dos serviços.

Ao término da obra, a contratada deverá promover a completa desmobilização do canteiro, com a remoção de equipamentos, materiais remanescentes, instalações temporárias e resíduos gerados durante a execução, deixando a área em condições adequadas de limpeza, organização e segurança, conforme orientações da fiscalização e exigências legais aplicáveis.

3. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

3.1. BARRACÕES DE OBRA

3.1.1. Locação de container - escritório com banheiro - 6,20 x 2,40m – ver.

Consiste na locação, transporte, instalação, manutenção e posterior retirada de container metálico adaptado para funcionamento como escritório de obra, dotado de banheiro, com dimensões aproximadas de 6,20 m x 2,40 m.

A unidade deverá apresentar condições adequadas de uso, estanqueidade, ventilação, iluminação e segurança, dispondo de instalações elétricas e hidrossanitárias compatíveis com sua finalidade. O container será utilizado para as atividades administrativas, reuniões técnicas, guarda de documentos e apoio à fiscalização e à equipe responsável pela execução dos serviços.

A contratada será responsável pela conservação, limpeza, funcionamento e manutenção da unidade durante todo o período de utilização, incluindo eventuais reparos necessários para garantir condições adequadas de uso e atendimento às normas de saúde e segurança do trabalho.

Ao término da obra, deverá ser providenciada sua remoção completa, sem ônus adicional para a contratante.

3.1.2. Locação de container - refeitório sem banheiro - 6,00 x 2,40m – ver.

Consiste na locação, transporte, instalação, manutenção e posterior retirada de container metálico adaptado para utilização como refeitório de obra, com dimensões aproximadas de 6,00 m x 2,40 m, destinado ao atendimento dos trabalhadores durante o período de execução dos serviços.

O container deverá apresentar condições adequadas de higiene, ventilação, iluminação, conforto e segurança, em conformidade com as exigências da legislação trabalhista e das normas de segurança e saúde no trabalho. O espaço deverá ser apropriado para a realização das refeições dos colaboradores, dispondo de área compatível com a quantidade de trabalhadores alocados na obra.

A contratada será responsável pela limpeza, conservação e manutenção do refeitório durante toda a execução da obra, garantindo condições adequadas de uso, salubridade e organização.

Ao final dos serviços, deverá ser realizada a desinstalação e remoção completa da estrutura, incluindo todos os elementos acessórios, sem causar danos à área ocupada.

3.1.3. Locação de container - almoxarifado sem banheiro - 6,00 x 2,40m – ver.

Consiste na locação, transporte, instalação, manutenção e posterior retirada de container metálico destinado ao funcionamento de almoxarifado de obra, com dimensões aproximadas de 6,00 m x 2,40 m, para armazenamento de materiais, ferramentas, equipamentos e insumos necessários à execução dos serviços.

O container deverá apresentar estrutura em boas condições de conservação, garantindo proteção contra intempéries, segurança patrimonial e adequado acondicionamento dos materiais armazenados. Deverá possuir sistema de fechamento eficiente, ventilação compatível com sua utilização e condições adequadas de acesso para movimentação e controle dos materiais.

A contratada será responsável pela organização, limpeza, conservação e manutenção do almoxarifado durante toda a execução da obra, adotando medidas que assegurem a integridade dos materiais e equipamentos armazenados. Ao término dos serviços, deverá ser providenciada a remoção completa da unidade e de todos os seus acessórios, deixando a área livre de resíduos e em condições adequadas de utilização.

3.1.4. Locação de container - banheiro com chuveiros e vasos - 4,30 x 2,30m.

Consiste na locação, transporte, instalação, manutenção e posterior retirada de container adaptado para utilização como instalação sanitária provisória da obra, com dimensões aproximadas de 4,30 m x 2,30 m, equipado com vasos sanitários, chuveiros, lavatórios e demais acessórios necessários ao atendimento dos trabalhadores.

A unidade deverá atender às disposições da Norma Regulamentadora NR-18 e demais legislações aplicáveis, oferecendo condições adequadas de higiene, conforto, ventilação, iluminação e segurança. As instalações hidrossanitárias deverão estar em perfeito funcionamento durante todo o período de execução da obra, assegurando o abastecimento de água e o correto escoamento dos efluentes gerados.

A contratada será responsável pela limpeza periódica, conservação, manutenção e reposição dos materiais de higiene necessários ao adequado funcionamento da unidade, garantindo condições sanitárias compatíveis com as exigências de saúde e segurança do trabalho.

Ao término da obra, deverá ser realizada a completa desinstalação e remoção do container, incluindo todos os equipamentos, acessórios e ligações provisórias, deixando a área em perfeitas condições de limpeza e organização.

3.1.5. Locação de banheiro químico, dimensão (110x120x230) cm, linha padrão, contendo uma (1) pia/higienizador de mãos, inclusive manutenção e mobilização/desmobilização.

Este serviço compreende a locação, transporte, instalação, manutenção, limpeza periódica e posterior remoção de banheiro químico portátil, com dimensões aproximadas de 110 x 120 x 230 cm, equipado com pia ou higienizador de mãos, destinado ao atendimento das necessidades sanitárias dos trabalhadores durante a execução da obra.

As unidades deverão ser instaladas em locais de fácil acesso, previamente definidos e aprovados pela fiscalização, observando as condições de segurança, higiene e conforto previstas nas normas de saúde e segurança do trabalho. Os banheiros deverão permanecer em perfeitas condições de uso durante todo o período de locação, sendo obrigatória a realização de limpeza, higienização, sucção dos resíduos, reposição de insumos sanitários e manutenção dos equipamentos sempre que necessário.

A contratada será integralmente responsável pelos serviços de manutenção preventiva e corretiva, bem como pela destinação ambientalmente adequada dos resíduos coletados, em conformidade com a legislação ambiental vigente e as normas dos órgãos competentes.

Ao término da utilização, deverá ser efetuada a desmobilização das unidades, incluindo sua retirada completa do local da obra, sem causar danos às áreas ocupadas e sem ônus adicional para a contratante.

3.1.6. Mobilização e desmobilização de container, inclusive carga, descarga e transporte em caminhão carroceria com guindauto (munck), exclusive locação do container.

Este serviço compreende a execução de todas as atividades necessárias para a mobilização e desmobilização dos containers utilizados nas instalações provisórias da obra, incluindo carga, descarga, içamento, movimentação, transporte e posicionamento por meio de caminhão carroceria equipado com guindauto (Munck).

Os serviços deverão ser executados por equipe especializada, utilizando equipamentos adequados e em perfeitas condições de operação, observando rigorosamente as normas de segurança do trabalho, de trânsito e as recomendações dos fabricantes dos equipamentos empregados. O posicionamento dos containers deverá seguir as orientações dos projetos de canteiro e da fiscalização, garantindo estabilidade, segurança e funcionalidade das instalações provisórias.

Estão incluídos neste item todos os custos relativos à mão de obra, equipamentos, combustíveis, ferramentas, sinalização, carga, descarga, transporte e demais despesas necessárias à completa execução do serviço. Não está incluída neste item a locação dos containers, que será remunerada em item específico da planilha orçamentária.

Ao final da obra, a contratada deverá realizar a retirada e transporte dos containers, promovendo a completa desocupação da área utilizada e restabelecendo as condições originais do local, conforme determinação da fiscalização.

3.2. PLACA DE OBRA

3.2.1. Placa da obra em chapa galvanizada.

Este serviço compreende o fornecimento, confecção, transporte, instalação, manutenção e posterior retirada da placa de identificação da obra, confeccionada em chapa galvanizada, conforme modelo, dimensões e informações definidas pela contratante e pelos órgãos de controle competentes.

A placa deverá ser instalada em local de fácil visualização pelo público, previamente aprovado pela fiscalização, contendo as informações referentes ao empreendimento, identificação dos órgãos responsáveis, objeto da obra, número do contrato, prazo de execução, valor do investimento e demais dados exigidos pela legislação vigente.

A estrutura de sustentação deverá garantir estabilidade, resistência às intempéries e durabilidade durante todo o período de execução da obra. Caberá à contratada manter a placa em perfeito estado de conservação, legibilidade e limpeza, realizando os reparos ou substituições necessárias sempre que houver danos, deterioração ou perda de informações.

3.3. LIGAÇÕES PROVISÓRIAS

3.3.1. Ligação predial de água em mureta de concreto, provisória ou definitiva, com fornecimento de material, inclusive mureta e hidrômetro, rede dn 50mm.

Este serviço compreende o fornecimento de materiais, mão de obra, equipamentos e acessórios necessários para a execução da ligação predial de água destinada ao atendimento da obra, podendo ser de caráter provisório ou definitivo, conforme definido em projeto e aprovado pela concessionária responsável.

Os serviços incluem a construção da mureta de concreto para abrigo e proteção do conjunto de medição, fornecimento e instalação do hidrômetro, registros, conexões, tubulações e demais componentes necessários à interligação com a rede pública de abastecimento de água, em diâmetro nominal DN 50 mm.

A execução deverá atender às normas técnicas aplicáveis, às exigências da concessionária de abastecimento e às especificações do projeto, garantindo estanqueidade, segurança, durabilidade e adequado funcionamento do sistema. Todos os materiais empregados deverão ser novos, de primeira qualidade e compatíveis com as condições de operação previstas

Após a conclusão dos serviços, deverão ser realizados os testes necessários para verificação do correto funcionamento da instalação, ficando a contratada responsável por eventuais ajustes, correções ou substituições que se fizerem necessários até a aprovação definitiva pela fiscalização e pelos órgãos competentes.

3.3.2. Ligação provisória luz e força.

Os serviços incluem a solicitação junto à concessionária de energia elétrica, instalação de padrão provisório de entrada, quadro de distribuição, dispositivos de proteção, aterramento, cabeamento, conexões e demais componentes necessários para o fornecimento seguro de energia aos equipamentos, ferramentas, iluminação do canteiro e demais demandas operacionais da obra.

A execução deverá observar as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, as exigências da concessionária local de energia elétrica, as disposições da NR-10 e demais legislações aplicáveis, garantindo condições adequadas de segurança, funcionamento e proteção dos usuários e equipamentos.

A contratada será responsável pela operação, manutenção e conservação das instalações provisórias de energia durante todo o período de execução da obra, incluindo o pagamento de

taxas, adequações técnicas e demais providências necessárias para a regularização e funcionamento do sistema. Ao término dos serviços, deverá ser realizada a desativação e remoção das instalações provisórias, quando aplicável, conforme orientações da fiscalização e da concessionária responsável.

3.4. ANDAIMES

3.4.1. Aluguel de andaime metálico tipo fachadeiro (incluindo montagem edesmontagem).

Os andaimes deverão ser constituídos por componentes metálicos em perfeito estado de conservação, com capacidade de carga compatível com os serviços a serem executados, atendendo integralmente às exigências das normas técnicas vigentes e às disposições da Norma Regulamentadora NR-18. Deverão possuir plataformas de trabalho, guarda-corpo, rodapé, escadas de acesso, travamentos, ancoragens e demais dispositivos de segurança necessários à proteção dos trabalhadores.

A montagem e desmontagem deverão ser realizadas por profissionais qualificados e treinados, sob supervisão técnica adequada, observando os procedimentos de segurança aplicáveis. Durante todo o período de utilização, a contratada será responsável pela inspeção, manutenção e conservação dos equipamentos, garantindo sua estabilidade, integridade estrutural e condições seguras de operação.

Estão incluídos neste item todos os custos relacionados ao fornecimento, transporte, montagem, desmontagem, manutenção, substituição de peças, mão de obra, equipamentos auxiliares e demais encargos necessários à perfeita execução do serviço. Ao término da utilização, os andaimes deverão ser removidos integralmente, deixando as áreas utilizadas em condições adequadas de limpeza e organização.

3.4.2. Aluguel e montagem de andaime metálico.

Os andaimes deverão ser constituídos por componentes metálicos padronizados, em perfeitas condições de uso e conservação, apresentando resistência e estabilidade compatíveis com as cargas previstas para sua utilização. A montagem deverá obedecer às especificações do fabricante, às normas técnicas aplicáveis e às exigências da Norma Regulamentadora NR-18,

contemplando todos os dispositivos de segurança necessários, tais como guarda-corpo, rodapé, travamentos, plataformas de trabalho e acessos adequados.

A contratada será responsável pela montagem, inspeção periódica, manutenção e desmontagem dos andaimes, garantindo condições seguras de utilização durante toda a execução dos serviços. Sempre que necessário, deverão ser realizados ajustes, reforços ou substituições de componentes que apresentem desgaste ou comprometimento de sua capacidade estrutural.

Estão incluídos neste item todos os custos relativos ao aluguel dos equipamentos, transporte, mão de obra de montagem e desmontagem, manutenção, equipamentos auxiliares e demais despesas necessárias à completa execução do serviço, conforme as necessidades da obra e as orientações da fiscalização.

3.5. LOCAÇÃO DE OBRA

3.5.1. Locação convencional de obra, utilizando gabarito de tábuas corridas pontaletadas a cada 1,50m - 2 utilizações.

Este serviço compreende a execução da locação da obra no terreno, mediante a implantação de gabarito constituído por tábuas corridas fixadas em pontaletes espaçados a cada 1,50 m, destinado à marcação e ao controle do posicionamento dos elementos construtivos conforme os projetos executivos.

A locação deverá ser realizada por profissional habilitado, utilizando equipamentos adequados de medição e topografia, garantindo a correta definição dos alinhamentos, eixos, níveis, dimensões e referências necessárias para a execução da obra. Todos os pontos locados deverão estar rigorosamente de acordo com os projetos arquitetônicos, estruturais e demais projetos complementares.

Os gabaritos deverão apresentar resistência e estabilidade suficientes para permanecerem íntegros durante o período necessário à execução das fundações e demais serviços correlatos, permitindo a conferência contínua das marcações. Sempre que houver deslocamentos, danos ou perda de referências, a contratada deverá providenciar sua imediata recomposição, sem custos adicionais para a contratante.

Estão incluídos neste item o fornecimento de materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas e demais insumos necessários à execução da locação, bem como sua manutenção

durante as duas utilizações previstas, assegurando a precisão e confiabilidade dos serviços executados.

4. TERRAPLANAGEM

4.1. TERRAPLANAGEM

4.1.1. Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm).

Compreende o transporte de materiais por caminhão basculante com capacidade de 10 m³, em vias urbanas pavimentadas, considerando distância média de transporte (DMT) de até 30 km. Inclui carga, transporte e descarga de materiais provenientes de escavações, aterros, empréstimos ou demais serviços da obra.

Os veículos deverão estar em perfeitas condições de operação e atender às normas de trânsito, segurança e meio ambiente vigentes. Durante o transporte, deverão ser adotadas medidas para evitar perdas de material e danos às vias públicas.

A medição será realizada em m³ x km, conforme o volume efetivamente transportado e a distância média de transporte aprovada pela fiscalização.

Esse formato costuma ficar mais equilibrado: técnico, objetivo e sem excesso de texto. Para um memorial de construção de escola, normalmente cada item fica entre 1 e 3 parágrafos, não muito além disso.

4.1.2. Espalhamento de material com trator de esteiras.

Este serviço compreende o espalhamento e a regularização de materiais, tais como solos, aterros, empréstimos ou outros materiais especificados em projeto, utilizando trator de esteiras, de forma a garantir a distribuição uniforme das camadas executadas.

Os serviços deverão ser realizados conforme as cotas, dimensões e inclinações previstas em projeto, promovendo o adequado nivelamento da superfície e preparando o material para as etapas subsequentes de compactação ou acabamento.

Estão incluídos neste item a operação do equipamento, mão de obra, combustível, manutenção e demais encargos necessários à perfeita execução dos serviços, de acordo com as orientações da fiscalização.

4.1.3. Escavação horizontal, incluindo carga e descarga em solo de 1a categoria com trator de esteiras (347hp/lâmina: 8,70m3).

Este serviço compreende a escavação horizontal de solo de 1ª categoria, utilizando trator de esteiras com potência de 347 HP e lâmina com capacidade de 8,70 m³, incluindo as operações de corte, movimentação, carga e descarga do material escavado.

A execução deverá obedecer às cotas, dimensões e alinhamentos definidos em projeto, promovendo a remoção do material necessário para a conformação do terreno e execução dos serviços subsequentes. O material escavado deverá ser destinado aos locais indicados pela fiscalização, podendo ser aproveitado em aterros ou encaminhado para bota-fora autorizado.

Estão incluídos neste item todos os equipamentos, operadores, combustíveis, manutenção e demais insumos necessários à completa execução dos serviços, observadas as condições técnicas e de segurança aplicáveis.

4.1.4. Compactação de aterros, com rolo vibratório pé de carneiro, a 95% do proctor normal.

Este serviço compreende a compactação mecânica das camadas de aterro utilizando rolo vibratório tipo pé de carneiro, de modo a atingir grau de compactação mínimo de 95% do Proctor Normal, conforme especificações de projeto e normas técnicas aplicáveis.

A compactação deverá ser executada em camadas com espessura compatível com o equipamento utilizado, observando-se o controle da umidade do material e o número de passadas necessárias para obtenção da densidade especificada. Eventuais correções de umidade deverão ser realizadas antes do processo de compactação.

Os serviços deverão garantir a adequada estabilidade e capacidade de suporte do aterro, sendo passíveis de verificação por meio de ensaios de controle tecnológico, quando exigidos pela fiscalização. Estão incluídos neste item todos os equipamentos, operadores, combustíveis e demais recursos necessários à perfeita execução dos serviços.

4.1.5. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20 m³ / 155 hp) e descarga livre (unidade: m3).

Este serviço compreende a carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante com capacidade de 10 m³, utilizando escavadeira hidráulica com caçamba de 1,20 m³ e potência de 155 HP.

A carga deverá ser executada de forma a garantir o adequado aproveitamento da capacidade do veículo, evitando perdas de material e assegurando condições seguras de operação. A descarga será realizada livremente nos locais previamente definidos em projeto ou indicados pela fiscalização.

Estão incluídos neste item a operação dos equipamentos, mão de obra, combustíveis, manobras necessárias à execução dos serviços e demais encargos indispensáveis à completa movimentação dos materiais dentro das condições previstas para a obra.

5. ESTRUTURAS DE CONCRETO

5.1. FUNDAÇÕES

5.1.1. Estacas

5.1.1.1. Estacas escavadas mecanicamente - diâmetro de 30cm.

Este serviço compreende a execução de estacas escavadas mecanicamente com diâmetro de 30 cm, destinadas à fundação da edificação, conforme dimensões, profundidades e características definidas em projeto estrutural e investigação geotécnica.

A perfuração deverá ser realizada com equipamento mecânico adequado, garantindo o alinhamento, a verticalidade e o diâmetro especificados. Após a escavação, deverão ser executados os procedimentos de limpeza do fuste e, posteriormente, a colocação da armadura e a concretagem da estaca, observando-se as especificações de projeto e as normas técnicas vigentes.

Durante a execução, deverão ser adotadas todas as medidas necessárias para evitar desmoronamentos, estrangulamentos do fuste, contaminação do concreto ou quaisquer ocorrências que possam comprometer o desempenho da fundação.

A medição será realizada em metros lineares (m) de estaca efetivamente executada e aceita pela fiscalização, incluindo todas as operações necessárias à sua perfeita execução.

5.1.1.2. Arrasamento manual de estaca de concreto armado.

Este serviço compreende o corte e a remoção manual do excedente de concreto das estacas executadas, até a cota de arrasamento definida em projeto estrutural, de modo a permitir a perfeita ligação entre a fundação e os elementos estruturais subsequentes.

O arrasamento deverá ser executado com ferramentas apropriadas, preservando a integridade da armadura e do concreto remanescente da estaca, sem causar fissuras, danos ou desagregações que possam comprometer seu desempenho estrutural.

Após a conclusão dos serviços, a superfície deverá apresentar-se regular, limpa e apta para a execução dos blocos de coroamento ou demais elementos previstos em projeto, conforme orientação da fiscalização.

5.1.1.3. Estaca broca perfurada a trado mecanizado - mobilização e desmobilização de equipamento.

Este serviço compreende a mobilização, instalação, montagem, desmontagem e retirada dos equipamentos necessários à execução das estacas broca perfuradas a trado mecanizado, incluindo transporte, carga, descarga e posicionamento dos equipamentos no canteiro de obras.

A mobilização deverá contemplar todos os recursos necessários para o início das atividades de perfuração, garantindo condições adequadas de operação, segurança e produtividade. Ao término dos serviços, deverá ser realizada a desmobilização completa dos equipamentos, com a remoção de máquinas, ferramentas, acessórios e demais materiais utilizados.

Estão incluídos neste item todos os custos com transporte, mão de obra, equipamentos auxiliares e demais despesas necessárias à perfeita execução dos serviços, conforme as condições previstas para a obra e as orientações da fiscalização.

5.1.1.4. Corte e dobra de aço ca-60, diâmetro de 5,0 mm.

Este serviço compreende o fornecimento, corte, dobra e preparação de barras de aço CA-60 com diâmetro de 5,0 mm, destinadas à execução das armaduras dos elementos estruturais da obra, conforme dimensões, formatos e detalhamentos indicados nos projetos estruturais.

As operações de corte e dobra deverão ser executadas com equipamentos apropriados, observando rigorosamente as especificações de projeto, os comprimentos de ancoragem, raios mínimos de curvatura e demais requisitos estabelecidos pelas normas técnicas vigentes.

As barras deverão ser preparadas sem apresentar fissuras, deformações excessivas, oxidação prejudicial ou quaisquer defeitos que comprometam seu desempenho estrutural. O armazenamento e manuseio do aço deverão ser realizados de forma a preservar suas características físicas e mecânicas até sua efetiva utilização na obra.

Estão incluídos neste item todos os materiais, equipamentos, mão de obra e demais insumos necessários à completa execução dos serviços.

5.1.1.5. Corte e dobra de aço ca-50, diâmetro de 12,5 mm.

Este serviço compreende o fornecimento, corte, dobra e preparação de barras de aço CA-50 com diâmetro de 12,5 mm para utilização nas armaduras dos elementos estruturais da obra, conforme especificações, dimensões e detalhamentos constantes no projeto estrutural.

O corte e a dobra deverão ser executados com equipamentos adequados, obedecendo rigorosamente às formas, comprimentos, ângulos e demais características definidas em projeto, bem como às exigências das normas técnicas vigentes.

As barras deverão estar isentas de defeitos que possam comprometer sua resistência e desempenho estrutural, sendo vedada a utilização de materiais com corrosão excessiva, fissuras ou deformações permanentes. O acondicionamento e manuseio do aço deverão garantir a preservação de suas propriedades até a etapa de montagem das armaduras.

Estão incluídos neste item todos os materiais, equipamentos, mão de obra e demais recursos necessários à perfeita execução dos serviços.

5.1.1.6. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m³ - carga com pá carregadeira (caçamba de 1,7 a 2,8 m³ / 128 hp) e descarga livre (unidade: m3).

Este serviço compreende a carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante com capacidade de 10 m³, utilizando pá carregadeira com caçamba de capacidade entre 1,7 m³ e 2,8 m³ e potência mínima de 128 HP.

A carga deverá ser executada de forma eficiente e segura, garantindo o adequado preenchimento da caçamba do caminhão, sem sobrecarga ou desperdício de material. A descarga será realizada livremente nos locais definidos em projeto ou indicados pela fiscalização.

Os equipamentos utilizados deverão estar em perfeitas condições de operação, cabendo à contratada a responsabilidade pela sua manutenção, abastecimento e operação. Estão incluídos neste item todos os custos com mão de obra, equipamentos, combustíveis, manobras e demais despesas necessárias à completa execução dos serviços.

5.1.1.7. Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm).

Este serviço compreende o transporte de solos, materiais granulares e demais materiais necessários à execução da obra, por meio de caminhão basculante com capacidade nominal de 10 m³, em vias urbanas pavimentadas, considerando distância média de transporte (DMT) de até 30 km.

O transporte deverá ser realizado entre os locais de carga e descarga definidos em projeto ou pela fiscalização, observando as condições de segurança, trânsito e preservação ambiental. Os veículos deverão estar em perfeitas condições de funcionamento, sendo adotadas as medidas necessárias para evitar perdas de material durante o percurso.

Estão incluídos neste item os custos com motorista, combustível, manutenção dos veículos, encargos operacionais, transporte e descarga dos materiais.

A medição será realizada em m³ x km, considerando o volume efetivamente transportado e a distância média de transporte aprovada pela fiscalização.

5.1.1.8. Espalhamento de material com trator de esteiras.

Este serviço compreende o espalhamento, distribuição e regularização de solos ou materiais granulares utilizando trator de esteiras, visando a conformação das camadas de aterro, reaterro ou nivelamento do terreno, conforme as cotas e dimensões estabelecidas em projeto.

A execução deverá garantir a uniformidade do material aplicado, promovendo a adequada preparação da superfície para as etapas subsequentes de compactação ou acabamento. O espalhamento deverá ser realizado de forma a evitar segregação de materiais e acúmulos localizados que possam comprometer a qualidade dos serviços.

Estão incluídos neste item todos os equipamentos, operadores, combustíveis, manutenção e demais recursos necessários à completa execução dos serviços, de acordo com as especificações do projeto e orientações da fiscalização.

5.1.2. Blocos e cintas

5.1.2.1. Corte e dobra de aço ca-60, diâmetro de 5,0 mm.

Este serviço compreende o corte, dobra e preparo de barras de aço CA-60 com diâmetro de 5,0 mm, destinadas à composição das armaduras dos elementos estruturais da obra, em conformidade com os detalhamentos constantes no projeto estrutural.

Os serviços deverão ser executados com equipamentos apropriados, observando rigorosamente as dimensões, formatos, comprimentos e ângulos especificados em projeto. As barras deverão ser manuseadas e armazenadas adequadamente, de forma a preservar suas características físicas e mecânicas.

Não será permitida a utilização de materiais que apresentem corrosão excessiva, deformações ou defeitos que possam comprometer o desempenho estrutural. Estão incluídos neste item todos os materiais, mão de obra, equipamentos e demais insumos necessários à perfeita execução dos serviços.

5.1.2.2. Corte e dobra de aço ca-50, diâmetro de 12,5 mm.

Este serviço compreende o corte, dobra e preparo de barras de aço CA-50 com diâmetro de 12,5 mm, destinadas à execução das armaduras dos elementos estruturais previstos em projeto. As operações deverão ser realizadas conforme os detalhamentos do projeto estrutural, observando as dimensões, comprimentos, raios de curvatura, posições de montagem e demais requisitos estabelecidos pelas normas técnicas vigentes. O processamento das barras deverá ser executado com equipamentos apropriados, de modo a garantir a precisão das peças e a integridade do material.

As armaduras deverão permanecer limpas e isentas de substâncias ou defeitos que possam comprometer sua aderência ao concreto ou seu desempenho estrutural. Estão incluídos neste item todos os materiais, mão de obra, equipamentos e demais recursos necessários à completa execução dos serviços.

5.1.2.3. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m³ - carga com pá carregadeira (caçamba de 1,7 a 2,8 m³ / 128 hp) e descarga livre (unidade: m3).

Este serviço compreende a carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante com capacidade de 10 m³, utilizando pá carregadeira equipada com caçamba de capacidade entre 1,7 m³ e 2,8 m³ e potência mínima de 128 HP.

A operação deverá ser executada de forma a garantir a eficiência do carregamento, a integridade dos materiais transportados e a segurança dos equipamentos e operadores envolvidos. A descarga será realizada nos locais indicados em projeto ou determinados pela fiscalização, observando as condições adequadas de operação.

Estão incluídos neste item todos os custos com equipamentos, operadores, combustíveis, manutenção, manobras, carga e descarga dos materiais, bem como demais despesas necessárias à completa execução dos serviços.

5.1.2.4. Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm).

Este serviço compreende o transporte de solos, materiais granulares e demais materiais necessários à execução da obra, utilizando caminhão basculante com capacidade nominal de 10 m³, em vias urbanas pavimentadas, considerando distância média de transporte (DMT) de até 30 km.

O transporte deverá ser realizado entre os locais de carga e descarga previamente definidos, observando as normas de trânsito, segurança e meio ambiente. Os veículos deverão estar em perfeitas condições de funcionamento, devendo ser adotadas medidas para evitar perdas de material durante o deslocamento.

Estão incluídos neste item todos os custos relativos ao transporte, incluindo motorista, combustível, manutenção dos veículos, encargos operacionais e demais despesas necessárias à execução dos serviços.

A medição será realizada em m³ x km, considerando o volume efetivamente transportado multiplicado pela distância média de transporte aprovada pela fiscalização.

5.1.2.5. Espalhamento de material com trator de esteiras.

Este serviço compreende o espalhamento, distribuição e nivelamento de solos ou materiais granulares mediante a utilização de trator de esteiras, conforme as cotas, dimensões e especificações estabelecidas em projeto.

O material deverá ser distribuído de forma uniforme, promovendo a conformação adequada das camadas executadas e garantindo as condições necessárias para os serviços subsequentes de compactação e regularização. Durante a execução, deverão ser observados os alinhamentos, declividades e espessuras previstos em projeto.

Estão incluídos neste item todos os custos com equipamentos, operadores, combustíveis, manutenção e demais recursos necessários à perfeita execução dos serviços, conforme orientação da fiscalização.

5.1.2.6. Escavação manual para viga baldrame ou sapata corrida (incluindo escavação para colocação de fôrmas).

Este serviço compreende a execução de escavação manual destinada à implantação de vigas baldrame e sapatas corridas, incluindo os alargamentos necessários para instalação, ajuste e retirada das fôrmas, conforme dimensões, cotas e alinhamentos definidos em projeto.

As escavações deverão ser executadas de forma a garantir a estabilidade das paredes da vala, a regularidade do fundo e o atendimento às profundidades especificadas, removendo-se materiais soltos ou inadequados que possam comprometer a execução da fundação.

O material escavado deverá ser depositado em local apropriado dentro do canteiro ou destinado conforme orientação da fiscalização. Estão incluídos neste item a mão de obra, ferramentas e demais serviços necessários à completa execução das escavações.

5.1.2.7. Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m (acerto do solo natural), em local com nível baixo de interferência.

Este serviço compreende a regularização e o preparo do fundo das valas destinadas à execução de fundações, mediante limpeza, nivelamento e compactação manual do solo natural, de forma a garantir condições adequadas para o recebimento dos elementos estruturais.

Os serviços deverão ser executados após a conclusão das escavações, observando as cotas e dimensões estabelecidas em projeto, removendo-se materiais soltos, raízes, detritos e quaisquer elementos que possam comprometer a estabilidade ou o desempenho da fundação.

O fundo da vala deverá apresentar superfície regular, firme e compatível com as condições previstas em projeto, ficando apto para a execução do lastro, concretagem ou demais serviços subsequentes, conforme orientação da fiscalização.

5.1.2.8. Reaterro manual de valas, com compactador de solos de percussão.

Este serviço compreende o reaterro manual das valas após a execução das fundações e demais elementos enterrados, utilizando material proveniente da escavação ou material selecionado aprovado pela fiscalização.

O reaterro deverá ser executado em camadas sucessivas, com espessura compatível com o equipamento empregado, procedendo-se à compactação mecânica mediante compactador de solos de percussão, até a obtenção de superfície firme e uniforme.

Não será permitida a utilização de materiais orgânicos, entulhos ou quaisquer materiais inadequados ao reaterro. Os serviços deverão garantir o adequado preenchimento das valas, evitando recalques futuros e assegurando as condições necessárias para a execução dos serviços subsequentes. Estão incluídos neste item a mão de obra, equipamentos, ferramentas e demais insumos necessários à sua completa execução.

5.1.2.9. Concretagem de bloco de coroamento ou viga baldrame, fck 30 mpa, com uso de bomba - lançamento, adensamento e acabamento.

Este serviço compreende o fornecimento, lançamento, adensamento e acabamento de concreto estrutural com resistência característica à compressão (Fck) de 30 MPa, destinado à execução de blocos de coroamento e vigas baldrame, utilizando sistema de bombeamento.

O concreto deverá atender às especificações do projeto estrutural e às normas técnicas vigentes, sendo lançado de forma contínua para evitar segregação dos materiais e a formação de juntas frias. O adensamento deverá ser realizado com equipamentos adequados, garantindo o completo preenchimento das fôrmas e o perfeito envolvimento das armaduras.

Após a concretagem, deverão ser executados os procedimentos de acabamento e cura necessários para assegurar a resistência, durabilidade e desempenho dos elementos estruturais. Estão incluídos neste item todos os materiais, equipamentos, mão de obra e demais recursos necessários à perfeita execução dos serviços.

5.1.2.10. Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para viga baldrame, em chapa de madeira compensada resinada, e=17 mm, 4 utilizações.

Este serviço compreende a fabricação, montagem, escoramento, travamento e posterior desmontagem das fôrmas destinadas à execução de vigas baldrame, utilizando chapas de

madeira compensada resinada com espessura de 17 mm, admitindo-se até 4 reutilizações, desde que mantidas as condições adequadas de uso.

As fôrmas deverão ser executadas conforme as dimensões e alinhamentos previstos em projeto, apresentando rigidez e estanqueidade suficientes para suportar as cargas decorrentes da concretagem, sem deformações, deslocamentos ou perda de material.

A montagem deverá garantir o correto posicionamento dos elementos estruturais, assegurando o cobrimento das armaduras e a qualidade do acabamento das superfícies de concreto. A desmontagem somente poderá ser realizada após o concreto atingir resistência suficiente, observando-se os prazos e procedimentos estabelecidos pelas normas técnicas e pela fiscalização.

Estão incluídos neste item os materiais, mão de obra, escoramentos, travamentos, desmoldantes, equipamentos e demais recursos necessários à completa execução dos serviços.

5.1.2.11. Corte e dobra de aço ca-25, diâmetro de 6,3 mm.

Este serviço compreende o corte, dobra e preparo de barras de aço CA-25 com diâmetro de 6,3 mm, destinadas à composição das armaduras dos elementos estruturais da obra, conforme detalhamento constante no projeto estrutural.

As operações deverão ser executadas com equipamentos apropriados, observando rigorosamente as dimensões, formatos, comprimentos e raios de curvatura especificados em projeto e nas normas técnicas vigentes.

As barras deverão estar limpas, isentas de corrosão excessiva, óleos, graxas ou quaisquer materiais que possam comprometer sua aderência ao concreto. Estão incluídos neste item a mão de obra, equipamentos, perdas normativas e demais recursos necessários à completa execução dos serviços.

5.1.2.12. Corte e dobra de aço ca-25, diâmetro de 8,0 mm.

Este serviço compreende o corte, dobra e preparo de barras de aço CA-25 com diâmetro de 8,0 mm, destinadas à execução das armaduras dos elementos estruturais da obra, em conformidade com as dimensões, formas e especificações constantes no projeto estrutural.

Os serviços deverão ser executados com equipamentos adequados, garantindo a precisão dos cortes e dobras, de modo a atender aos comprimentos, ângulos e raios de curvatura previstos em projeto e nas normas técnicas aplicáveis.

As barras deverão ser armazenadas e manuseadas adequadamente, permanecendo livres de deformações, corrosão excessiva ou quaisquer defeitos que possam comprometer seu desempenho estrutural. Estão incluídos neste item a mão de obra, equipamentos, perdas normativas e demais insumos necessários à completa execução dos serviços.

5.1.2.13. Corte e dobra de aço ca-50, diâmetro de 10,0 mm.

Este serviço compreende o corte, dobra e preparo de barras de aço CA-50 com diâmetro de 10,0 mm, destinadas à execução das armaduras dos elementos estruturais da obra, conforme detalhamento, dimensões e especificações constantes no projeto estrutural.

Os serviços deverão ser executados com equipamentos apropriados, garantindo a conformidade das peças com os comprimentos, formas, ângulos e raios de curvatura estabelecidos em projeto e nas normas técnicas vigentes.

As barras deverão ser manuseadas e armazenadas de forma adequada, de modo a preservar suas características físicas e mecânicas, não sendo admitida a utilização de materiais com corrosão excessiva, deformações ou quaisquer defeitos que comprometam seu desempenho estrutural. Estão incluídos neste item a mão de obra, equipamentos, perdas normativas e demais recursos necessários à completa execução dos serviços.

5.1.2.14. Lastro de concreto magro, aplicado em pisos, lajes sobre solo ou radiers.

Este serviço compreende o fornecimento e aplicação de concreto magro destinado à execução de lastro em pisos, lajes sobre solo ou radiers, conforme espessura, traço e condições estabelecidas em projeto.

O lastro deverá ser lançado sobre superfície previamente regularizada e compactada, com o objetivo de promover nivelamento, limpeza e melhoria das condições de apoio para elementos estruturais subsequentes, tais como armaduras e concretagens principais.

A aplicação deverá garantir camada homogênea, contínua e uniforme, sem presença de vazios ou segregações, observando-se as condições adequadas de acabamento e cura. Estão incluídos

neste item todos os materiais, mão de obra, equipamentos e demais recursos necessários à completa execução dos serviços.

5.2. ESTRUTURAS DE CONCRETO

5.2.1. Vigas

5.2.1.1. Corte e dobra de aço ca-60, diâmetro de 5,0 mm.

Este serviço compreende o corte, dobra e preparo de barras de aço CA-60 com diâmetro de 5,0 mm, destinadas à execução das armaduras dos elementos estruturais da obra, conforme detalhamento, dimensões e especificações constantes no projeto estrutural.

Os serviços deverão ser executados com equipamentos apropriados, garantindo a precisão dos cortes e dobras de acordo com os comprimentos, formas, ângulos e raios de curvatura previstos em projeto e nas normas técnicas vigentes.

As barras deverão ser manuseadas e armazenadas de forma adequada, mantendo suas características físicas e mecânicas, não sendo admitida a utilização de materiais com corrosão excessiva, deformações ou quaisquer defeitos que comprometam seu desempenho estrutural.

Estão incluídos neste item a mão de obra, equipamentos, perdas normativas e demais recursos necessários à completa execução dos serviços.

5.2.1.2. Corte e dobra de aço ca-50, diâmetro de 12,5 mm.

Este serviço compreende o corte, dobra e preparo de barras de aço CA-60 com diâmetro de 5,0 mm, destinadas à execução das armaduras dos elementos estruturais da obra, conforme detalhamento, dimensões e especificações constantes no projeto estrutural.

Os serviços deverão ser executados com equipamentos apropriados, garantindo a precisão dos cortes e dobras de acordo com os comprimentos, formas, ângulos e raios de curvatura previstos em projeto e nas normas técnicas vigentes.

As barras deverão ser manuseadas e armazenadas de forma adequada, mantendo suas características físicas e mecânicas, não sendo admitida a utilização de materiais com corrosão excessiva, deformações ou quaisquer defeitos que comprometam seu desempenho estrutural.

Estão incluídos neste item a mão de obra, equipamentos, perdas normativas e demais recursos necessários à completa execução dos serviços.

5.2.1.3. Corte e dobra de aço ca-25, diâmetro de 6,3 mm.

Este serviço compreende o corte, dobra e preparo de barras de aço CA-25 com diâmetro de 6,3 mm, destinadas à execução das armaduras dos elementos estruturais da obra, conforme detalhamento, dimensões e especificações constantes no projeto estrutural.

Os serviços deverão ser executados com equipamentos apropriados, garantindo a precisão dos cortes e dobras de acordo com os comprimentos, formas, ângulos e raios de curvatura previstos em projeto e nas normas técnicas vigentes.

As barras deverão ser manuseadas e armazenadas de forma adequada, mantendo suas características físicas e mecânicas, não sendo admitida a utilização de materiais com corrosão excessiva, deformações ou quaisquer defeitos que comprometam seu desempenho estrutural. Estão incluídos neste item a mão de obra, equipamentos, perdas normativas e demais recursos necessários à completa execução dos serviços.

5.2.1.4. Corte e dobra de aço ca-25, diâmetro de 8,0 mm.

Este serviço compreende o corte, dobra e preparo de barras de aço CA-25 com diâmetro de 8,0 mm, destinadas à execução das armaduras dos elementos estruturais da obra, conforme especificações, dimensões e detalhamentos constantes no projeto estrutural.

Os serviços deverão ser executados com equipamentos apropriados, garantindo precisão geométrica e atendimento às formas, comprimentos e raios de curvatura definidos em projeto e nas normas técnicas vigentes.

As barras deverão ser armazenadas e manuseadas de forma adequada, preservando suas características físicas e mecânicas, não sendo admitidos materiais com corrosão excessiva ou deformações que comprometam seu desempenho estrutural. Estão incluídos neste item a mão de obra, equipamentos, perdas normativas e demais insumos necessários à completa execução dos serviços.

5.2.1.5. Corte e dobra de aço ca-50, diâmetro de 10,0 mm.

Este serviço compreende o corte, dobra e preparo de barras de aço CA-50 com diâmetro de 10,0 mm, destinadas à execução das armaduras dos elementos estruturais da obra, conforme projeto estrutural.

Os serviços deverão ser executados com equipamentos adequados, garantindo conformidade com as dimensões, formas e especificações técnicas previstas em projeto e normas vigentes.
As barras deverão ser devidamente armazenadas e protegidas contra corrosão e danos físicos.
Estão incluídos neste item a mão de obra, equipamentos, perdas normativas e demais recursos necessários à sua execução completa.

5.2.1.6. Concreto usinado bombeado de 30mpa (incl. Lançamento e adensamento).

Este serviço compreende o fornecimento e aplicação de concreto usinado com resistência característica de 30 MPa, incluindo o bombeamento, lançamento, adensamento e acabamento dos elementos estruturais.
O concreto deverá ser aplicado de forma contínua, evitando segregação e garantindo o preenchimento completo das formas e o correto envolvimento das armaduras. O adensamento deverá ser realizado com equipamentos apropriados, assegurando a homogeneidade e a qualidade do elemento estrutural.
Estão incluídos neste item todos os materiais, transporte, bombeamento, mão de obra, equipamentos e demais insumos necessários à execução do serviço.

5.2.1.7. Montagem e desmontagem de fôrma de viga, escoramento metálico, pé-direito simples, em chapa de madeira plastificada, 10 utilizações.

Este serviço compreende a montagem, escoramento, travamento e posterior desmontagem de fôrmas para vigas, utilizando chapas de madeira plastificada, com escoramento metálico e pé-direito simples, admitindo até 10 reutilizações.
As fôrmas deverão ser executadas conforme dimensões e alinhamentos de projeto, garantindo rigidez, estanqueidade e estabilidade durante a concretagem, sem deformações ou deslocamentos.
A desmontagem somente poderá ocorrer após a cura e resistência mínima do concreto, conforme normas técnicas e orientação da fiscalização. Estão incluídos neste item todos os materiais, mão de obra, equipamentos e acessórios necessários à execução completa do serviço.

5.2.1.8. Corte e dobra de aço ca-25, diâmetro de 16,0 mm.

Este serviço compreende o corte, dobra e preparo de barras de aço CA-25 com diâmetro de 16,0 mm, destinadas à execução das armaduras dos elementos estruturais da obra, conforme projeto estrutural.

Os serviços deverão ser executados com equipamentos apropriados, respeitando rigorosamente as dimensões, formas e raios de curvatura estabelecidos em projeto e normas técnicas vigentes. As barras deverão ser armazenadas e manuseadas de forma adequada, preservando suas propriedades mecânicas e evitando danos que possam comprometer seu desempenho estrutural. Estão incluídos neste item a mão de obra, equipamentos, perdas normativas e demais recursos necessários à completa execução dos serviços.

5.2.2. PILARES

5.2.2.1. Corte e dobra de aço ca-60, diâmetro de 5,0 mm.

Fornecimento de serviço de corte e dobra de aço CA-60, diâmetro de 5,0 mm, conforme projeto estrutural, compreendendo o recebimento do material, corte das barras nas dimensões especificadas e conformação por dobra mecânica de acordo com os detalhes de armadura previstos. O serviço deverá atender às normas técnicas aplicáveis, especialmente a ABNT NBR 7480, garantindo precisão dimensional, integridade do material e adequada preparação para montagem em estruturas de concreto armado. A medição será realizada por quilograma (kg) de aço efetivamente cortado e dobrado.

5.2.2.2. Corte e dobra de aço ca-50, diâmetro de 12,5 mm.

Fornecimento de serviço de corte e dobra de aço CA-50, diâmetro de 12,5 mm, conforme projeto estrutural, compreendendo o recebimento do material, corte das barras nas dimensões especificadas e conformação por dobra mecânica de acordo com os detalhamentos de armaduras previstos em projeto. O serviço deverá atender às normas técnicas vigentes, especialmente a ABNT NBR 7480, garantindo precisão dimensional, integridade do aço e adequada execução das peças para utilização em estruturas de concreto armado. A medição será realizada por quilograma (kg) de aço efetivamente cortado e dobrado.

5.2.2.3. Corte e dobra de aço ca-25, diâmetro de 6,3 mm.

Fornecimento de serviço de corte e dobra de aço CA-25, diâmetro de 6,3 mm, conforme projeto estrutural, compreendendo o recebimento do material, corte das barras nas dimensões especificadas e conformação por dobra mecânica de acordo com os detalhamentos das armaduras previstos em projeto. O serviço deverá atender às normas técnicas vigentes, especialmente a ABNT NBR 7480, garantindo precisão dimensional, integridade do material e adequada execução das peças para aplicação em estruturas de concreto armado. A medição será realizada por quilograma (kg) de aço efetivamente cortado e dobrado.

5.2.2.4. Corte e dobra de aço ca-50, diâmetro de 10,0 mm.

Fornecimento de serviço de corte e dobra de aço CA-50, diâmetro de 10,0 mm, conforme projeto estrutural, compreendendo o recebimento do material, corte das barras nas dimensões especificadas e conformação por dobra mecânica de acordo com os detalhamentos das armaduras previstos em projeto. O serviço deverá atender às normas técnicas vigentes, especialmente a ABNT NBR 7480, garantindo precisão dimensional, integridade do material e adequada execução das peças para utilização em estruturas de concreto armado. A medição será realizada por quilograma (kg) de aço efetivamente cortado e dobrado.

5.2.2.5. Concreto usinado bombeado de 30mpa (incl. Lançamento e adensamento).

Fornecimento de concreto usinado bombeado com resistência característica de 30 MPa, incluindo transporte, lançamento e adensamento, conforme projeto estrutural e especificações técnicas da obra. O material deverá ser executado de forma a garantir homogeneidade, trabalhabilidade e resistência adequada, com controle tecnológico conforme normas vigentes, especialmente a ABNT NBR 6118 e correlatas. O lançamento e adensamento deverão ser realizados de modo a evitar segregação e vazios, assegurando o perfeito preenchimento das formas e o desempenho estrutural previsto em projeto. A medição será realizada por metro cúbico (m³) de concreto efetivamente aplicado em obra.

5.2.2.6. Corte e dobra de aço ca-25, diâmetro de 16,0 mm.

Fornecimento de serviço de corte e dobra de aço CA-25, diâmetro de 16,0 mm, conforme projeto estrutural, compreendendo o recebimento do material, corte das barras nas dimensões

especificadas e conformação por dobra mecânica de acordo com os detalhamentos das armaduras previstos em projeto. O serviço deverá atender às normas técnicas vigentes, especialmente a ABNT NBR 7480, garantindo precisão dimensional, integridade do aço e adequada execução das peças para aplicação em estruturas de concreto armado. A medição será realizada por quilograma (kg) de aço efetivamente cortado e dobrado.

5.2.2.7. Montagem e desmontagem de fôrma de pilares retangulares e estruturas similares, pé-direito simples, em chapa de madeira compensada plastificada, 10 utilizações.

Montagem e desmontagem de fôrmas para pilares retangulares e estruturas similares, em chapa de madeira compensada plastificada, com aproveitamento previsto de até 10 utilizações, incluindo escoramento, travamento e todos os ajustes necessários para garantir o alinhamento, prumo e estanqueidade das formas. O serviço deverá atender às especificações de projeto e às normas técnicas vigentes, assegurando o correto acabamento do concreto e a estabilidade durante a concretagem. A medição será realizada por metro quadrado (m²) de área de forma executada.

5.2.3. Lajes

5.2.3.1. Corte e dobra de aço ca-50, diâmetro de 12,5 mm.

Fornecimento de serviço de corte e dobra de aço CA-50, diâmetro de 12,5 mm, conforme projeto estrutural executivo, incluindo o corte das barras nas dimensões especificadas, execução de dobras com raios e ângulos definidos em detalhamento de armaduras, e preparação das peças para montagem em obra. O serviço deverá ser executado de acordo com a ABNT NBR 7480, garantindo integridade do material, precisão dimensional e conformidade com o projeto, sem ocorrência de fissuras ou danos decorrentes do processo de dobra. A medição será realizada por quilograma (kg) de aço efetivamente cortado e dobrado.

5.2.3.2. Corte e dobra de aço ca-25, diâmetro de 6,3 mm.

Fornecimento de serviço de corte e dobra de aço CA-25, diâmetro de 6,3 mm, conforme projeto estrutural executivo, incluindo o corte das barras nas dimensões especificadas e a execução de dobras conforme detalhamento das armaduras, respeitando raios, ângulos e formas definidos

em projeto. O serviço deverá atender à ABNT NBR 7480, garantindo precisão dimensional, integridade do material e conformidade com as especificações estruturais, sem danos ou fissuras decorrentes do processo de conformação. A medição será realizada por quilograma (kg) de aço efetivamente cortado e dobrado.

5.2.3.3. Corte e dobra de aço ca-50, diâmetro de 10,0 mm.

Fornecimento de serviço de corte e dobra de aço CA-50, diâmetro de 10,0 mm, conforme projeto estrutural executivo, incluindo o corte das barras nas dimensões especificadas e a execução de dobras conforme detalhamento das armaduras, respeitando raios, ângulos e geometrias definidas em projeto. O serviço deverá atender à ABNT NBR 7480, garantindo precisão dimensional, integridade do material e conformidade com as especificações estruturais, sem danos ou fissuras decorrentes do processo de conformação. A medição será realizada por quilograma (kg) de aço efetivamente cortado e dobrado.

5.2.3.4. Concreto usinado bombeado de 30mpa (incl. Lançamento e adensamento).

Fornecimento de concreto usinado bombeado com resistência característica de 30 MPa, conforme projeto estrutural, incluindo transporte, lançamento e adensamento. O material deverá ser dosado em central, com controle tecnológico adequado, garantindo trabalhabilidade, homogeneidade e resistência especificada. O lançamento deverá ser executado de forma contínua, evitando segregação, e o adensamento realizado por meios mecânicos apropriados, assegurando o preenchimento completo das formas e o desempenho estrutural previsto em projeto, conforme normas técnicas vigentes, especialmente a ABNT NBR 6118. A medição será realizada por metro cúbico (m^3) de concreto efetivamente aplicado em obra.

5.2.3.5. Montagem e desmontagem de fôrma de laje maciça, pé-direito simples, em chapa de madeira compensada resinada e cimbramento de madeira, 8 utilizações.

Montagem e desmontagem de fôrmas para laje maciça, em chapa de madeira compensada resinada, com cimbramento em madeira e reaproveitamento previsto de até 8 utilizações, conforme projeto estrutural executivo. O serviço inclui escoramento, nivelamento, travamento

e todos os ajustes necessários para garantir estabilidade, alinhamento e estanqueidade das formas, assegurando o adequado recebimento do concreto e o acabamento da estrutura. A execução deverá atender às normas técnicas aplicáveis, garantindo segurança estrutural durante a concretagem e conformidade com o projeto. A medição será realizada por metro quadrado (m²) de área de forma executada.

6. ESTRUTURA METÁLICA

6.1. ESTRUTURA METÁLICA

6.1.1. Fornecimento de estrutura metálica e engradamento metálico, em aço, para telhado, exclusive telha, inclusive fabricação, transporte, montagem e aplicação de fundo preparador anticorrosivo em superfície metálica, uma (1) demão - ref der-mg ed-20603.

Fornecimento de estrutura metálica e engradamento metálico em aço para cobertura, incluindo fabricação, transporte, montagem e instalação, conforme projeto estrutural, exclusive telhas. O serviço compreende ainda a aplicação de fundo preparador anticorrosivo em superfície metálica, em uma demão, garantindo proteção contra corrosão e maior durabilidade da estrutura. A execução deverá atender às normas técnicas vigentes e às especificações do fabricante, assegurando estabilidade, alinhamento e segurança da estrutura de cobertura. A medição será realizada por quilograma (kg) de estrutura metálica efetivamente fornecida e instalada.

6.1.2. Pintura com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético brilhante) pulverizada sobre superfícies metálicas (exceto perfil) executado em obra (02 demãos).

Execução de pintura com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético brilhante), aplicada por pulverização em superfícies metálicas, exceto perfis estruturais, em duas demãos cruzadas, conforme especificações do fabricante. O serviço inclui preparação da superfície com limpeza, remoção de ferrugem, poeira, oleosidade e demais impurezas, garantindo condição adequada de aderência, além da aplicação do sistema de pintura com espessura e cobertura uniformes. A execução deverá atender às normas técnicas aplicáveis e às recomendações do fabricante,

assegurando proteção anticorrosiva, aderência e acabamento homogêneo. A medição será realizada por metro quadrado (m²) de superfície efetivamente pintada.

7. ARQUITETURA

7.1. DEMOLIÇÕES

7.1.1. Limpeza manual de vegetação em terreno com enxada.

Limpeza manual de vegetação em terreno, com utilização de enxada e ferramentas manuais, incluindo o corte e remoção de capins, ervas daninhas, arbustos de pequeno porte e demais vegetações superficiais, bem como o destorroamento leve do solo quando necessário para regularização inicial da área. O serviço compreende ainda a coleta, agrupamento e retirada dos resíduos vegetais para local adequado dentro da área da obra, conforme orientações da fiscalização. A execução deverá garantir a completa desobstrução da área destinada à intervenção. A medição será realizada por metro quadrado (m²) de área efetivamente limpa.

7.1.2. Demolição de alvenaria para qualquer tipo de bloco, de forma mecanizada, sem reaproveitamento.

Demolição mecanizada de alvenaria de qualquer tipo de bloco, sem reaproveitamento, incluindo corte, ruptura e fragmentação dos elementos existentes, com utilização de equipamentos mecânicos adequados. O serviço compreende ainda a segregação e remoção de materiais soltos, garantindo a liberação completa da área para execução de novas etapas. A medição será realizada por metro cúbico (m³) de alvenaria efetivamente demolida.

7.1.3. Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 6 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 0,80 m³ / 111 hp) e descarga livre (unidade: m3).

Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante com capacidade de 6 m³, executada com escavadeira hidráulica, incluindo o carregamento do material proveniente de demolições, movimentação interna necessária e descarga em local apropriado para destinação final. A execução deverá garantir eficiência operacional e segurança no manuseio dos resíduos. A medição será realizada por metro cúbico (m³) de material carregado.

7.1.4. Transporte com caminhão basculante de 6 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm).

Transporte de entulho em caminhão basculante de 6 m³, em via urbana pavimentada, com distância média de transporte (DMT) de até 30 km, incluindo carregamento, deslocamento e descarga em local licenciado para recebimento de resíduos da construção civil. O serviço deverá observar as normas ambientais e de trânsito aplicáveis, garantindo a correta destinação final dos materiais. A medição será realizada em metro cúbico por quilômetro (m³xkm) transportado.

7.2. ALVENARIAS E DIVISÓRIAS

7.2.1. Alvenarias

7.2.1.1. Fixação (encunhamento) de alvenaria de vedação com argamassa aplicada com bisnaga.

Fixação (encunhamento) de alvenaria de vedação com aplicação de argamassa por meio de bisnaga, executada no encontro entre a alvenaria e a estrutura (vigas e lajes), garantindo o perfeito travamento e eliminação de folgas. O serviço inclui o preparo da argamassa, aplicação contínua e uniforme, e acabamento adequado para assegurar aderência, estabilidade e desempenho da vedação, conforme projeto e normas técnicas aplicáveis. A medição será realizada por metro linear (m) de encunhamento executado.

7.2.1.2. Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 14x19x29 cm (espessura 14 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.

Execução de alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados na horizontal, dimensões 14x19x29 cm (espessura 14 cm), assentados com argamassa de cimento, areia e aditivo quando necessário, preparada em betoneira, conforme traço especificado em projeto. O serviço inclui o assentamento dos blocos, alinhamento, prumo, nivelamento e execução de juntas horizontais e verticais uniformes, garantindo estanqueidade e estabilidade da vedação, conforme normas técnicas aplicáveis. A medição será realizada por metro quadrado (m²) de alvenaria executada.

7.2.1.3. Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19x19 cm (espessura 9 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.

Execução de alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados na horizontal, dimensões 9x19x19 cm (espessura 9 cm), assentados com argamassa preparada em betoneira, conforme traço definido em projeto. O serviço inclui assentamento, alinhamento, prumo, nivelamento e execução de juntas uniformes, garantindo desempenho adequado da vedação e conformidade com as especificações técnicas. A medição será realizada por metro quadrado (m²) de alvenaria executada.

7.2.1.4. Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19x19cm (deitado) - ref der-es 050608.

Execução de alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados assentados na posição “deitado”, dimensões 9x19x19 cm, conforme referência DER-ES 050608, utilizando argamassa de assentamento preparada em betoneira. O serviço inclui alinhamento, prumo, nivelamento e execução de juntas, garantindo estabilidade, resistência e conformidade com o projeto executivo. A medição será realizada por metro quadrado (m²) de alvenaria executada.

7.2.1.5. Cobogó de cimento 20x20x10cm.

Execução de alvenaria vazada com elementos tipo cobogó de cimento, dimensões 20x20x10 cm, assentados com argamassa de cimento e areia, conforme projeto arquitetônico. O serviço inclui o assentamento dos elementos, alinhamento, nivelamento e prumo, garantindo uniformidade, ventilação e efeito estético previsto em projeto, bem como estabilidade da composição. A medição será realizada por metro quadrado (m²) de área executada.

7.2.2. Divisórias

7.2.2.1. Divisória em granito cinza - incl. ferrag. de fixação

Execução de divisória em granito cinza, incluindo fornecimento, corte, acabamento, montagem e instalação das placas conforme projeto arquitetônico, bem como ferragens de fixação (suportes, cantoneiras e elementos metálicos compatíveis). O serviço compreende o

assentamento das peças com alinhamento, nivelamento e prumo adequados, além da fixação segura às estruturas de apoio, garantindo estabilidade, resistência mecânica e acabamento uniforme. A execução deverá atender às normas técnicas aplicáveis e às recomendações do fabricante do material. A medição será realizada por metro quadrado (m²) de divisória efetivamente instalada.

7.2.3. Verga e contraverga

7.2.3.1. Contraverga moldada in loco com utilização de blocos canaleta, espessura de *10* cm.

Execução de contraverga moldada in loco com utilização de blocos canaleta de espessura 10 cm, incluindo armadura, escoramento, preparo e lançamento de concreto, conforme projeto estrutural. O serviço compreende o posicionamento correto dos blocos, instalação da armadura longitudinal, preenchimento com concreto e adensamento adequado, garantindo continuidade estrutural, distribuição de cargas e prevenção de fissuras na alvenaria. A execução deverá atender às normas técnicas vigentes e ao projeto executivo. A medição será realizada por metro linear (m) executado.

7.2.3.2. Verga moldada in loco com utilização de blocos canaleta, espessura de *10* cm.

Execução de verga moldada in loco com utilização de blocos canaleta de espessura 10 cm, incluindo armadura, escoramento, preparo e lançamento de concreto, conforme projeto estrutural. O serviço compreende o posicionamento dos blocos, instalação da armadura, preenchimento com concreto e adensamento, garantindo a adequada distribuição de cargas sobre vãos de portas e janelas, conforme especificações do projeto. A execução deverá atender às normas técnicas vigentes. A medição será realizada por metro linear (m) executado.

7.3. BANCADAS E PRATELEIRAS

7.3.1. Bancada em aço inox, duas cubas centrais embutidas (50x40x25cm) e prateleira inferior lisa. Dimensões: 220x60x90cm. Ref.: aço rio ou equivalente técnico.

Fornecimento e instalação de bancada em aço inox, com duas cubas centrais embutidas de aproximadamente 50x40x25 cm, incluindo prateleira inferior lisa, conforme dimensões de 220x60x90 cm e projeto arquitetônico. O serviço compreende estrutura de apoio, fixações, acabamentos, vedação e instalação completa, garantindo estabilidade, nivelamento, estanqueidade das cubas e adequada funcionalidade de uso. O material deverá ser em aço inox de qualidade compatível com o uso previsto, conforme referência "Aço Rio ou equivalente técnico", atendendo às normas técnicas aplicáveis. A medição será realizada por unidade (un) efetivamente instalada.

7.3.2. Bancada em aço inox, duas cubas de canto embutidas (50x40x25cm) com cuba de embutir em aço inox polido 50x40x20cm (ref. Tramontina ou equivalente técnico) e prateleira inferior lisa. Dimensões: 280x60x90cm (lxpxa). Ref.: aço rio ou equivalente técnico.

Fornecimento e instalação de bancada em aço inox, com duas cubas de canto embutidas (50x40x25 cm) e uma cuba de embutir em aço inox polido (50x40x20 cm), conforme referência Tramontina ou equivalente técnico, incluindo prateleira inferior lisa, executada conforme dimensões de 280x60x90 cm (LxPxA) e projeto arquitetônico. O serviço compreende estrutura de sustentação, cortes, fixações, acabamento, vedação das cubas e instalação completa, garantindo nivelamento, estabilidade, estanqueidade e adequado funcionamento. O material deverá ser em aço inox de qualidade compatível com uso previsto, conforme referência "Aço Rio ou equivalente técnico", atendendo às normas técnicas aplicáveis. A medição será realizada por unidade (un) efetivamente instalada.

7.3.3. Pia de cozinha com bancada em aço inox, dim 1,60x0,60, com 01 cuba, sifão cromado, válvula cromada, concretada e assentada - ref orse 002105.

Fornecimento e instalação de pia de cozinha com bancada em aço inox, dimensões 1,60 x 0,60 m, com uma cuba, incluindo sifão cromado, válvula cromada e todos os acessórios necessários para o pleno funcionamento. O serviço compreende o assentamento e fixação da bancada, inclusive concretagem de apoio quando necessário, garantindo nivelamento, estabilidade, estanqueidade e perfeita vedação hidráulica. O conjunto deverá atender às especificações do

projeto e referência ORSE 002105 ou equivalente técnico. A medição será realizada por unidade (un) efetivamente instalada.

7.3.4. Pia de cozinha com bancada em aço inox, dim 1,40x0,60, com 01 cuba, sifão cromado, válvula cromada, concretada e assentada.

Fornecimento e instalação de pia de cozinha com bancada em aço inox, dimensões 1,40 x 0,60 m, com uma cuba, incluindo sifão cromado, válvula cromada e demais acessórios necessários ao funcionamento. O serviço compreende assentamento, fixação e concretagem de apoio quando necessária, garantindo nivelamento, estabilidade e adequada vedação hidráulica. O conjunto deverá atender às especificações de projeto e padrões técnicos aplicáveis. A medição será realizada por unidade (un) efetivamente instalada.

7.3.5. Bancada em granito, cor cinza andorinha, esp. 2cm, acabamento polido, apoiada em console de metalon (50x30)mm.

Fornecimento e instalação de bancada em granito cinza andorinha, espessura de 2 cm, com acabamento polido, apoiada sobre console metálico em metalon 50x30 mm, conforme projeto arquitetônico. O serviço inclui cortes, ajustes, nivelamento, fixação e assentamento com argamassa adequada, garantindo estabilidade estrutural, alinhamento e acabamento uniforme. A execução deverá assegurar resistência, durabilidade e perfeita adequação ao uso previsto. A medição será realizada por metro quadrado (m²) de bancada executada.

7.3.6. Rodopia em granito cinza andorinha, h = 10 cm, e= 2cm, aplicado com argamassa industrializada ac-i, com acabamento aboleado.

Fornecimento e instalação de rodopia em granito cinza andorinha, altura de 10 cm e espessura de 2 cm, com acabamento boleado, assentada com argamassa colante industrializada tipo AC-I. O serviço inclui cortes, alinhamento, nivelamento e rejuntamento quando necessário, garantindo continuidade estética, proteção das paredes e acabamento uniforme conforme projeto. A medição será realizada por metro linear (m) executado.

7.3.7. Testeira em granito cinza andorinha, h=10cm, esp=2cm, aplicado com argamassa industrializada ac-i.

Fornecimento e instalação de testeira em granito cinza andorinha, altura de 10 cm e espessura de 2 cm, assentada com argamassa colante industrializada tipo AC-I, conforme projeto arquitetônico. O serviço inclui cortes, ajustes, alinhamento, fixação e acabamento, garantindo estabilidade, uniformidade e conformidade estética com a bancada. A medição será realizada por metro linear (m) executado.

7.4. COBERTURAS

7.4.1. Coberturas metálicas

7.4.1.1. Telhamento com telha metálica termoacústica e = 30 mm, com até 2 águas, incluso içamento.

Execução de telhamento com telha metálica termoacústica, espessura de 30 mm, em cobertura com até duas águas, conforme projeto arquitetônico e estrutural. O serviço inclui fornecimento e assentamento das telhas, fixações, vedação, arremates e todos os acessórios necessários para perfeita estanqueidade da cobertura, bem como o içamento dos materiais até o nível de instalação. A execução deverá garantir alinhamento, sobreposição adequada, resistência a intempéries e desempenho termoacústico, conforme especificações do fabricante e normas técnicas aplicáveis. A medição será realizada por metro quadrado (m²) de cobertura efetivamente executada.

7.4.2. Rufos e chapins

7.4.2.1. Chapim (rufo capa) em aço galvanizado, corte 33.

Fornecimento e instalação de chapim (rufo capa) em chapa de aço galvanizado, corte 33, conforme projeto arquitetônico, incluindo recortes, emendas, fixação e vedação. O serviço compreende o assentamento adequado sobre platibandas ou elementos de coroamento, garantindo proteção contra infiltrações, escoamento correto das águas pluviais e acabamento uniforme. A execução deverá atender às normas técnicas aplicáveis e recomendações do fabricante. A medição será realizada por metro linear (m) executado.

7.4.2.2. Rufo em chapa de aço galvanizado número 24, corte de 25 cm, incluso transporte vertical.

Fornecimento e instalação de rufo em chapa de aço galvanizado nº 24, com corte de 25 cm, conforme projeto executivo, incluindo recortes, emendas, fixação mecânica e vedação com material apropriado. O serviço contempla ainda o transporte vertical dos materiais até o local de aplicação, garantindo correta instalação em encontros de coberturas, paredes e lajes, assegurando estanqueidade e proteção contra infiltrações. A execução deverá atender às normas técnicas vigentes. A medição será realizada por metro linear (m) executado.

7.5. EQUIPAMENTO PARA ACESSIBILIDADE

7.5.1. Barra de apoio, reta, fixa, em aço inox, l=40cm, d=1 1/4", jackwal ou similar.

Fornecimento e instalação de barra de apoio reta para acessibilidade, fabricada em aço inoxidável AISI 304 ou superior, com comprimento de 40 cm e diâmetro de 1 1/4" (32 mm), acabamento polido ou escovado, resistente à corrosão e adequada para ambientes internos e externos. Deverá possuir sistema de fixação com acabamento que oculte os parafusos, garantindo segurança, higiene e estética. A instalação deverá atender às exigências da ABNT NBR 9050, incluindo todos os materiais, acessórios e mão de obra necessários.

7.5.2. Barra de apoio reta, em alumínio, comprimento 70 cm, fixada na parede - fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de barra de apoio reta para acessibilidade, confeccionada em alumínio de alta resistência mecânica e à corrosão, com comprimento de 70 cm, destinada ao apoio e segurança de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Deverá possuir superfície lisa, sem arestas cortantes, sistema de fixação adequado ao tipo de parede e capacidade de suportar os esforços previstos em norma. A instalação deverá obedecer aos critérios estabelecidos pela ABNT NBR 9050, incluindo todos os materiais e acessórios necessários ao perfeito funcionamento.

7.5.3. Barra de apoio reta, em alumínio, comprimento 80 cm, fixada na parede - fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de barra de apoio reta para acessibilidade, confeccionada em alumínio de elevada resistência, com comprimento de 80 cm, fixada em parede conforme projeto executivo e requisitos de acessibilidade. O conjunto deverá apresentar acabamento

uniforme, resistência à corrosão, dispositivos de fixação adequados e capacidade estrutural compatível com as cargas de utilização previstas. A instalação deverá seguir integralmente os parâmetros da ABNT NBR 9050, incluindo fornecimento de materiais, acessórios e mão de obra especializada.

7.5.4. Banco articulado, em aço inox, para pcd, fixado na parede - fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de banco articulado para banho, destinado a pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, fabricado em aço inoxidável AISI 304 ou material de desempenho equivalente, resistente à umidade, corrosão e esforços mecânicos. O equipamento deverá possuir sistema articulável que permita seu recolhimento junto à parede quando não estiver em uso, assento anatômico antiderrapante, cantos arredondados e estrutura dimensionada para suportar as cargas exigidas pelas normas técnicas vigentes. A instalação deverá atender integralmente aos requisitos da ABNT NBR 9050, incluindo todos os acessórios de fixação, ajustes e testes necessários para perfeito funcionamento e segurança dos usuários.

7.6. ESQUADRIAS E FERRAGENS

7.6.1. Esquadrias de madeira - portas

7.6.1.1. Pintura verniz (incolor) alquídico em madeira, uso interno e externo, 2 demãos.

Execução de pintura de proteção e acabamento em esquadrias de madeira mediante aplicação de verniz alquídico incolor, indicado para uso interno e externo, em duas demãos ou quantidade suficiente para obtenção de acabamento uniforme. As superfícies deverão ser previamente lixadas, limpas e preparadas, eliminando-se imperfeições, poeira, resíduos e partículas soltas. O acabamento deverá proporcionar proteção contra umidade, raios UV, desgaste natural e agentes atmosféricos, valorizando os veios naturais da madeira.

7.6.1.2. Kit de porta de madeira para verniz, semi-oca (leve ou média), padrão médio, 70x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação de batente, fechadura com execução do furo - fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de kit completo de porta de madeira semi-oca, padrão médio, dimensões de 70 x 210 cm e espessura mínima de 35 mm, destinada ao acabamento em verniz. O conjunto deverá ser composto por folha de porta, marco/batente, alizares, dobradiças, fechadura, parafusos e demais acessórios necessários à perfeita instalação e funcionamento. A execução deverá contemplar montagem, fixação, alinhamento, nivelamento e regulagem, garantindo perfeito funcionamento e vedação.

7.6.1.3. Porta em madeira, de correr, lisa, semi-ôca 0,80x2,10m, inclusive batentes e ferragens.

Fornecimento e instalação de porta de correr lisa em madeira semi-oca, com dimensões de 80 x 210 cm, incluindo batentes, trilhos, roldanas, guias, puxadores, ferragens e demais componentes necessários ao perfeito funcionamento. A instalação deverá assegurar movimentação suave, alinhamento adequado e estabilidade do conjunto, observando os detalhes constantes em projeto arquitetônico.

7.6.1.4. Kit de porta de madeira para verniz, semi-oca (leve ou média), padrão médio, 80x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação de batente, fechadura com execução do furo - fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de kit completo de porta de madeira semi-oca, padrão médio, dimensões de 80 x 210 cm e espessura mínima de 35 mm, destinada ao acabamento em verniz. O conjunto deverá incluir folha de porta, batente, alizares, dobradiças, fechadura e todos os acessórios necessários à instalação. A execução deverá contemplar montagem, ajustes, alinhamento e regulagem, garantindo desempenho adequado e durabilidade.

7.6.1.5. Kit de porta de madeira para verniz, semi-oca (leve ou média), padrão médio, 90x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação de batente, fechadura com execução do furo - fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de kit completo de porta de madeira semi-oca, padrão médio, dimensões de 90 x 210 cm e espessura mínima de 35 mm, destinada ao acabamento em verniz.

O conjunto deverá ser fornecido com batente, alizares, dobradiças, fechadura e demais ferragens necessárias, incluindo montagem, instalação, ajustes e regulagem para perfeito funcionamento.

7.6.1.6. Porta de giro com uma folha semi-oca, 90x210, em madeira para verniz. Barra de apoio de 40cm fixada na face da porta oposta ao sentido de abertura. Placa anti-impacto em aço inox, com 40cm de altura, instalada em ambas as faces.

Fornecimento e instalação de porta de giro com uma folha em madeira semi-oca, dimensões de 90 x 210 cm e espessura mínima de 35 mm, destinada ao acabamento em verniz. O conjunto deverá incluir batente, alizares, dobradiças, fechadura e ferragens necessárias ao perfeito funcionamento. Deverá ser instalada barra de apoio reta com comprimento de 40 cm, fixada na face da porta oposta ao sentido de abertura, conforme requisitos de acessibilidade da ABNT NBR 9050. Deverão ainda ser fornecidas e instaladas placas de proteção anti-impacto em aço inoxidável, com altura mínima de 40 cm, aplicadas em ambas as faces da porta, garantindo maior durabilidade e proteção contra danos decorrentes do uso contínuo. A instalação deverá assegurar alinhamento, nivelamento, estabilidade e pleno funcionamento do conjunto.

7.6.2. Esquadrias metálicas - janelas

7.6.2.1. Esquadria de correr em vidro temperado de 6mm.

Fornecimento e instalação de esquadria de correr composta por painéis de vidro temperado incolor com espessura de 6 mm, conforme dimensões indicadas em projeto. O conjunto deverá incluir trilhos, perfis de alumínio, roldanas, guias, fechos, puxadores, acessórios de fixação e vedação necessários ao perfeito funcionamento. Os vidros deverão atender às normas técnicas aplicáveis, apresentando acabamento uniforme, bordas lapidadas e resistência mecânica adequada ao uso previsto.

7.6.2.2. Janela em alumínio, cor N/P/B, tipo maxim-ar com policarbonato. Inclusive batente e ferragens.

Fornecimento e instalação de janela tipo maxim-ar, confeccionada em alumínio com acabamento natural, preto ou branco, conforme especificação de projeto, equipada com

fechamento por braços articulados e folhas preenchidas com chapas de policarbonato. O conjunto deverá incluir batentes, ferragens, fechos, braços de sustentação, elementos de vedação e todos os acessórios necessários à perfeita instalação e operação. A esquadria deverá proporcionar adequada ventilação, estanqueidade e durabilidade.

7.6.2.3. Vidro temperado incolor e= 6mm com ferragens.

Fornecimento e instalação de vidro temperado incolor com espessura de 6 mm, incluindo ferragens, suportes, fixadores, dobradiças, puxadores e demais componentes necessários à sua aplicação, conforme detalhamento de projeto. Os vidros deverão possuir acabamento com bordas lapidadas, isentos de defeitos, manchas ou imperfeições, atendendo às exigências das normas técnicas vigentes quanto à segurança e desempenho.

7.6.2.4. Esquadria com venezianas de alumínio natural com ferragens.

Fornecimento e instalação de esquadria composta por venezianas em alumínio natural, destinada à ventilação permanente dos ambientes, conforme dimensões e locais indicados em projeto. O conjunto deverá incluir marco, folhas, ferragens, parafusos, elementos de fixação e vedação necessários ao perfeito funcionamento. As venezianas deverão apresentar acabamento uniforme, resistência à corrosão e adequada durabilidade para as condições de uso.

7.6.2.5. Vidro temperado incolor e= 8mm com ferragens.

Fornecimento e instalação de vidro temperado incolor com espessura de 8 mm, incluindo ferragens, suportes, fixadores, dobradiças, puxadores e demais acessórios necessários à sua perfeita fixação e funcionamento. Os vidros deverão possuir acabamento com bordas lapidadas e polidas, elevada resistência mecânica e segurança compatível com sua aplicação, atendendo integralmente às normas técnicas vigentes e às especificações do projeto executivo.

7.6.3. Esquadrias metálicas - portas

7.6.3.1. Porta em alumínio de abrir tipo veneziana com guarnição, fixação com parafusos - fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de porta de abrir tipo veneziana, confeccionada em alumínio com acabamento conforme especificado em projeto, incluindo marco, guarnições, dobradiças,

fechadura, parafusos, elementos de fixação e demais acessórios necessários ao perfeito funcionamento. O conjunto deverá apresentar resistência à corrosão, estabilidade estrutural e acabamento uniforme, garantindo adequada ventilação e durabilidade.

7.6.3.2. Conjunto de ferragens para porta interna com fechadura de embutir commaçaneta, acabam. Inox 304 (stam, linha residencial, ref:1801/19 ou similar) e dobradiças aço, tipo reforçadas, pino solto com bolas 3 1/2 " x 2 1/2", esp. = 2,40mm (líder ou similar).

Fornecimento e instalação de conjunto completo de ferragens para porta interna, composto por fechadura de embutir com maçaneta em aço inoxidável AISI 304, padrão equivalente à linha residencial de referência indicada em projeto ou similar de qualidade comprovada, além de dobradiças reforçadas em aço com pino solto e esferas, dimensões mínimas de 3 ½” x 2 ½” e espessura mínima de 2,40 mm. O conjunto deverá proporcionar perfeito funcionamento, resistência ao uso contínuo e acabamento compatível com o padrão da edificação.

7.6.3.3. Porta em alumínio tipo veneziana, inclusive ferragens (livre/ocupado), para uso em divisórias granito ou mármore.

Fornecimento e instalação de porta em alumínio tipo veneziana, destinada à utilização em divisórias sanitárias executadas em granito ou mármore. O conjunto deverá incluir ferragens completas, sistema de travamento com indicador “Livre/Ocupado”, dobradiças, parafusos, elementos de fixação e demais acessórios necessários à perfeita instalação e funcionamento. A porta deverá apresentar acabamento uniforme, resistência à umidade e elevada durabilidade.

7.6.3.4. Porta de correr de alumínio, com duas folhas para vidro, incluso vidro liso incolor, fechadura e puxador, sem alizar.

Fornecimento e instalação de porta de correr em alumínio composta por duas folhas para vidro, incluindo vidro liso incolor conforme especificações de projeto, trilhos, roldanas, fechadura, puxador, guias, elementos de vedação e acessórios necessários ao perfeito funcionamento. O conjunto deverá assegurar deslizamento suave, estabilidade, estanqueidade e acabamento compatível com o padrão arquitetônico da edificação.

7.6.3.5. Porta de correr de 04 folhas em vidro (duas fixas e duas móveis) com ferragens - ref goinfra 180506.

Fornecimento e instalação de porta de correr composta por quatro folhas em vidro, sendo duas fixas e duas móveis, incluindo estrutura de sustentação, trilhos, roldanas, fechaduras, puxadores, ferragens e demais acessórios necessários ao perfeito funcionamento. Os vidros deverão ser temperados, com espessura compatível com as dimensões do vão e exigências normativas, garantindo segurança, durabilidade e acabamento de qualidade.

7.6.3.6. Alçapão 80x80cm em alumínio branco.

Fornecimento e instalação de alçapão com dimensões de 80 x 80 cm, confeccionado em alumínio com acabamento branco, destinado ao acesso a áreas técnicas, forros ou compartimentos de inspeção. O conjunto deverá incluir estrutura, dobradiças, fechos, dispositivos de travamento e demais acessórios necessários ao perfeito funcionamento. A instalação deverá assegurar fácil acesso para manutenção e adequada estabilidade estrutural.

7.6.3.7. Porta de enrolar, em perfil meia cana fechado, em chapa de aço galvanizado nº 22.

Fornecimento e instalação de porta de enrolar confeccionada em perfil tipo meia-cana fechada, produzida em chapa de aço galvanizado nº 22, incluindo eixo, molas, guias laterais, suportes, sistema de enrolamento, fechaduras e demais componentes necessários ao perfeito funcionamento. O conjunto deverá apresentar elevada resistência mecânica, proteção contra corrosão e operação segura, atendendo às condições de uso previstas em projeto.

7.7. FORROS

7.7.1. Parede com sistema em chapas de gesso para drywall ru, uso externo, com duas faces simples e estrutura metálica com guias duplas para paredes com área líquida maior ou igual a 6 m2, com vãos.

Fornecimento e execução de parede em sistema construtivo a seco (drywall), composta por chapas de gesso acartonado tipo RU (Resistente à Umidade), fixadas em ambas as faces de estrutura metálica em aço galvanizado, com guias duplas e montantes dimensionados conforme projeto e recomendações do fabricante. A parede deverá ser adequada para ambientes sujeitos

à umidade eventual, com área líquida igual ou superior a 6,00 m² e contendo vãos para instalação de portas, janelas ou demais elementos previstos em projeto. O serviço deverá incluir estrutura metálica, chapas, parafusos, fitas, massas para tratamento de juntas, reforços internos quando necessários, recortes, acabamentos e todos os materiais e mão de obra necessários para perfeita execução.

7.7.2. Forro em drywall, para ambientes comerciais, inclusive estrutura birecional de fixação.

Fornecimento e instalação de forro suspenso em chapas de gesso acartonado para drywall, destinado a ambientes comerciais, fixado em estrutura metálica bidirecional suspensa por tirantes e acessórios apropriados. O sistema deverá garantir perfeito nivelamento, estabilidade e acabamento uniforme, incluindo chapas, perfis metálicos galvanizados, suspensores, arames, parafusos, fitas para juntas, massa de acabamento e demais componentes necessários. Deverão ser previstos recortes para luminárias, grelhas, difusores, equipamentos e demais interferências constantes em projeto.

7.7.3. Forro modular 1250x625x16mm em placa de fibra lã de pet na cor branca (ref. White cine auto extinguível "trisoft" ou equivalente técnico).

Fornecimento e instalação de forro modular removível, composto por placas de fibra de lã PET na cor branca, dimensões aproximadas de 1.250 x 625 x 16 mm, ou equivalente técnico aprovado pela fiscalização. As placas deverão apresentar propriedades acústicas compatíveis com ambientes educacionais e administrativos, além de características de autoextinção ao fogo, estabilidade dimensional e resistência ao envelhecimento. O sistema deverá ser instalado sobre estrutura metálica aparente ou semiaparente em aço galvanizado, incluindo perfis principais e secundários, tirantes, suportes, fixadores e demais acessórios necessários à perfeita execução. O conjunto deverá proporcionar acabamento uniforme, facilidade de manutenção e acesso às instalações localizadas acima do forro.

7.8. IMPERMEABILIZAÇÃO E ISOLAMENTO TÉRMICO

7.8.1. Impermeabilização de superfície com manta asfáltica, duas camadas, inclusive aplicação de primer asfáltico, e=3mm e e=4mm.

Fornecimento e execução de sistema de impermeabilização composto por duas camadas de manta asfáltica pré-fabricada, sendo a primeira com espessura de 3 mm e a segunda com espessura de 4 mm, aplicadas sobre superfície previamente regularizada e preparada. Deverá ser realizada aplicação prévia de primer asfáltico compatível, garantindo adequada aderência ao substrato. As mantas deverão ser aplicadas com sobreposições, tratamento de juntas, arremates, cantos, ralos, passagens de tubulações e demais pontos singulares, conforme recomendações do fabricante e normas técnicas vigentes. O sistema deverá garantir estanqueidade, durabilidade e proteção contra infiltrações.

7.8.2. Impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica, 2 demãos.

Fornecimento e aplicação de impermeabilização à base de emulsão asfáltica, aplicada em no mínimo duas demãos cruzadas sobre superfície limpa, seca e regularizada. O produto deverá apresentar elevada aderência, resistência à umidade e capacidade de proteção contra infiltrações em elementos estruturais e de vedação. O serviço compreenderá preparação da superfície, aplicação do material, tratamento de pontos críticos e demais procedimentos necessários para obtenção de impermeabilização contínua e uniforme.

7.8.3. Impermeabilização com bicomponente semiflexível.

Fornecimento e aplicação de sistema impermeabilizante bicomponente semiflexível, composto por cimento modificado com polímeros e aditivos especiais, aplicado sobre superfícies previamente preparadas e regularizadas. O material deverá ser aplicado em demãos sucessivas conforme especificações do fabricante, garantindo formação de membrana impermeável contínua, resistente à umidade, infiltrações e pequenas movimentações estruturais. O serviço deverá incluir tratamento de juntas, cantos, rodapés, passagens de tubulações e demais pontos singulares.

7.8.4. Impermeabilização de superfície com argamassa de cimento e areia, com aditivo impermeabilizante, e = 1,5cm.

Execução de impermeabilização por meio de argamassa de cimento e areia no traço especificado em projeto, acrescida de aditivo impermeabilizante, com espessura final de 1,5 cm. A aplicação deverá ocorrer sobre superfície limpa, regularizada e adequadamente

preparada, garantindo perfeita aderência e uniformidade da camada impermeabilizante. O serviço deverá contemplar acabamento adequado, tratamento de juntas e demais elementos necessários à proteção contra infiltrações.

7.8.5. Proteção mecânica de superficie horizontal com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, e=3cm.

Execução de camada de proteção mecânica sobre sistema impermeabilizante em superfícies horizontais, utilizando argamassa de cimento e areia no traço 1:3, com espessura mínima de 3 cm. A camada deverá ser executada de forma uniforme, observando caimentos previstos em projeto e cuidados necessários para não danificar a impermeabilização existente. O serviço deverá garantir proteção contra impactos, abrasão e ações decorrentes do uso e manutenção da área impermeabilizada.

7.8.6. Fornecimento e aplicação de tela de poliéster malham 2x2mm para impermeabilização, ref: denvertela poliéster r, marca denver ou similar.

Fornecimento e aplicação de tela estruturante em poliéster, malha aproximada de 2 x 2 mm, tipo DenverTela Poliéster R ou equivalente técnico aprovado pela fiscalização, destinada ao reforço de sistemas impermeabilizantes. A tela deverá ser incorporada entre camadas do sistema impermeabilizante, especialmente em juntas, rodapés, cantos, ralos, fissuras e demais pontos críticos, aumentando a resistência mecânica, a estabilidade e a durabilidade do sistema. O serviço deverá seguir rigorosamente as recomendações do fabricante do impermeabilizante e da tela de reforço.

7.9. LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS

7.9.1. Kit de alarme sem fio para wc pne, composto por botoeira e sirene audiovisual - fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de kit de alarme sem fio para sanitário acessível, composto por botoeira de emergência e sinalizador audiovisual (sirene com alerta sonoro e luminoso), destinado ao acionamento em situações de emergência por usuários com deficiência ou mobilidade reduzida. O sistema deverá garantir fácil acionamento, perfeita comunicação entre os dispositivos e funcionamento contínuo.

7.9.2. Assento sanitário convencional - fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de assento sanitário convencional em material plástico de alta resistência, compatível com a bacia sanitária especificada, incluindo ferragens, parafusos e demais acessórios necessários para fixação e perfeito funcionamento.

7.9.3. Bacia sanitária com caixa acoplada louça branca - padrão médio, incluso engate flexível em metal cromado, 1/2" x 40 cm - fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de bacia sanitária em louça branca com caixa de descarga acoplada, padrão médio, incluindo engate flexível metálico cromado de ½” x 40 cm, anel de vedação, parafusos de fixação e demais acessórios necessários ao perfeito funcionamento.

7.9.4. Vaso sanitário com caixa de descarga acoplada, linha vogue plus conforto, sem abertura frontal p.515.17, deca ou similar.

Fornecimento e instalação de vaso sanitário com caixa acoplada, linha conforto, adequado para acessibilidade, em louça branca, com altura compatível às exigências da ABNT NBR 9050, incluindo assento, fixações e acessórios necessários à instalação.

7.9.5. Bebedouro pressão eletr.cap.80 litros-aço inoxidável.

Fornecimento e instalação de bebedouro elétrico de pressão com capacidade mínima de 80 litros, gabinete e reservatório em aço inoxidável, sistema de refrigeração eficiente, proteção contra corrosão e componentes adequados ao uso coletivo.

7.9.6. Box para banheiro em vidro temperado 8 mm, liso, incolor, de correr, em alumínio branco, inclusive ferragens - fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de box para banheiro em vidro temperado incolor de 8 mm de espessura, sistema de correr, estrutura em alumínio branco, incluindo trilhos, roldanas, puxadores, vedação, ferragens e demais acessórios necessários ao perfeito funcionamento.

7.9.7. Chuveiro elétrico comum corpo plástico, tipo ducha - fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de chuveiro elétrico comum tipo ducha, corpo em material termoplástico de alta resistência, compatível com a rede elétrica existente, incluindo conexões e acessórios necessários ao funcionamento.

7.9.8. Chuveiro em metal cromado com desviador flexível e ducha manual.

Fornecimento e instalação de chuveiro em metal cromado, equipado com desviador, mangueira flexível e ducha manual, incluindo conexões, suportes e acessórios necessários para perfeita utilização.

7.9.9. Cuba de embutir de aço inoxidável média, incluso válvula tipo americana em metal cromado e sifão flexível em pvc - fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de cuba de embutir em aço inoxidável, padrão médio, incluindo válvula tipo americana em metal cromado, sifão flexível em PVC, conexões e demais acessórios necessários.

7.9.10. Furo de bojo em bancada de granito/mármore, inclusive colagem com massa plástica - ref der-mg ed-48342.

Execução de furo para instalação de cuba em bancada de granito ou mármore, incluindo acabamento das bordas, colagem e vedação com massa apropriada para perfeita fixação da peça.

7.9.11. Cuba de embutir oval em louça branca, 35 x 50cm ou equivalente - fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de cuba oval de embutir em louça branca, dimensões aproximadas de 35 x 50 cm, incluindo acessórios necessários para perfeita instalação e vedação.

7.9.12. Válvula em metal cromado 1.1/2" x 1.1/2" para tanque ou lavatório, com ou sem ladrão - fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de válvula metálica cromada de 1½”, com ou sem ladrão, compatível com lavatórios, cubas e tanques, incluindo vedação e acessórios necessários.

7.9.13. Dispenser, em plástico, para papel higiênico em rolo.

Fornecimento e instalação de dispenser em plástico de alta resistência para papel higiênico em rolo, adequado para uso institucional, incluindo sistema de fixação.

7.9.14. Ducha higiênica cromada.

Fornecimento e instalação de ducha higiênica cromada, composta por gatilho manual, mangueira flexível, registro e acessórios de fixação.

7.9.15. Lavatório hospitalar coletivo aço inox aisi 304, chapa 1,0mm, tipo calha, med. 1000x340x520mm c/ acabamento escovado- modelo especial a - palmetal ou similar.

Fornecimento e instalação de lavatório coletivo tipo calha em aço inoxidável AISI 304, chapa mínima de 1,0 mm, dimensões aproximadas de 1000 x 340 x 520 mm, acabamento escovado, incluindo suportes, válvulas, conexões e acessórios necessários.

7.9.16. Engate flexível em inox, 1/2" x 40 cm - fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de engate flexível em aço inoxidável, dimensões ½” x 40 cm, incluindo vedação e acessórios necessários à conexão hidráulica.

7.9.17. Lavatório louça branca suspenso, *40 x 30* cm ou equivalente, padrão popular - fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de lavatório suspenso em louça branca, dimensões aproximadas de 40 x 30 cm, incluindo suportes, válvula, sifão e acessórios necessários à instalação.

7.9.18. Lavatório louça de canto (deca-izy, ref l-10117 ou similar) sem coluna, com sifão cromado, válvula cromada, engate cromado, exclusive torneira.

Fornecimento e instalação de lavatório de canto em louça branca, sem coluna, incluindo sifão cromado, válvula cromada, engate cromado e demais acessórios necessários, exceto torneira.

7.9.19. Mictório sifonado com válvula de descarga em louça branca - padrão médio - fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de mictório sifonado em louça branca, padrão médio, incluindo válvula de descarga, conexões, fixações e acessórios necessários.

7.9.20. Ralo retangular invisível com revestimento aplicado, 20 x 20 cm.

Fornecimento e instalação de ralo retangular invisível com dimensões aproximadas de 20 x 20 cm, adequado para receber o mesmo revestimento do piso, incluindo grelha removível e componentes necessários para perfeita drenagem.

7.9.21. Saboneteira plástica tipo dispenser para sabonete líquido com reservatório 800 a 1500 ml, incluso fixação.

Fornecimento e instalação de saboneteira tipo dispenser para sabonete líquido, com reservatório de capacidade entre 800 ml e 1.500 ml, incluindo sistema de fixação.

7.9.22. Sifão plástico flexível.

Fornecimento e instalação de sifão plástico flexível para lavatórios, cubas ou tanques, incluindo conexões e vedação necessárias.

7.9.23. Tanque de louça branca com coluna, 30l ou equivalente, incluso sifão flexível em pvc e válvula metálica.

7.9.24. Toalheiro plástico tipo dispenser para papel toalha interfolhado.

Fornecimento e instalação de dispenser plástico para papel toalha interfolhado, adequado para uso institucional, incluindo sistema de fixação.

7.9.25. Torneira cromada de mesa, 1/2" ou 3/4", para lavatório, padrão médio - fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de torneira cromada de mesa, bitola de ½” ou ¾”, padrão médio, para utilização em lavatórios, incluindo conexões e vedação necessárias.

7.9.26. Torneira para pia misturador bancada.

Fornecimento e instalação de torneira misturador para bancada, acabamento cromado, incluindo conexões, flexíveis e acessórios necessários ao funcionamento.

7.9.27. Torneira para lavatório de mesa com fechamento automático.

Fornecimento e instalação de torneira para lavatório de mesa com acionamento e fechamento automático, destinada à economia de água e uso coletivo.

7.9.28. Torneira cromada longa, de parede, 1/2" ou 3/4", para pia de cozinha, padrão popular - fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de torneira cromada longa, de parede, com bitola de ½” ou ¾”, destinada ao uso em pias de cozinha. A peça deverá ser fabricada em liga metálica de alta resistência, com acabamento cromado de qualidade, resistente à corrosão, desgaste e uso contínuo. O conjunto deverá incluir canopla, elementos de vedação, conexões e demais acessórios necessários à perfeita instalação e funcionamento. A instalação deverá assegurar estanqueidade, adequado acionamento e vazão compatível com a utilização prevista, atendendo às normas técnicas vigentes.

7.9.29. Torneira para pia misturador parede.

Fornecimento e instalação de torneira misturador de parede para pia, destinada ao controle de água quente e fria, fabricada em liga metálica de alta resistência, com acabamento cromado de qualidade e elevada durabilidade. O conjunto deverá ser composto por corpo, volantes ou acionamento monocomando, canoplas, conexões, elementos de vedação e demais acessórios necessários ao perfeito funcionamento. A instalação deverá garantir estanqueidade, regulagem adequada da vazão e da temperatura da água, atendendo às normas técnicas aplicáveis e às especificações do projeto.

7.9.30. Torneira cromada de 1/2" para jardim.

Fornecimento e instalação de torneira cromada para jardim, com bitola de ½”, fabricada em liga metálica resistente à corrosão e às intempéries, adequada para uso externo. O conjunto deverá incluir canopla, elementos de vedação, conexões e demais acessórios necessários à instalação. A peça deverá proporcionar acionamento suave, perfeita estanqueidade e resistência

ao uso contínuo, garantindo o adequado abastecimento de pontos de irrigação, limpeza e demais usos externos.

7.10. MARCENARIA E SERRALHERIA

7.10.1. Brises

7.10.1.1. Brise horizontal em chapa de aço para fachada, largura de 50cm, inclusive duas (2) demãos de pintura esmalte.

Fornecimento e instalação de brise horizontal para fachada, confeccionado em chapa de aço com largura de 50 cm, destinado ao controle da incidência solar, melhoria do conforto térmico e valorização estética da edificação. A estrutura deverá ser dimensionada para suportar as cargas permanentes e ações do vento, incluindo suportes, elementos de fixação, parafusos, chumbadores e demais acessórios necessários à perfeita instalação.

Após a montagem, todas as superfícies metálicas deverão receber tratamento anticorrosivo adequado e aplicação de duas demãos de tinta esmalte de acabamento, em cor definida pela fiscalização ou conforme projeto arquitetônico. O conjunto deverá apresentar perfeito alinhamento, nivelamento, rigidez estrutural e acabamento uniforme, atendendo às normas técnicas aplicáveis e às especificações do projeto executivo.

7.10.2. Escada marinheiro

7.10.2.1. Escada de marinheiro s/ proteção.

Fornecimento e instalação de escada fixa tipo marinheiro, confeccionada em aço carbono ou aço galvanizado, destinada ao acesso permanente a coberturas, reservatórios, casas de máquinas ou demais áreas técnicas indicadas em projeto. A escada deverá ser composta por montantes laterais e degraus antiderrapantes, dimensionados para suportar as cargas de utilização previstas, observando os requisitos das normas técnicas vigentes. O serviço deverá incluir fabricação, transporte, fixação, chumbadores, suportes, soldas, parafusos, tratamento anticorrosivo e pintura de proteção, quando aplicável. O conjunto deverá apresentar perfeito alinhamento, estabilidade e segurança de utilização.

7.10.2.2. Escada de marinheiro com proteção.

Fornecimento e instalação de escada fixa tipo marinheiro, confeccionada em aço carbono ou aço galvanizado, equipada com sistema de proteção por guarda-corpo circular (gaiola de proteção), destinada ao acesso seguro a coberturas, reservatórios, casas de máquinas e demais áreas elevadas. A escada deverá possuir montantes laterais, degraus antiderrapantes e estrutura de proteção dimensionada conforme as normas técnicas de segurança aplicáveis. O serviço compreenderá fabricação, transporte, montagem, fixação, chumbadores, suportes, soldas, parafusos, tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento, quando necessário. O conjunto deverá garantir resistência estrutural, estabilidade, segurança operacional e durabilidade, atendendo integralmente às exigências normativas vigentes.

7.10.3. Grades e telas

7.10.3.1. Guarda-corpo em tubo de aço inox ø=3", com montantes flangeado em tubo inox ø=3" e com fechamento em tubo ø=2", com acabamento polido, h=0,90m, fixado nas extremidades.

Fornecimento e instalação de guarda-corpo confeccionado em tubos de aço inoxidável, composto por corrimão superior em tubo Ø 3" (76,2 mm), montantes verticais flangeados em tubo Ø 3" (76,2 mm) e elementos de fechamento horizontal em tubo Ø 2" (50,8 mm). O conjunto deverá possuir altura final de 0,90 m, medida a partir do piso acabado.

Os montantes deverão ser fixados nas extremidades da estrutura por meio de flanges, chumbadores e demais acessórios necessários, garantindo perfeita estabilidade, resistência e segurança ao conjunto. Todas as conexões, soldas e emendas deverão ser executadas com acabamento uniforme, sem rebarbas, fissuras ou imperfeições aparentes.

O aço inox deverá apresentar acabamento polido, com superfície lisa e homogênea, resistente à corrosão e às intempéries. Estão inclusos no serviço o fornecimento de materiais, fabricação, transporte, montagem, fixação, soldagem, polimento final, limpeza e todos os insumos e equipamentos necessários à perfeita execução do guarda-corpo, em conformidade com as normas técnicas aplicáveis, especialmente a ABNT NBR 14718 e ABNT NBR 9050. A medição será realizada por metro linear (m) de guarda-corpo efetivamente instalado e aceito pela fiscalização.

7.11. PISOS

7.11.1. Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente argiloso, para obras de construção de pavimentos.

Este serviço consiste na regularização, conformação e compactação do subleito constituído predominantemente por solo argiloso, visando proporcionar uma superfície uniforme, estável e com capacidade de suporte adequada para a execução das camadas do pavimento. Os trabalhos compreendem a escarificação do solo, correção da umidade por meio de umedecimento ou secagem, homogeneização do material, conformação dos greides e declividades previstos em projeto e compactação mecânica com equipamentos apropriados. A execução deverá atender às exigências de controle tecnológico, garantindo o grau de compactação especificado em projeto ou pelas normas técnicas aplicáveis, bem como o perfeito acabamento da superfície. A medição será realizada pela área efetivamente executada e aceita pela fiscalização.

7.11.2. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20 m³ / 155 hp) e descarga livre (unidade: m3).

Este serviço consiste na carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares utilizando caminhão basculante com capacidade de 10 m³, sendo o carregamento realizado por escavadeira hidráulica equipada com caçamba de 1,20 m³ e potência mínima de 155 hp. A operação deverá ser executada de forma a garantir a segurança dos trabalhadores, a integridade dos equipamentos e a minimização de perdas de material durante o carregamento e a descarga. Incluem-se no serviço todas as manobras necessárias para posicionamento dos equipamentos, carregamento do material, deslocamentos internos à frente de serviço e descarga livre nos locais indicados pela fiscalização. A medição será efetuada pelo volume efetivamente movimentado e aceito pela fiscalização, expresso em metros cúbicos (m³).

7.11.3. Construção de base e sub-base para pavimentação de brita graduada simples tratada com cimento, com espessura de 10 cm - exclusive carga e transporte.

Este serviço compreende a execução de base e/ou sub-base para pavimentação utilizando brita graduada simples tratada com cimento (BGTC), com espessura final compactada de 10 cm,

destinada a proporcionar adequada capacidade de suporte, estabilidade estrutural e distribuição dos esforços provenientes do tráfego.

Os materiais empregados deverão atender às especificações técnicas vigentes, sendo constituídos por agregados pétreos graduados e cimento Portland, devidamente dosados para garantir as características mecânicas previstas em projeto. A mistura deverá apresentar homogeneidade granulométrica e teor de umidade compatível com a compactação.

A execução dos serviços deverá compreender o espalhamento da mistura sobre a superfície previamente regularizada e aprovada, conformação geométrica, umedecimento quando necessário e compactação mecânica até atingir o grau de compactação especificado em projeto ou nas normas técnicas aplicáveis. A camada deverá apresentar espessura uniforme, acabamento regular e conformidade com os alinhamentos, cotas e declividades estabelecidos.

O controle tecnológico deverá contemplar a verificação da granulometria dos agregados, teor de cimento, umidade da mistura, espessura executada e grau de compactação da camada concluída.

A medição será realizada por metro quadrado (m²) de base ou sub-base executada, considerando a espessura de 10 cm após compactação. Estão inclusos no preço unitário o fornecimento dos materiais, preparo da mistura, espalhamento, conformação, compactação, mão de obra, equipamentos, ferramentas e demais serviços necessários à perfeita execução. Não estão incluídos os serviços de carga e transporte dos materiais.

7.11.4. Pavimento asfalto flexivel cbuq com asfalto cap 50/70.

Este serviço compreende a execução de revestimento asfáltico flexível em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), utilizando cimento asfáltico de petróleo (CAP) 50/70, destinado à composição da camada de rolamento da pavimentação, proporcionando resistência estrutural, impermeabilização, conforto ao tráfego e durabilidade da via.

O CBUQ deverá ser produzido em usina apropriada, mediante dosagem controlada de agregados minerais e ligante asfáltico CAP 50/70, atendendo às exigências das normas técnicas vigentes e às especificações do projeto. Os materiais empregados deverão apresentar qualidade comprovada e características compatíveis com o desempenho esperado da pavimentação.

A execução dos serviços compreenderá o transporte da mistura asfáltica, aplicação sobre a superfície previamente preparada e aprovada, espalhamento mecânico por meio de

vibroacabadora, regularização da camada e compactação com equipamentos adequados, de modo a garantir a espessura, densidade e acabamento especificados em projeto.

A aplicação deverá ocorrer em condições climáticas favoráveis, observando-se as temperaturas adequadas da mistura e do ligante asfáltico para assegurar a correta aderência, trabalhabilidade e compactação do material.

O controle tecnológico deverá contemplar ensaios e verificações relativos à composição da mistura, teor de ligante, temperatura de aplicação, espessura da camada executada, grau de compactação e acabamento superficial, conforme normas técnicas aplicáveis.

A medição será realizada por tonelada (t) ou metro cúbico (m³), conforme previsto na planilha orçamentária e composição de custos adotada. Estão inclusos no preço unitário o fornecimento dos materiais, usinagem, transporte da mistura, aplicação, espalhamento, compactação, mão de obra, equipamentos, ferramentas e demais insumos necessários à perfeita execução dos serviços.

7.11.5. Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm).

Este serviço compreende a execução de revestimento asfáltico flexível em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), utilizando cimento asfáltico de petróleo (CAP) 50/70, destinado à composição da camada de rolamento da pavimentação, proporcionando resistência estrutural, impermeabilização, conforto ao tráfego e durabilidade da via.

O CBUQ deverá ser produzido em usina apropriada, mediante dosagem controlada de agregados minerais e ligante asfáltico CAP 50/70, atendendo às exigências das normas técnicas vigentes e às especificações do projeto. Os materiais empregados deverão apresentar qualidade comprovada e características compatíveis com o desempenho esperado da pavimentação.

A execução dos serviços compreenderá o transporte da mistura asfáltica, aplicação sobre a superfície previamente preparada e aprovada, espalhamento mecânico por meio de vibroacabadora, regularização da camada e compactação com equipamentos adequados, de modo a garantir a espessura, densidade e acabamento especificados em projeto.

A aplicação deverá ocorrer em condições climáticas favoráveis, observando-se as temperaturas adequadas da mistura e do ligante asfáltico para assegurar a correta aderência, trabalhabilidade e compactação do material.

O controle tecnológico deverá contemplar ensaios e verificações relativos à composição da mistura, teor de ligante, temperatura de aplicação, espessura da camada executada, grau de compactação e acabamento superficial, conforme normas técnicas aplicáveis.

A medição será realizada por tonelada (t) ou metro cúbico (m³), conforme previsto na planilha orçamentária e composição de custos adotada. Estão inclusos no preço unitário o fornecimento dos materiais, usinagem, transporte da mistura, aplicação, espalhamento, compactação, mão de obra, equipamentos, ferramentas e demais insumos necessários à perfeita execução dos serviços.

7.11.6. Contrapiso em argamassa pronta, preparo manual, aplicado em áreas molhadas sobre impermeabilização, acabamento não reforçado, espessura 3cm.

Execução de contrapiso em argamassa pronta, preparada manualmente e aplicada sobre superfície previamente impermeabilizada em áreas molhadas, com espessura de 3 cm. O serviço compreende o lançamento, espalhamento, nivelamento e acabamento da argamassa, garantindo superfície regular e caimento adequado para escoamento da água.

A execução deverá seguir as recomendações do fabricante e as normas técnicas vigentes, assegurando a integridade da impermeabilização e a qualidade do acabamento.

A medição será realizada por metro quadrado (m²) de contrapiso executado. Estão inclusos materiais, mão de obra, equipamentos e demais insumos necessários à completa execução do serviço. Não inclui a impermeabilização.

7.11.7. Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicado em áreas secas sobre laje, não aderido, acabamento não reforçado, espessura 6cm.

Execução de contrapiso em argamassa de cimento e areia no traço 1:4, com preparo mecânico em betoneira de 400 litros, aplicado sobre laje em áreas secas, sem aderência à base e com espessura de 6 cm. O serviço compreende o preparo da argamassa, lançamento, espalhamento, nivelamento e acabamento da superfície, garantindo regularidade e condições adequadas para recebimento do revestimento final.

A execução deverá atender às normas técnicas vigentes, assegurando o correto nivelamento, espessura especificada e qualidade do acabamento.

A medição será realizada por metro quadrado (m²) de contrapiso executado. Estão inclusos materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas e demais insumos necessários à completa execução do serviço.

7.11.8. Fornecimento e instalação de tela aço soldada nervurada ca-60, q-61, malha 15x15cm, ferro 3.4mm (0.97 kg/m2), painel 2,45x6,0m, telcon ou similar.

Fornecimento e instalação de tela de aço soldada nervurada CA-60, tipo Q-61, com malha de 15 x 15 cm, fio de 3,4 mm e peso aproximado de 0,97 kg/m², em painéis de 2,45 x 6,00 m, da marca Telcon ou similar. O serviço compreende o fornecimento, corte, posicionamento, transpasse, amarração e fixação da tela, conforme projeto estrutural.

A tela deverá ser instalada de forma a garantir o correto cobrimento e alinhamento, contribuindo para o controle de fissuração e reforço das peças de concreto.

A medição será realizada por metro quadrado (m²) de tela instalada. Estão inclusos materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas e demais insumos necessários à completa execução do serviço.

7.11.9. Laje de transição em concreto preparado em obra com betoneira com fck de 10mpa, esp. 8cm, exclusive armação, inclusive acabamento sarrafeado.

Execução de laje de transição em concreto com resistência característica à compressão de 10 MPa (FCK = 10 MPa), preparado em obra com utilização de betoneira, com espessura de 8 cm. O serviço compreende o fornecimento dos materiais, preparo, lançamento, adensamento, nivelamento e acabamento sarrafeado da superfície.

A execução deverá seguir as normas técnicas vigentes, garantindo a espessura especificada, o correto acabamento e a qualidade do concreto empregado. A armação será medida e remunerada em item específico, não estando incluída neste serviço.

A medição será realizada por metro quadrado (m²) de laje executada. Estão inclusos materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas e demais insumos necessários à completa execução do serviço, exceto a armação.

7.11.10. Piso cimentício drenante 20x20cm natural para calcadas.

Fornecimento e assentamento de piso cimentício drenante na cor natural, com dimensões de 20 x 20 cm, destinado à pavimentação de calçadas e áreas de circulação de pedestres. O serviço compreende o fornecimento das peças, preparo da base, assentamento, alinhamento, nivelamento e rejuntamento, quando aplicável.

O piso deverá apresentar resistência mecânica adequada, acabamento uniforme e capacidade de permeabilidade compatível com sua finalidade, contribuindo para a drenagem das águas pluviais e redução do escoamento superficial.

A execução deverá atender às normas técnicas vigentes, garantindo o perfeito acabamento e a durabilidade do pavimento.

A medição será realizada por metro quadrado (m²) de piso executado. Estão inclusos materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas e demais insumos necessários à completa execução do serviço.

7.11.11. Piso emborrachado para playground epdm com camada inferior de piso amortecedor (ref. Rubber ou similar técnico) – fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de piso emborrachado para playground, composto por camada superior em grânulos de EPDM e camada inferior amortecedora, do tipo Rubber ou similar técnico, destinado à proteção contra impactos em áreas recreativas infantis.

O serviço compreende o fornecimento dos materiais, preparo da superfície, aplicação das camadas, acabamento e demais procedimentos necessários à perfeita execução do sistema. O piso deverá apresentar superfície uniforme, antiderrapante, resistente às intempéries e adequada à absorção de impactos, conforme as exigências de segurança aplicáveis.

A execução deverá seguir as recomendações do fabricante e as normas técnicas vigentes, garantindo durabilidade, desempenho e segurança dos usuários.

A medição será realizada por metro quadrado (m²) de piso instalado. Estão inclusos materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas e demais insumos necessários à completa execução do serviço.

7.11.12. Execução de piso de concreto, com acabamento superficial, espessura de 15 cm, fck = 30 mpa, com uso de formas em madeira serrada.

Execução de piso em concreto com resistência característica à compressão de 30 MPa (FCK = 30 MPa), espessura de 15 cm e acabamento superficial, utilizando formas em madeira serrada para delimitação e conformação da área. O serviço compreende o fornecimento dos materiais, montagem e desmontagem das formas, lançamento, adensamento, nivelamento, acabamento e cura do concreto.

A execução deverá atender às normas técnicas vigentes, garantindo o correto acabamento, resistência, espessura e desempenho da superfície executada.

A medição será realizada por metro quadrado (m²) de piso executado. Estão inclusos materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas, formas e demais insumos necessários à completa execução do serviço.

7.12. REVESTIMENTOS E PINTURAS

7.12.1. Chapisco de cimento e areia no traço 1:3.

Execução de chapisco em superfícies de alvenaria ou concreto, utilizando argamassa de cimento e areia no traço 1:3, aplicada com a finalidade de promover aderência para as camadas subsequentes de revestimento. O serviço compreende o preparo da argamassa, aplicação e acabamento adequado da superfície.

A medição será realizada por metro quadrado (m²) de área executada. Estão inclusos materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas e demais insumos necessários à completa execução do serviço.

7.12.2. Reboco ou emboço externo, de parede, com argamassa traço t5 - 1:2:8 (cimento / cal / areia), espessura 2,0 cm.

Execução de reboco ou emboço externo em paredes, utilizando argamassa no traço T5 (1:2:8 – cimento, cal e areia), com espessura média de 2,0 cm. O serviço compreende o preparo da argamassa, aplicação, sarrafeamento, desempeno e acabamento da superfície, proporcionando regularização e proteção da alvenaria.

A execução deverá atender às normas técnicas vigentes, garantindo uniformidade, aderência e qualidade do acabamento.

A medição será realizada por metro quadrado (m²) de revestimento executado. Estão inclusos materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas e demais insumos necessários à completa execução do serviço.

7.12.3. Emassamento de superfície, com aplicação de 01 demão de massa acrílica, lixamento e retoques.

Execução de emassamento de superfícies internas ou externas com aplicação de 01 demão de massa acrílica, destinada à correção de imperfeições e preparação da base para pintura. O serviço compreende o fornecimento e aplicação da massa, lixamento, retoques e acabamento da superfície, de modo a garantir uniformidade e adequado recebimento da pintura.

A execução deverá atender às recomendações do fabricante e às normas técnicas vigentes, assegurando bom acabamento e aderência dos revestimentos posteriores.

A medição será realizada por metro quadrado (m²) de superfície tratada. Estão inclusos materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas e demais insumos necessários à completa execução do serviço.

7.12.4. Pintura látex acrílica standard, aplicação manual em paredes, duas demãos.

Execução de pintura em paredes com tinta látex acrílica standard, aplicada manualmente em duas demãos, sobre superfície previamente preparada, limpa, seca e livre de impurezas. O serviço compreende o fornecimento da tinta, aplicação das demãos, retoques e acabamento final.

A execução deverá seguir as recomendações do fabricante e as normas técnicas vigentes, garantindo cobertura uniforme, boa aderência e acabamento adequado.

A medição será realizada por metro quadrado (m²) de superfície pintada. Estão inclusos materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas e demais insumos necessários à completa execução do serviço.

7.12.5. Revestimento para piso ou parede em granito cinza andorinha, polido, e = 2cm, aplicado com argamassa industrializada ac-ii, rejuntado, exclusive emboço.

Fornecimento e assentamento de revestimento em granito cinza andorinha polido, com espessura de 2 cm, aplicado em pisos ou paredes com argamassa colante industrializada tipo

AC-II e posterior rejuntamento. O serviço compreende corte, ajuste, assentamento, alinhamento, nivelamento, rejuntamento e limpeza final da superfície.
A medição será realizada por metro quadrado (m²) de revestimento executado. Estão inclusos materiais, mão de obra, equipamentos e demais insumos necessários à completa execução do serviço, exceto o emboço.

7.12.6. Porcelanato (natural) - incluindo rejuntamento (padrão alto).

Fornecimento e assentamento de porcelanato natural de padrão alto em pisos ou paredes, incluindo argamassa colante adequada, cortes, ajustes, alinhamento, nivelamento, rejuntamento e limpeza final. O revestimento deverá apresentar acabamento uniforme, juntas regulares e perfeito alinhamento.
A medição será realizada por metro quadrado (m²) de revestimento executado. Estão inclusos materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas e demais insumos necessários à completa execução do serviço.

7.12.7. Revestimento cerâmico padrão médio - incl. Rejuntamento.

Fornecimento e assentamento de revestimento cerâmico padrão médio para pisos ou paredes, incluindo argamassa colante, cortes, ajustes, alinhamento, nivelamento, rejuntamento e limpeza final. O revestimento deverá ser executado de acordo com as normas técnicas vigentes, garantindo aderência, regularidade e acabamento adequado.
A medição será realizada por metro quadrado (m²) de revestimento executado. Estão inclusos materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas e demais insumos necessários à completa execução do serviço.

7.12.8. Piso vinílico - assente na cola.

Fornecimento e instalação de piso vinílico colado, aplicado sobre superfície regularizada, limpa e seca. O serviço compreende preparo da base, aplicação de adesivo apropriado, assentamento, cortes, ajustes e acabamento final, garantindo perfeito alinhamento e aderência.

7.12.9. Revestimento cerâmico para paredes externas em pastilhas de porcelana 2,5 x 2,5 cm (placas de 30 x 30 cm), alinhadas a prumo.

Fornecimento e assentamento de revestimento em pastilhas de porcelana 2,5 x 2,5 cm, fornecidas em placas de 30 x 30 cm, para aplicação em paredes externas. O serviço compreende assentamento com argamassa colante adequada, alinhamento, nivelamento, rejuntamento e limpeza final, garantindo perfeito prumo e acabamento.

7.12.10. Pintura látex acrílica premium, aplicação manual em teto, duas demãos.

Execução de pintura em tetos com tinta látex acrílica premium, aplicada manualmente em duas demãos sobre superfície previamente preparada. O serviço compreende fornecimento da tinta, aplicação das demãos, retoques e acabamento final, garantindo cobertura uniforme e excelente acabamento.

7.12.11. Revestimento cerâmico para piso com placas tipo porcelanato de dimensões 60x60 cm aplicada em ambientes de área maior que 10 m².

Fornecimento e assentamento de revestimento para piso com placas de porcelanato 60 x 60 cm, aplicado em ambientes com área superior a 10 m². O serviço compreende aplicação de argamassa colante adequada, assentamento, cortes, nivelamento, alinhamento, rejuntamento e limpeza final.

7.12.12. Revestimento cerâmico para piso com placas tipo porcelanato de dimensões 80x80 cm aplicada em ambientes de área maior que 10 m².

Fornecimento e assentamento de revestimento para piso com placas de porcelanato 80 x 80 cm, aplicado em ambientes com área superior a 10 m². O serviço compreende aplicação de argamassa colante adequada, assentamento, cortes, nivelamento, alinhamento, rejuntamento e limpeza final, garantindo acabamento uniforme e alta qualidade estética.

7.12.13. Reboco externo, de parede, com argamassa traço 1:4 (cal / areia), espessura 2,5 cm.

Execução de reboco externo em paredes com argamassa no traço 1:4 (cal e areia), com espessura média de 2,5 cm. O serviço compreende preparo da argamassa, aplicação, sarrafeamento, desempeno e acabamento da superfície, proporcionando regularização e proteção da alvenaria.

7.12.14. Fundo selador acrílico, aplicação manual em parede, uma demão.

Aplicação manual de fundo selador acrílico em paredes, em uma demão, sobre superfície previamente limpa, seca e preparada. O serviço compreende o fornecimento do material, aplicação e acabamento, com a finalidade de uniformizar a absorção da superfície e melhorar a aderência da pintura final.

7.13. RODAPÉS, SOLEIRAS E PEITORIS

7.13.1. Peitoril granito cinza polido, esp = 2 cm.

Fornecimento e instalação de peitoril em granito cinzam polido, com espessura de 2 cm, incluindo cortes, ajustes, assentamento, nivelamento e acabamento. O peitoril deverá apresentar superfície uniforme, acabamento polido e perfeito encaixe aos vãos das esquadrias.

7.13.2. Rodapé em poliestireno de 12cm.

Fornecimento e instalação de rodapé em poliestireno com altura de 12 cm, incluindo cortes, emendas, fixação, acabamento e limpeza final. O material deverá apresentar acabamento uniforme, resistência à umidade e perfeito alinhamento com as superfícies adjacentes.

7.13.3. Rodapé em granito, altura 10 cm.

Fornecimento e instalação de rodapé em granito com altura de 10 cm, incluindo cortes, ajustes, assentamento, alinhamento e acabamento. O rodapé deverá apresentar acabamento uniforme e perfeita aderência à superfície de aplicação.

7.13.4. Soleira em granito, largura 15 cm, espessura 2,0 cm.

Fornecimento e instalação de soleira em granito com largura de 15 cm e espessura de 2,0 cm, incluindo cortes, ajustes, assentamento, nivelamento e acabamento. A soleira deverá ser instalada de acordo com os níveis e alinhamentos definidos em projeto, garantindo resistência e acabamento adequado.

7.14. VIDROS E ESPELHOS

7.14.1. Espelho plano 4mm.

Fornecimento e instalação de espelho plano com espessura de 4 mm, incluindo cortes, acabamento das bordas, fixação e limpeza final. O espelho deverá apresentar superfície uniforme, sem manchas, riscos ou deformações, garantindo perfeito acabamento e funcionalidade.

7.14.2. Painel fixo em vidro temperado de 8mm.

Fornecimento e instalação de painel fixo em vidro temperado incolor com espessura de 8 mm, incluindo cortes, ferragens, acessórios de fixação, vedação e acabamento. O vidro deverá atender às normas técnicas aplicáveis, apresentando perfeito alinhamento, estabilidade e segurança após a instalação.

8. ÁREA EXTERNA

8.1. BRINQUEDOS E ACESSÓRIOS

8.1.1. Brinquedo - balanço duplo, modelo m117, da lúdicos brinquedos inteligentes ou similar.

Fornecimento e instalação de balanço duplo para playground, modelo M117 da Lúdicos Brinquedos Inteligentes ou similar técnico aprovado pela fiscalização, composto por estrutura principal em aço carbono galvanizado e pintado com tinta eletrostática a pó, resistente às intempéries e à corrosão. O equipamento deverá possuir dois assentos confeccionados em material resistente a impactos, fixados por correntes galvanizadas ou revestidas, com sistema de articulação apropriado para uso infantil.

O conjunto deverá ser instalado sobre base de concreto ou sistema de fixação recomendado pelo fabricante, garantindo estabilidade e segurança durante a utilização. O equipamento deverá atender às normas brasileiras aplicáveis para playgrounds, incluindo requisitos de resistência mecânica, segurança e durabilidade.

8.1.2. Escorregador compr=3,00m h=1,80m - estrutura metálica.

Fornecimento e instalação de escorregador infantil com aproximadamente 3,00 m de comprimento e 1,80 m de altura, composto por estrutura metálica em aço galvanizado com

pintura eletrostática, escada de acesso com degraus antiderrapantes, corrimãos de proteção e pista de deslizamento com acabamento liso e seguro para utilização infantil.

O equipamento deverá possuir cantos arredondados, dispositivos de proteção contra acidentes e sistema de fixação adequado ao solo, conforme especificações do fabricante. A instalação deverá garantir estabilidade estrutural e atendimento às normas de segurança para playgrounds.

8.1.3. Brinquedo - gangorra dupla, modelo m119, da lúdicos brinquedos inteligentes ou similar.

Fornecimento e instalação de gangorra dupla para playground, modelo M119 da Lúdicos Brinquedos Inteligentes ou similar técnico aprovado, confeccionada em estrutura metálica galvanizada com pintura eletrostática a pó. O equipamento deverá possuir assentos ergonômicos, apoios para mãos e pés, além de sistema amortecedor de impacto para redução de choques durante a utilização.

A instalação deverá ser realizada conforme recomendações do fabricante, com fixação adequada ao solo e garantia de estabilidade, segurança e durabilidade. O equipamento deverá atender às normas técnicas aplicáveis para áreas de recreação infantil.

8.1.4. Brinquedo - gira-gira (carrossel ø=1,70m), em tubo de ferro galvanizado de 1 1/2" e assento em chapa galvanizada e=1/4", sergipark ou similar.

Fornecimento e instalação de gira-gira infantil tipo carrossel, com diâmetro aproximado de 1,70 m, fabricado em estrutura de tubos de aço galvanizado de 1½", plataforma e assentos em chapa de aço galvanizada com espessura mínima de 1/4", modelo Sergipark ou similar técnico aprovado. O equipamento deverá possuir eixo central com sistema de rolamentos, garantindo giro suave, estabilidade e segurança durante a utilização.

A instalação deverá ser realizada sobre base devidamente preparada, conforme recomendações do fabricante, incluindo todos os elementos de fixação necessários. O equipamento deverá atender às normas de segurança aplicáveis para playgrounds e áreas recreativas.

8.1.5. Bicicletário modelo u invertido em tubo circular de aço ø 2", com acabamento em pintura eletrostática, para fixação chumbado/parafusado.

Fornecimento e instalação de bicicletário tipo U invertido, confeccionado em tubo circular de aço com diâmetro de 2", acabamento em pintura eletrostática a pó, resistente à corrosão e às intempéries. O equipamento deverá permitir o travamento seguro de bicicletas por meio do quadro e das rodas.

A instalação será realizada por chumbamento ou fixação com parafusos e chumbadores metálicos, conforme projeto e condições do local. O conjunto deverá apresentar estabilidade, alinhamento e acabamento adequado.

8.1.6. Instalação de lixeira metálica dupla, capacidade de 60 l, em tubo de aço carbono e cestos em chapa de aço com pintura eletrostática, sobre solo.

Fornecimento e instalação de lixeira metálica dupla com capacidade total de 60 litros, composta por estrutura de sustentação em tubo de aço carbono e dois cestos confeccionados em chapa de aço, com acabamento em pintura eletrostática a pó. O conjunto deverá apresentar resistência mecânica, durabilidade e proteção contra corrosão.

A instalação será realizada sobre solo ou piso acabado, mediante sistema de fixação adequado, garantindo estabilidade e segurança durante a utilização.

8.1.7. Mastro simples em tubo ferro galvanizado, alt (útil)= 4,20m (2,0m x 1 1/2" + 2,20m x 1 1/4"), inclusive base de concreto ciclópico.

Fornecimento e instalação de mastro simples para bandeira, com altura útil de 4,20 m, constituído por tubo de ferro galvanizado em segmentos de 2,00 m em tubo de 1½" e 2,20 m em tubo de 1¼", ou configuração equivalente que garanta resistência estrutural. O conjunto deverá incluir sistema para fixação e içamento da bandeira, bem como todos os acessórios necessários ao seu funcionamento.

A instalação compreenderá a execução de base em concreto ciclópico, escavação, posicionamento, prumo, alinhamento e fixação definitiva do mastro, garantindo estabilidade e segurança estrutural.

8.1.8. Mastro simples em tubo ferro galvanizado, alt (útil)= 6m (2,60m x 1 1/2" + 3,40m x 1 1/4"), inclusive base de concreto ciclópico.

Fornecimento e instalação de mastro simples para bandeira, com altura útil de 6,00 m, constituído por tubo de ferro galvanizado em segmentos de 2,60 m em tubo de 1½" e 3,40 m em tubo de 1¼", ou configuração equivalente que assegure resistência e estabilidade estrutural. O conjunto deverá incluir dispositivos para fixação e içamento da bandeira, bem como todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento.

A instalação compreende escavação, execução de base em concreto ciclópico, posicionamento, alinhamento, aprumamento e fixação definitiva do mastro, observando as condições de segurança e durabilidade exigidas para o equipamento.

8.1.9. Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 80x08x08x25 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura).

Fornecimento e assentamento de guia (meio-fio) pré-fabricada em concreto, com dimensões de 80 x 08 x 08 x 25 cm, destinada à contenção lateral de pavimentos, calçadas, jardins e áreas urbanizadas. O serviço compreende escavação da vala, preparo da base de assentamento, posicionamento, alinhamento, nivelamento, rejuntamento das peças e reaterro lateral, quando necessário.

As peças deverão apresentar resistência adequada, acabamento uniforme e estar isentas de trincas, falhas ou deformações. O assentamento deverá garantir alinhamento contínuo, estabilidade e conformidade com os níveis e cotas definidos em projeto.

8.2. PAISAGISMO

8.2.1. Plantio de árvore ornamental com altura de muda menor ou igual a 2,00 m.

Fornecimento e plantio de muda de árvore ornamental com altura igual ou inferior a 2,00 m, incluindo abertura de cova, preparo do solo, adubação, tutoramento, plantio, irrigação inicial e demais procedimentos necessários ao adequado desenvolvimento da espécie. As mudas deverão apresentar boas condições fitossanitárias, sistema radicular desenvolvido e estar livres de pragas e doenças.

8.2.2. Banco em concreto armado - l=50cm.

Fornecimento e execução de banco em concreto armado, com largura de 50 cm e dimensões conforme projeto, incluindo formas, armação, concretagem, acabamento superficial, cura e instalação no local indicado. O banco deverá apresentar resistência mecânica adequada, acabamento uniforme e estabilidade para uso em áreas externas.

8.2.3. Plantio de grama esmeralda ou são carlos ou curitibana, em placas.

Fornecimento e plantio de grama em placas, dos tipos esmeralda, São Carlos ou curitibana, conforme especificação do projeto. O serviço compreende preparo do terreno, regularização do solo, adubação, distribuição e assentamento das placas, irrigação inicial e limpeza final da área.

8.2.4. Planta - ixora amarela (ixora coccinea yellow), fornecimento e plantio.

Fornecimento e plantio de mudas de Ixora Amarela (Ixora coccinea Yellow), adequadas para utilização em projetos paisagísticos. O serviço compreende abertura de covas, preparo do solo, adubação, plantio, irrigação inicial e demais cuidados necessários para o estabelecimento da vegetação.

As mudas deverão apresentar porte uniforme, desenvolvimento adequado e condições fitossanitárias satisfatórias.

8.2.5. Planta - ixora rei vermelha (ixora coccinea red), fornecimento e plantio.

Fornecimento e plantio de mudas de Ixora Rei Vermelha (Ixora coccinea Red), destinadas à composição paisagística de áreas externas. O serviço compreende abertura de covas, preparo do solo, adubação, plantio, irrigação inicial e demais procedimentos necessários ao adequado desenvolvimento da espécie.

As mudas deverão apresentar vigor vegetativo, uniformidade e boas condições fitossanitárias.

8.3. MURO DE ALVENARIA E PORTÕES

8.3.1. Grade de ferro em metalom (incl. Pint.anti-corrosiva).

Fornecimento e instalação de grade de proteção confeccionada em perfis de aço tipo metalon, conforme dimensões e detalhamento de projeto. O serviço compreende fabricação, soldagem,

lixamento, aplicação de fundo anticorrosivo, pintura de acabamento, transporte e instalação da estrutura.

A grade deverá apresentar perfeito alinhamento, resistência mecânica e acabamento uniforme, garantindo segurança, durabilidade e proteção contra corrosão.

8.3.2. Gradil de ferro perfilado, tipo parque com mureta.

Fornecimento e instalação de gradil metálico tipo parque, composto por barras de aço perfiladas fixadas sobre mureta de alvenaria ou concreto, conforme projeto executivo. O serviço compreende fabricação, tratamento anticorrosivo, pintura, fixação dos elementos metálicos e acabamento final.

O conjunto deverá apresentar resistência estrutural, estabilidade, alinhamento e acabamento compatíveis com áreas públicas e espaços de uso coletivo.

8.3.3. Meio-fio em concreto nas dimensões 0,30m x 0,12m - com lâmina d'água.

Execução de muro em alvenaria com altura de 2,00 m, incluindo fundação, elevação da alvenaria, chapisco, reboco, aplicação de selador e pintura em ambas as faces. O muro deverá ser executado de acordo com o projeto estrutural e arquitetônico, garantindo estabilidade, durabilidade e acabamento adequado.

8.3.4. Muro em alvenaria, rebocado e pintado 2 faces(h=2.0m).

Fornecimento e instalação de portão confeccionado em perfis de aço tipo metalon, conforme dimensões e detalhamento de projeto, incluindo estrutura, folhas, dobradiças, fechaduras, batentes e demais acessórios necessários ao funcionamento. O serviço compreende fabricação, soldagem, tratamento anticorrosivo, pintura de acabamento e instalação.

O portão deverá apresentar perfeito funcionamento, alinhamento, resistência mecânica e proteção contra corrosão, garantindo segurança e durabilidade.

8.3.5. Portão de ferro em metalom (incl. Pintura anti corrosiva).

Fornecimento e instalação de portão confeccionado em perfis de aço tipo metalon, conforme dimensões e detalhamento de projeto, incluindo estrutura, folhas, dobradiças, fechaduras,

batentes e demais acessórios necessários ao funcionamento. O serviço compreende fabricação, soldagem, tratamento anticorrosivo, pintura de acabamento e instalação.

O portão deverá apresentar perfeito funcionamento, alinhamento, resistência mecânica e proteção contra corrosão, garantindo segurança e durabilidade.

8.4. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

8.4.1. Pintura faixa demarcação estacionamento.

Consiste na execução de pintura para demarcação de vagas de estacionamento, circulação de veículos e áreas de segurança, conforme projeto de sinalização. A superfície deverá estar limpa, seca e livre de poeira, óleos, graxas ou quaisquer materiais que prejudiquem a aderência da tinta. A pintura será executada com tinta acrílica específica para sinalização viária, aplicada de forma mecânica ou manual, garantindo uniformidade, boa cobertura e perfeita visibilidade. As dimensões, cores e espaçamentos deverão obedecer às normas vigentes e aos desenhos do projeto executivo. A medição será realizada por metro quadrado (m²) de área efetivamente pintada e aceita pela fiscalização.

8.4.2. Pintura de símbolo (pcd, gestante ou idoso) com tinta acrilica para piso utilizando gabarito de poliestireno (120x120 cm).

Consiste na execução de pintura de símbolos indicativos de vagas especiais destinadas a pessoas com deficiência, idosos ou gestantes, utilizando gabarito de poliestireno nas dimensões de 120 cm x 120 cm. A aplicação será realizada sobre pavimento previamente limpo e preparado, utilizando tinta acrílica para piso de alta resistência à abrasão e às intempéries. Os símbolos deverão apresentar contornos nítidos, preenchimento uniforme e dimensões compatíveis com as normas de acessibilidade e sinalização de trânsito. A medição será realizada por unidade (un) executada e aprovada pela fiscalização.

8.4.3. Sinalização para deficientes - placa metálica 50 x 70 cm - "estacionamento reservado".

Consiste no fornecimento e instalação de placa de sinalização vertical indicativa de estacionamento reservado para pessoas com deficiência, confeccionada em chapa metálica galvanizada com dimensões de 50 cm x 70 cm. A placa deverá possuir película refletiva de alta

durabilidade, com símbolos, inscrições e cores conforme os padrões estabelecidos pelo Código de Trânsito Brasileiro (CTB) e pelas normas do CONTRAN. A instalação deverá assegurar perfeita visibilidade e legibilidade aos usuários. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

8.4.4. Suporte metálico galvanizado para placa - fornecimento e implantação.

Consiste no fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado destinado à fixação de placas de sinalização. O suporte deverá ser constituído por tubo ou perfil metálico galvanizado, com dimensões adequadas para garantir estabilidade, resistência mecânica e durabilidade em ambiente externo. A instalação compreenderá escavação, posicionamento, alinhamento, nivelamento e fixação do suporte em base de concreto, quando necessário, garantindo perfeita sustentação da placa. Todos os materiais e serviços necessários à completa execução estarão inclusos. A medição será realizada por unidade (un) efetivamente instalada e aceita pela fiscalização.

9. INSTALAÇÕES DE GASES

9.1. PEÇAS E ACESSÓRIOS

9.1.1. Manômetro 0 a 200 psi (0 a 14 kgf/cm2), d = 50mm - fornecimento e instalação.

Consiste no fornecimento e instalação de manômetro destinado ao monitoramento da pressão da rede de gás, com faixa de medição de 0 a 200 psi (0 a 14 kgf/cm²) e diâmetro nominal de 50 mm. O equipamento deverá possuir caixa metálica resistente à corrosão, visor transparente de fácil leitura e conexão compatível com o sistema instalado. A montagem deverá assegurar vedação adequada, estanqueidade e perfeito funcionamento do conjunto. A medição será realizada por unidade (un) fornecida, instalada, testada e aprovada pela fiscalização.

9.1.2. Regulador alta pressão 76511/02 vm dsa 15 kg/h com válvula de bloqueio ou equivalente.

Consiste no fornecimento e instalação de regulador de alta pressão para gás combustível, com capacidade mínima de 15 kg/h, dotado de válvula de bloqueio de segurança incorporada ou equivalente técnico aprovado. O equipamento deverá ser fabricado em material resistente à

corrosão e compatível com GLP, garantindo redução e controle da pressão de operação de forma segura e eficiente. A instalação deverá obedecer às recomendações do fabricante e às normas técnicas aplicáveis, incluindo testes de estanqueidade e funcionamento. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

9.1.3. Regulador pressão aliança 76506/3 entra 1/8" 7kg/h est. Único / registro de gás zamac 3/8 npt x 3/8 bm ou equivalente.

Consiste no fornecimento e instalação de regulador de pressão de estágio único para gás combustível, com capacidade mínima de 7 kg/h e conexões compatíveis com o sistema projetado, acompanhado de registro de gás em liga de zamac ou equivalente. O conjunto deverá proporcionar controle adequado da pressão de distribuição, garantindo segurança operacional e desempenho eficiente da rede de gás. A instalação compreenderá todos os acessórios necessários, vedação das conexões, testes de estanqueidade e verificação do correto funcionamento. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

9.1.4. Válvula de esfera tripartida com rosca npt, classe 300lbs - 3/4".

Consiste no fornecimento e instalação de válvula de esfera tripartida, com conexões roscadas padrão NPT, diâmetro nominal de 3/4" e pressão de trabalho compatível com classe 300 lbs. A válvula deverá ser fabricada em material resistente à corrosão e adequada para utilização em sistemas de condução de gás combustível. A instalação deverá garantir perfeita vedação, facilidade de operação e acesso para manutenção, incluindo todos os materiais e acessórios necessários. A medição será realizada por unidade (un) fornecida, instalada e aprovada pela fiscalização.

9.1.5. Válvula esfera gás fêmea/fêmea borboleta 3/4”.

Consiste no fornecimento e instalação de válvula esfera para bloqueio de fluxo em rede de gás combustível, com conexões fêmea/fêmea de 3/4" e acionamento por alavanca tipo borboleta. A válvula deverá apresentar elevada resistência mecânica, estanqueidade e compatibilidade com sistemas de GLP ou gás combustível equivalente. A instalação compreenderá o fornecimento de todos os materiais necessários, vedação das conexões, testes de funcionamento

e verificação da ausência de vazamentos. A medição será realizada por unidade (un) fornecida, instalada e aceita pela fiscalização.

9.2. TUBULAÇÕES E CONEXÕES

9.2.1. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20 m³ / 155 hp) e descarga livre (unidade: m3).

Consiste na execução dos serviços de carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares utilizando caminhão basculante com capacidade de 10 m³, sendo a carga realizada por escavadeira hidráulica com caçamba de 1,20 m³ e potência mínima de 155 hp. Os serviços compreendem a movimentação interna dos materiais, carregamento, transporte até o local de descarga e despejo livre do material, observando as condições de segurança e produtividade exigidas. A medição será realizada por metro cúbico (m³) efetivamente movimentado.

9.2.2. Lastro de areia.

Consiste no fornecimento, transporte, espalhamento, regularização e compactação de camada de areia destinada ao assentamento e proteção de tubulações enterradas. O material deverá estar isento de impurezas, matéria orgânica ou elementos que possam danificar a tubulação. A espessura da camada deverá atender às especificações do projeto. A medição será realizada por metro cúbico (m³) executado.

9.2.3. Escavação manual de vala.

Consiste na escavação manual de valas para instalação de tubulações e acessórios da rede de gás, em qualquer tipo de solo, exceto rocha. Os serviços incluem escavação, conformação das paredes e fundo da vala, remoção do material escavado e disposição temporária em local adequado. As dimensões deverão obedecer às especificações de projeto. A medição será realizada por metro cúbico (m³) de material escavado.

9.2.4. Reaterro manual de valas, com placa vibratória.

Consiste na recomposição das valas após a instalação da tubulação, utilizando material selecionado proveniente da escavação ou material de empréstimo aprovado pela fiscalização.

O reaterro deverá ser executado em camadas sucessivas, devidamente umedecidas e compactadas com placa vibratória, de forma a garantir a estabilidade do terreno e evitar recalques futuros. A medição será realizada por metro cúbico (m³) de reaterro executado.

9.2.5. Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm).

Consiste no transporte de solos, materiais granulares, resíduos ou materiais de construção em caminhão basculante com capacidade de 10 m³, percorrendo vias urbanas pavimentadas com distância média de transporte (DMT) de até 30 km. Incluem-se todos os custos com carregamento, deslocamento, descarga, combustível, mão de obra e encargos operacionais. A medição será realizada em metro cúbico por quilômetro (m³ x km).

9.2.6. Fornecimento e assentamento de bucha de redução de ferro galvanizado de 3/4" x 1/4".

Consiste no fornecimento e instalação de bucha de redução em ferro galvanizado, com dimensões de 3/4" x 1/4", destinada à interligação de componentes da rede de gás com diâmetros distintos. A instalação deverá garantir perfeita vedação das conexões por meio de material apropriado para sistemas de gás combustível. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

9.2.7. Conector 26 mm x 3/4 (fêmea) para tubo pex gás 26mm.

Consiste no fornecimento e instalação de conector para interligação de tubo PEX para gás de 26 mm a conexão roscada fêmea de 3/4". O acessório deverá ser compatível com o sistema adotado, assegurando resistência mecânica, estanqueidade e durabilidade. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

9.2.8. Conector para gás prensar 26mm x rosca 3/4" macho.

Consiste no fornecimento e instalação de conector de prensar para tubulação de gás, com diâmetro de 26 mm e saída com rosca macho de 3/4". A montagem deverá ser realizada com ferramenta apropriada, seguindo as recomendações do fabricante, garantindo vedação e segurança operacional. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

9.2.9. Cotovelo em cobre, dn 22 mm, 90 graus, sem anel de solda, instalado em ramal e sub-ramal de gás medicinal - fornecimento e instalação.

Consiste no fornecimento e instalação de cotovelo em cobre de 22 mm, com ângulo de 90°, destinado à mudança de direção da tubulação de gás. A união deverá ser executada por soldagem apropriada, observando-se as normas técnicas aplicáveis e garantindo total estanqueidade do sistema. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

9.2.10. Joelho 90 graus, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 20 (3/4"), instalado em ramais e sub-ramais de gás - fornecimento e instalação.

Consiste no fornecimento e instalação de joelho em ferro galvanizado com conexão rosqueada e diâmetro nominal de 3/4", destinado à mudança de direção da tubulação. O acessório deverá apresentar resistência mecânica adequada e perfeita compatibilidade com a rede de gás. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

9.2.11. Mangueira flexível entrado botijão gás p90 7/8" x 7/16" 100cm.

Consiste no fornecimento e instalação de mangueira flexível para conexão entre botijão de gás P90 e os componentes da central de GLP, com comprimento de 100 cm e conexões compatíveis. O produto deverá ser certificado pelos órgãos competentes, resistente à pressão de trabalho e adequado para uso com GLP. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

9.2.12. Mangueira para gás flexível malha de aço bico x bico 1,20m dn 3/8" com abraçadeira.

Consiste no fornecimento e instalação de mangueira flexível para gás revestida com malha de aço, com comprimento de 1,20 m e diâmetro nominal de 3/8", acompanhada das respectivas abraçadeiras e acessórios de fixação. O conjunto deverá garantir segurança, resistência mecânica e vedação adequada. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

9.2.13. Niple duplo latão redução 3/4" npt x 1/8" npt macho para gás.

Consiste no fornecimento e instalação de niple duplo em latão com redução de 3/4" NPT para 1/8" NPT macho, destinado à conexão de componentes da rede de gás. A peça deverá

apresentar resistência à corrosão e perfeita compatibilidade com os demais elementos do sistema. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

9.2.14. Niple, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 20 (3/4"), instalado em ramais e sub-ramais de gás - fornecimento e instalação.

Consiste no fornecimento e instalação de niple em ferro galvanizado com conexão rosqueada e diâmetro nominal de 3/4", destinado à interligação de acessórios e trechos da tubulação de gás. A instalação deverá garantir estanqueidade e resistência mecânica adequadas. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

9.2.15. Fornecimento e assentamento de niple redução latão 3/4" npt x 1/2" npt, para instalação de gás.

Consiste no fornecimento e instalação de niple de redução em latão com conexões roscadas 3/4" NPT x 1/2" NPT, destinado à adaptação de diâmetros na rede de gás. O acessório deverá ser instalado com vedação apropriada para sistemas de gás combustível, assegurando perfeito funcionamento e estanqueidade. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

9.2.16. Tê, em aço, conexão soldada, dn 25 (1"), instalado em ramais e sub-ramais de gás - fornecimento e instalação.

Consiste no fornecimento e instalação de tê em aço com conexão soldada e diâmetro nominal de 1", destinado à derivação da tubulação da rede de gás. As soldas deverão ser executadas por profissional qualificado, garantindo resistência mecânica, alinhamento e estanqueidade do sistema. A medição será realizada por unidade (un) fornecida, instalada e aprovada pela fiscalização.

9.2.17. Tê, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 20 (3/4"), instalado em ramais e sub-ramais de gás - fornecimento e instalação.

Consiste no fornecimento e instalação de tê em ferro galvanizado com conexão rosqueada e diâmetro nominal de 3/4", destinado à derivação de ramais e sub-ramais da rede de gás. O acessório deverá apresentar resistência mecânica adequada, proteção contra corrosão e

compatibilidade com os demais componentes do sistema. A instalação deverá ser executada com material vedante apropriado para gás combustível, garantindo total estanqueidade das conexões. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

9.2.18. Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, conexão rosqueada, dn 20 (3/4"), instalado em ramais e sub-ramais de gás - fornecimento e instalação.

Consiste no fornecimento e instalação de tubo de aço galvanizado com costura, classe média, diâmetro nominal de 3/4", destinado à condução de gás combustível em ramais e sub-ramais da instalação. O tubo deverá atender às normas técnicas aplicáveis, apresentando resistência mecânica, proteção contra corrosão e perfeita compatibilidade com os acessórios da rede. A instalação compreenderá corte, rosqueamento, fixação, vedação das conexões, suportação e todos os serviços necessários ao perfeito funcionamento do sistema. A medição será realizada por metro linear (m) fornecido e instalado.

9.2.19. Tubo, pex, multicamada, dn 26, instalado em ramal interno de instalações de gás - fornecimento e instalação.

Consiste no fornecimento e instalação de tubo multicamada PEX para condução de gás combustível, com diâmetro nominal de 26 mm, destinado à execução de ramais internos da instalação. O material deverá possuir certificação para uso em sistemas de gás, elevada resistência mecânica, flexibilidade e proteção contra corrosão. A instalação compreenderá o fornecimento de conexões, suportes, fixações, cortes, prensagens e demais acessórios necessários para a completa execução do sistema, conforme projeto e recomendações do fabricante. A medição será realizada por metro linear (m) fornecido e instalado.

9.2.20. Tubo, pex, multicamada, com tubo luva, dn 26, instalado em ramal interno de instalações de gás - fornecimento e instalação.

Consiste no fornecimento e instalação de tubo multicamada PEX para gás, diâmetro nominal de 26 mm, protegido por tubo-luva, destinado à passagem em locais que exijam proteção adicional da tubulação. O conjunto deverá atender às normas técnicas vigentes para instalações de gás combustível, garantindo segurança, durabilidade e facilidade de manutenção. A execução compreenderá o fornecimento do tubo PEX, tubo-luva de proteção, conexões,

suportes, fixações e todos os acessórios necessários à perfeita instalação. A medição será realizada por metro linear (m) de conjunto instalado e aprovado pela fiscalização.

10. INSTALAÇÕES DE SPDA

10.1. CONDUITES E CONEXÕES

10.1.1. Escavação manual de vala.

Consiste na execução de escavação manual de valas destinadas à instalação de eletrodutos, cabos de aterramento e demais componentes do sistema elétrico. Os serviços incluem escavação, conformação das paredes e fundo da vala, remoção e armazenamento temporário do material escavado, observando as dimensões definidas em projeto. A medição será realizada por metro cúbico (m³) de material efetivamente escavado.

10.1.2. Reaterro manual de valas, com placa vibratória.

onsiste na recomposição das valas após a instalação dos elementos do sistema elétrico, utilizando material selecionado e aprovado pela fiscalização. O reaterro deverá ser executado em camadas sucessivas, com compactação mecânica por meio de placa vibratória, garantindo estabilidade e evitando recalques futuros. A medição será realizada por metro cúbico (m³) de reaterro executado.

10.1.3. Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm).

Consiste no transporte de materiais provenientes das escavações ou de materiais destinados à obra, utilizando caminhão basculante com capacidade de 10 m³, em vias urbanas pavimentadas, com distância média de transporte de até 30 km. Incluem-se todos os custos operacionais necessários à execução do serviço. A medição será realizada em metro cúbico por quilômetro (m³ x km).

10.1.4. Eletroduto de f°g° de 3/4".

Consiste no fornecimento e instalação de eletroduto rígido de ferro galvanizado com diâmetro nominal de 3/4", destinado à proteção mecânica de cabos elétricos e de aterramento. O material

deverá atender às normas técnicas vigentes, apresentando elevada resistência mecânica e proteção contra corrosão. A instalação compreenderá cortes, rosqueamentos, fixações e acessórios necessários à completa execução. A medição será realizada por metro linear (m) fornecido e instalado.

10.1.5. Condulete de alumínio tipo ll 3/4".

Consiste no fornecimento e instalação de condulete de alumínio tipo LL, com diâmetro nominal de 3/4", destinado à passagem, derivação e inspeção de condutores elétricos. O acessório deverá possuir tampa removível e vedação adequada para uso em instalações aparentes. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.1.6. Condulete de alumínio tipo t 3/4".

Consiste no fornecimento e instalação de condulete de alumínio tipo T, com diâmetro nominal de 3/4", utilizado para derivação de eletrodutos e passagem de cabos em instalações elétricas. O material deverá apresentar resistência mecânica e proteção contra corrosão. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.1.7. Condulete de alumínio tipo l 3/4".

Consiste no fornecimento e instalação de condulete de alumínio tipo L, com diâmetro nominal de 3/4", destinado à mudança de direção dos eletrodutos em ângulo de 90 graus. O acessório deverá garantir proteção e acessibilidade para manutenção dos condutores. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.1.8. Curva 90o para elet. Fogo 3/4" (ie).

Consiste no fornecimento e instalação de curva de 90 graus para eletroduto de ferro galvanizado com diâmetro nominal de 3/4", destinada à mudança de direção da tubulação elétrica. O acessório deverá ser compatível com o eletroduto utilizado e proporcionar continuidade mecânica ao sistema. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.1.9. Condulete de alumínio tipo x 3/4".

Consiste no fornecimento e instalação de condulete de alumínio tipo X, com diâmetro nominal de 3/4", destinado à interligação e derivação múltipla de eletrodutos. O componente deverá possuir tampa removível e acabamento adequado para ambientes internos e externos. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.1.10. Cabo de cobre nú 50mm2.

Consiste no fornecimento e instalação de cabo de cobre nu com seção nominal de 50 mm², destinado à execução do sistema de aterramento elétrico. O condutor deverá apresentar elevada condutividade elétrica, resistência mecânica e conformidade com as normas técnicas vigentes. A instalação compreenderá lançamento, conexões e interligações necessárias ao sistema de aterramento. A medição será realizada por metro linear (m) fornecido e instalado.

10.1.11. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20 m³ / 155 hp) e descarga livre (unidade: m3).

Consiste na carga, movimentação e descarga de solos e materiais granulares utilizando caminhão basculante com capacidade de 10 m³, sendo o carregamento realizado por escavadeira hidráulica equipada com caçamba de 1,20 m³ e potência mínima de 155 hp. Incluem-se todas as operações necessárias à movimentação do material dentro das áreas de serviço. A medição será realizada por metro cúbico (m³) movimentado.

10.1.12. Lastro de areia.

Consiste no fornecimento, transporte, espalhamento e regularização de camada de areia destinada à proteção e acomodação de eletrodutos, cabos e componentes enterrados. A areia deverá estar limpa, isenta de materiais orgânicos e elementos que possam causar danos às instalações. A medição será realizada por metro cúbico (m³) executado.

10.1.13. Fornecimento e instalação de saída horizontal para eletroduto 3/4" (ref. Vl 33 valemam ou similar).

Consiste no fornecimento e instalação de saída horizontal para eletroduto com diâmetro nominal de 3/4", destinada à conexão e transição entre eletrodutos e equipamentos elétricos. O

componente deverá possuir resistência mecânica adequada, proteção contra corrosão e compatibilidade com os demais elementos do sistema. Serão considerados inclusos todos os acessórios e serviços necessários para sua perfeita instalação e funcionamento. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.2. CABEAMENTO

10.2.1. Cabo de cobre 6mm2 - 750 V.

Consiste no fornecimento e instalação de cabo condutor de cobre com seção nominal de 6 mm², isolação para tensão de operação de até 750 V, destinado à alimentação e distribuição de circuitos elétricos conforme projeto. O condutor deverá ser fabricado em cobre eletrolítico de alta condutividade, possuir isolação em composto termoplástico antichama e atender às normas técnicas vigentes aplicáveis às instalações elétricas de baixa tensão.

A instalação compreenderá o lançamento dos cabos em eletrodutos, eletrocalhas ou demais sistemas de encaminhamento previstos em projeto, incluindo cortes, identificação, conexões, terminações e todos os acessórios necessários ao perfeito funcionamento da instalação. Deverão ser observados os limites de curvatura, esforços de tração e demais recomendações do fabricante, garantindo a integridade da isolação e a segurança do sistema.

10.3. EQUIPAMENTOS

10.3.1. Haste cobreada copperweld paraaterramento d= 5/8" x 2,40m.

Consiste no fornecimento e instalação de haste de aterramento tipo Copperweld, com diâmetro de 5/8" e comprimento de 2,40 m, destinada à composição do sistema de aterramento elétrico da edificação. A haste deverá ser constituída por núcleo de aço de alta resistência mecânica revestido por camada de cobre eletrolítico, garantindo elevada condutividade elétrica, resistência à corrosão e longa vida útil.

A instalação compreenderá o cravamento da haste no solo até a profundidade especificada em projeto, bem como a execução das conexões necessárias ao sistema de aterramento, utilizando conectores apropriados e garantindo a continuidade elétrica do conjunto. Deverão ser realizados os testes de resistência de aterramento, quando exigidos, para comprovação da eficiência do sistema.

10.3.2. Caixa de equalização para uso interno e externo com 9 terminais 380x320x175mm em aço e acabamento em epóxi.

Consiste no fornecimento e instalação de caixa de equalização de potencial destinada à interligação dos sistemas de aterramento e equipotencialização da edificação. A caixa deverá possuir dimensões aproximadas de 380 x 320 x 175 mm, ser confeccionada em chapa de aço com tratamento anticorrosivo e acabamento em pintura epóxi, adequada para utilização em ambientes internos e externos.

O equipamento deverá ser dotado de barramento com capacidade mínima para 9 terminais de conexão, permitindo a interligação dos condutores de aterramento, proteção e equipotencialização. A instalação deverá seguir as recomendações do fabricante e as normas técnicas aplicáveis, garantindo segurança, acessibilidade para inspeção e manutenção, além da perfeita continuidade elétrica do sistema.

10.4. MATERIAIS DE INSTALAÇÃO

10.4.1. Abraçadeira-guia reforçada 1.1/2".

Consiste no fornecimento e instalação de abraçadeira-guia reforçada para tubulações ou eletrodutos com diâmetro nominal de 1.1/2". O componente deverá ser fabricado em aço galvanizado ou material de resistência equivalente, proporcionando adequada sustentação, alinhamento e fixação dos elementos instalados. A instalação deverá garantir firmeza, estabilidade e correto posicionamento da tubulação ou eletroduto, conforme especificações do projeto. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.2. Abraçadeira-guia simples 1.1/2".

Consiste no fornecimento e instalação de abraçadeira-guia simples para fixação e alinhamento de tubulações ou eletrodutos com diâmetro nominal de 1.1/2". O acessório deverá apresentar resistência mecânica compatível com sua aplicação e ser instalado de forma a garantir a adequada sustentação dos elementos fixados. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.3. Arruela de pressão 1/4".

Consiste no fornecimento e instalação de arruela de pressão com diâmetro compatível para parafusos de 1/4", destinada a evitar o afrouxamento de conexões submetidas a vibrações ou esforços mecânicos. O componente deverá ser fabricado em aço com tratamento anticorrosivo adequado ao ambiente de instalação. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.4. Arruela lisa em aço inox aba larga ø 5mm.

Consiste no fornecimento e instalação de arruela lisa em aço inoxidável com aba larga e diâmetro interno compatível com fixadores de 5 mm. O componente deverá proporcionar melhor distribuição das cargas de aperto, protegendo as superfícies de fixação e aumentando a estabilidade das conexões. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.5. Arruela lisa zincada d=1/4".

Consiste no fornecimento e instalação de arruela lisa zincada compatível com parafusos de 1/4", destinada à distribuição uniforme da carga de aperto e proteção das superfícies fixadas. O componente deverá possuir acabamento zincado para maior resistência à corrosão e durabilidade. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.6. Fornecimento e instalação de bucha de nylon s8.

Consiste no fornecimento e instalação de bucha de nylon modelo S8, destinada à fixação de suportes, abraçadeiras, eletrodutos, equipamentos e demais componentes da instalação. A bucha deverá apresentar resistência mecânica adequada à aplicação e ser instalada em furos executados conforme as recomendações do fabricante, garantindo perfeita ancoragem e segurança da fixação. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.7. Fornecimento e instalação de bucha de nylon s10 (ref. Vl - 1.80 valemam ou similar).

Consiste no fornecimento e instalação de bucha de nylon modelo S10, ou equivalente técnico aprovado, destinada à fixação de elementos diversos em superfícies de concreto, alvenaria ou materiais compatíveis. O produto deverá apresentar elevada resistência mecânica, durabilidade e compatibilidade com os parafusos especificados para cada aplicação. A instalação deverá

seguir as recomendações do fabricante, assegurando adequada capacidade de carga e estabilidade da fixação. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.8. Aterramento com haste em aço galvanizado à fogo, tipo cantoneira com abas iguais de 25mm (1"), espessura de 4,76 mm (3/16"), comprimento de 240cm, exclusive cabo e caixa para aterramento, inclusive prensa para haste e instalação - der-mg ed-3010.

Consiste no fornecimento e instalação de haste de aterramento em aço galvanizado a fogo, tipo cantoneira de abas iguais de 25 mm (1"), espessura de 4,76 mm (3/16") e comprimento de 2,40 m, destinada à composição do sistema de aterramento elétrico e/ou Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA). O serviço inclui o cravamento da haste no solo, fornecimento e instalação da prensa para conexão, bem como todos os procedimentos necessários para garantir a continuidade elétrica e a eficiência do aterramento. Não estão inclusos os cabos condutores e caixas de inspeção para aterramento. A medição será realizada por unidade (un) efetivamente instalada e aprovada pela fiscalização.

10.4.9. Conector aterrinsert para rebars ø8mm com disco em latão e rosca fêmea m12.

Consiste no fornecimento e instalação de conector tipo Aterrinsert para interligação de armaduras metálicas (rebars) com diâmetro de 8 mm ao sistema de aterramento estrutural. O componente deverá ser constituído por disco em latão com rosca fêmea M12, proporcionando conexão segura, resistente à corrosão e com elevada condutividade elétrica. A instalação deverá garantir perfeita continuidade elétrica entre os elementos conectados. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.10. Conector cabo-haste em bronze natural para 2 cabos cobre de 16mm² a 70mm² com grampo "u" e porcas de aço galv.ref:tel-583 ou similar - fornecimento e instalação.

Consiste no fornecimento e instalação de conector cabo-haste em bronze natural, destinado à conexão de hastes de aterramento com até dois cabos de cobre de seção compreendida entre 16 mm² e 70 mm². O conjunto deverá ser composto por grampo tipo "U" e porcas em aço galvanizado, ou equivalente técnico aprovado, garantindo elevada resistência mecânica,

proteção contra corrosão e excelente desempenho elétrico. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.11. Conector estanhado para aterrinsert com pino m12 para cabos de 16 a 70 mm2.

Consiste no fornecimento e instalação de conector estanhado para utilização em sistemas de aterramento e SPDA, compatível com Aterrinsert e dotado de pino roscado M12. O acessório deverá permitir a conexão segura de cabos de cobre com seção entre 16 mm² e 70 mm², assegurando baixa resistência de contato, elevada durabilidade e proteção contra processos corrosivos. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.12. Conector em latão tipo minigar para cabos 16 - 50 mm² (spda).

Consiste no fornecimento e instalação de conector em latão tipo Minigar, destinado à conexão de cabos de cobre em sistemas de aterramento e proteção contra descargas atmosféricas (SPDA). O componente deverá ser compatível com cabos de seção compreendida entre 16 mm² e 50 mm², garantindo firmeza mecânica, continuidade elétrica e resistência à corrosão. A instalação deverá seguir as recomendações do fabricante e as normas técnicas aplicáveis. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.13. Conector split-bolt, para spda, para cabos até 35 mm2 - fornecimento e instalação.

Consiste no fornecimento e instalação de conector tipo Split-Bolt destinado à emenda ou derivação de cabos de cobre em sistemas de aterramento e SPDA. O componente deverá ser fabricado em liga metálica de elevada resistência mecânica e elétrica, compatível com cabos de até 35 mm², garantindo conexões seguras, duráveis e com baixa resistência de contato. A instalação deverá assegurar o aperto adequado dos condutores e a continuidade elétrica do sistema. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.14. Fita perfurada em latão niquelado para uso interno - 20 x 0,8mm.

Consiste no fornecimento e instalação de fita perfurada em latão niquelado, com dimensões de 20 mm de largura por 0,8 mm de espessura, destinada à fixação e suporte de componentes do

sistema de aterramento e SPDA. O material deverá apresentar elevada resistência mecânica e proteção contra corrosão em ambientes internos. A medição será realizada por metro linear (m) fornecido e instalado.

10.4.15. Conjunto de estais tubulares tipo rígido 1,5m cada estais para mastro de 1 ½.

Consiste no fornecimento e instalação de conjunto de estais tubulares rígidos para estabilização de mastros do sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Os estais deverão possuir comprimento de 1,50 m cada, compatíveis com mastros de 1½", garantindo rigidez estrutural e resistência aos esforços provocados pelo vento. A medição será realizada por conjunto (cj) fornecido e instalado.

10.4.16. Grampo tipo "x" em alumínio.

Consiste no fornecimento e instalação de grampo tipo "X" em alumínio, destinado à interligação cruzada de condutores do sistema de aterramento ou SPDA. O componente deverá proporcionar conexão mecânica firme e continuidade elétrica permanente. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.17. Haste de aço cobreada 5/8"x2,40m com conector.

Consiste no fornecimento e instalação de haste de aterramento em aço cobreado, com diâmetro de 5/8" e comprimento de 2,40 m, acompanhada do respectivo conector para ligação ao condutor de aterramento. O conjunto deverá garantir baixa resistência elétrica e elevada resistência à corrosão. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.18. Parafuso auto-atarraxante em aço inox - 4,2 x 32mm - fornecimento e colocação.

Consiste no fornecimento e instalação de parafuso autoatarraxante em aço inoxidável, com dimensões de 4,2 x 32 mm, destinado à fixação de componentes metálicos do sistema elétrico, aterramento ou SPDA. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.19. Parafuso fenda em aço inox 1/4" x 3/4" - fornecimento e colocação.

Consiste no fornecimento e instalação de parafuso tipo fenda em aço inoxidável, com dimensões de 1/4" x 3/4", destinado à fixação de suportes, conectores e demais componentes do sistema. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.20. Parafuso cabeça chata em alumínio ø1/4" x 5/8".

Consiste no fornecimento e instalação de parafuso cabeça chata em alumínio, com diâmetro de 1/4" e comprimento de 5/8", destinado à fixação de componentes do sistema de aterramento e SPDA. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.21. Parafuso sextavado em aço inox ø1/4" x 7/8".

Consiste no fornecimento e instalação de parafuso sextavado em aço inoxidável, com dimensões de 1/4" x 7/8", destinado à montagem e fixação de componentes metálicos diversos. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.22. Parafuso sextavado em aço inox ø1/4" x 1 1/4".

Consiste no fornecimento e instalação de parafuso sextavado em aço inoxidável, com dimensões de 1/4" x 1 1/4", destinado à fixação de elementos do sistema de aterramento e SPDA. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.23. Captor tipo franklin para spda - fornecimento e instalação.

Consiste no fornecimento e instalação de captor tipo Franklin destinado à captação de descargas atmosféricas e sua condução segura ao sistema de aterramento. O equipamento deverá ser fabricado em material condutor resistente à corrosão e instalado conforme projeto executivo e requisitos da ABNT NBR 5419. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.24. Porca sextavada zincada 1/4" (fornecimento e colocação).

Consiste no fornecimento e instalação de porca sextavada zincada para fixações com parafusos de 1/4", proporcionando resistência mecânica e proteção contra corrosão. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.25. Porca em alumínio 1/4" - fornecimento e colocação.

Consiste no fornecimento e instalação de porca em alumínio compatível com parafusos de 1/4", destinada à montagem de componentes do sistema de aterramento e SPDA. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.26. Terminal de compressão para cabo de 35 mm2 - fornecimento e instalação.

Consiste no fornecimento e instalação de terminal de compressão destinado à conexão de cabos de cobre com seção de 35 mm². A prensagem deverá ser executada com ferramenta apropriada, garantindo perfeita continuidade elétrica e resistência mecânica. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.27. Terminal de compressão para cabo de 50 mm2 - fornecimento e instalação.

Consiste no fornecimento e instalação de terminal de compressão para cabos de cobre com seção nominal de 50 mm², destinado à realização de conexões elétricas seguras e permanentes. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.28. Terminal de compressão para cabo de 6 mm2 - fornecimento e instalação.

Consiste no fornecimento e instalação de terminal de compressão para cabos de cobre com seção de 6 mm², incluindo prensagem, fixação e verificação da continuidade elétrica da conexão. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.29. Mastro 1 ½", com 3 metros, para spda - fornecimento e instalação.

Consiste no fornecimento e instalação de mastro metálico com diâmetro nominal de 1½" e altura de 3 metros, destinado à sustentação dos captores do sistema de proteção contra descargas atmosféricas. O conjunto deverá apresentar resistência estrutural adequada e ser instalado conforme projeto e requisitos da ABNT NBR 5419. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.30. Base metálica para mastro 1 ½" para spda - fornecimento e instalação.

Consiste no fornecimento e instalação de base metálica para fixação de mastro de 1½" utilizado no SPDA. O componente deverá garantir estabilidade, alinhamento e resistência aos esforços mecânicos previstos. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.31. Aparelho sinalizador noturno de obstáculos aéreo, simples, com célula fotoelétrica, inclusive uma (1) lâmpada led, potência 9w, bulbo a60, e suporte de topo para mastro, exclusive mastro.

Consiste no fornecimento e instalação de aparelho sinalizador noturno para obstáculos aéreos, equipado com célula fotoelétrica para acionamento automático, incluindo uma lâmpada LED de 9 W, bulbo A60, e suporte para fixação no topo do mastro. O equipamento deverá atender às exigências aplicáveis de segurança e sinalização aérea. O mastro não está incluído neste item. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.32. Re-bar 10mm x 3m com 3 clips para emenda 8-10mm.

Consiste no fornecimento e instalação de barra condutora tipo re-bar com diâmetro de 10 mm e comprimento de 3 metros, acompanhada de três clipes para emenda de barras com diâmetros entre 8 mm e 10 mm. O conjunto será utilizado na composição do sistema de aterramento estrutural, garantindo continuidade elétrica e resistência mecânica adequadas. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.33. Escavação manual de vala.

Consiste na execução de escavação manual de valas destinadas à instalação de componentes do sistema de aterramento e SPDA, compreendendo abertura, conformação e limpeza das valas conforme dimensões previstas em projeto. A medição será realizada por metro cúbico (m^3) escavado.

10.4.34. Reaterro manual de valas, com placa vibratória.

Consiste na recomposição das valas após a instalação dos componentes do sistema, mediante lançamento de material adequado e compactação mecânica com placa vibratória, garantindo

estabilidade e evitando recalques futuros. A medição será realizada por metro cúbico (m³) executado.

10.4.35. Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm).

Consiste no transporte de materiais provenientes das escavações ou destinados à execução do sistema de aterramento e SPDA, utilizando caminhão basculante com capacidade de 10 m³, em vias urbanas pavimentadas e distância média de transporte de até 30 km. A medição será realizada em metro cúbico por quilômetro (m³ x km).

10.4.36. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20 m³ / 155 hp) e descarga livre (unidade: m3).

Consiste na execução dos serviços de carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares mediante utilização de caminhão basculante de 10 m³ e escavadeira hidráulica equipada com caçamba de 1,20 m³ e potência mínima de 155 hp. Incluem-se todas as operações necessárias à movimentação dos materiais dentro das áreas de serviço. A medição será realizada por metro cúbico (m³) efetivamente movimentado.

10.4.37. Lastro de areia.

Consiste no fornecimento, transporte, espalhamento e regularização de camada de areia destinada à proteção e acomodação de condutores, hastes de aterramento e demais componentes enterrados do sistema de aterramento e SPDA. A areia deverá ser limpa, isenta de matéria orgânica, pedras ou quaisquer materiais que possam comprometer a integridade dos elementos instalados. A espessura da camada deverá atender às especificações do projeto executivo. A medição será realizada por metro cúbico (m³) efetivamente executado e aprovado pela fiscalização.

10.4.38. Barra de aço redonda re-bar3/8" x 3,00m.

Consiste no fornecimento e instalação de barra de aço redonda tipo Re-Bar, com diâmetro nominal de 3/8" e comprimento de 3,00 m, destinada à composição do sistema de aterramento

estrutural e equipotencialização da edificação. O material deverá apresentar resistência mecânica adequada, boa condutividade elétrica e compatibilidade com os conectores e acessórios especificados no projeto. A instalação compreenderá cortes, emendas, fixações e interligações necessárias para garantir a continuidade elétrica do sistema. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

10.4.39. Fornecimento e assentamento de barra chata de alumínio de 7/8" x 1/8". Consiste no fornecimento e instalação de barra chata de alumínio com dimensões de 7/8" de largura por 1/8" de espessura, destinada à composição de sistemas de aterramento, equipotencialização e proteção contra descargas atmosféricas (SPDA). O material deverá apresentar elevada resistência à corrosão, boa condutividade elétrica e características compatíveis com os demais componentes do sistema. A instalação compreenderá cortes, fixações, conexões e todos os acessórios necessários à perfeita execução dos serviços, conforme projeto executivo e normas técnicas aplicáveis. A medição será realizada por metro linear (m) fornecido e instalado.

11. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (INCLUSIVE ENTRADA DE ENERGIA E QDCS).

11.1. BANDEJA DE CABOS E CONEXÕES

11.1.1. Fornecimento e instalação de eletrocalha perfurada 100 x 50 x 3000 mm (ref. Mopa ou similar).

Consiste no fornecimento e instalação de eletrocalha metálica perfurada, com dimensões de 100 mm de largura, 50 mm de altura e 3.000 mm de comprimento, destinada ao encaminhamento, organização e proteção de cabos elétricos e de comunicação. O material deverá possuir acabamento anticorrosivo adequado ao ambiente de instalação e resistência mecânica compatível com as cargas previstas em projeto. A instalação compreenderá suportes, fixações, alinhamento, nivelamento e demais acessórios necessários ao perfeito funcionamento do sistema. A medição será realizada por metro linear (m) fornecido e instalado.

11.1.2. Curva horizontal 100 x 50 mm para eletrocalha metálica, com ângulo 90° (ref.: mopa ou similar).

Consiste no fornecimento e instalação de curva horizontal para eletrocalha metálica, com dimensões de 100 x 50 mm e ângulo de 90°, destinada à mudança de direção horizontal do encaminhamento dos cabos. O componente deverá ser compatível com a eletrocalha especificada e garantir continuidade mecânica e funcional ao sistema. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

11.1.3. Curva vertical 100 x 50 mm para eletrocalha metálica, com ângulo 90° (ref.: mopa ou similar).

Consiste no fornecimento e instalação de curva vertical para eletrocalha metálica, com dimensões de 100 x 50 mm e ângulo de 90°, destinada às mudanças de nível da infraestrutura elétrica. O acessório deverá assegurar a acomodação adequada dos cabos e a continuidade do sistema. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

11.1.4. Tê horizontal 100 x 50 mm com base lisa perfurada para eletrocalha metálica (ref. Mopa ou similar).

Consiste no fornecimento e instalação de conexão tipo T horizontal, com dimensões de 100 x 50 mm, destinada à derivação de trechos de eletrocalha metálica. O componente deverá possuir base lisa perfurada e compatibilidade com o sistema instalado, garantindo resistência mecânica e adequada distribuição dos cabos. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

11.1.5. Fornecimento e instalação de eletrocalha perfurada 200 x 50 x 3000 mm (ref. Mopa ou similar).

Consiste no fornecimento e instalação de eletrocalha metálica perfurada, com dimensões de 200 mm de largura, 50 mm de altura e 3.000 mm de comprimento, destinada ao encaminhamento e proteção de cabos elétricos e de telecomunicações. O material deverá possuir acabamento anticorrosivo, resistência mecânica adequada e compatibilidade com os demais componentes do sistema. A medição será realizada por metro linear (m) fornecido e instalado.

11.1.6. Curva vertical, externa, 45º, para eletrocalha perfurada ou lisa, 200x50mm.

Consiste no fornecimento e instalação de curva vertical externa com ângulo de 45°, destinada à mudança de nível em eletrocalhas perfuradas ou lisas com dimensões de 200 x 50 mm. O componente deverá permitir a acomodação segura dos cabos, preservando os raios mínimos de curvatura recomendados. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

11.1.7. Curva horizontal 200 x 50mm para eletrocalha metálica, com ângulo 90º.

Consiste no fornecimento e instalação de curva horizontal para eletrocalha metálica, com dimensões de 200 x 50 mm e ângulo de 90°, destinada à alteração do percurso dos cabos em plano horizontal. O acessório deverá ser compatível com o sistema instalado e garantir continuidade estrutural e funcional. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

11.1.8. Curva vertical 200 x 50 mm para eletrocalha metálica, com ângulo 90°.

Consiste no fornecimento e instalação de curva vertical para eletrocalha metálica, com dimensões de 200 x 50 mm e ângulo de 90°, destinada à mudança de nível dos percursos de cabos elétricos e de telecomunicações. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

11.1.9. Gotejador para eletrocalha 200x50mm.

Consiste no fornecimento e instalação de gotejador para eletrocalha com dimensões de 200 x 50 mm, destinado a impedir o escoamento de água para o interior da infraestrutura elétrica em trechos expostos às intempéries. O componente deverá ser compatível com a eletrocalha utilizada e instalado conforme recomendações do fabricante. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

11.1.10. Tê horizontal 200 x 50mm para eletrocalha metálica (ref. Mopa ou similar).

Consiste no fornecimento e instalação de conexão tipo T horizontal para eletrocalha metálica com dimensões de 200 x 50 mm, destinada à derivação e distribuição dos percursos de cabos. O componente deverá possuir resistência mecânica compatível com o sistema e garantir

perfeita continuidade estrutural e funcional da instalação. A medição será realizada por unidade (un) fornecida e instalada.

11.2. CONDUITES E CONEXÕES

11.2.1. Curva para eletroduto de pvc rígido roscável, diâm = 32mm (1").

11.2.2. Condulete de alumínio tipo ll 1".

11.2.3. Curva 90o para elet. Fogo 1" (ie).

11.2.4. Condulete de alumínio tipo t 11/4".

11.2.5. Condulete de alumínio tipo t 1".

11.2.6. Condulete de alumínio, tipo ll, para eletroduto de aço galvanizado 2.1/2", aparente - fornecimento e instalação.

11.2.7. Eletroduto de f°g° de 3/4".

11.2.8. Eletroduto de f°g° de 1".

11.2.9. Eletroduto de f°g° de 2 1/2".

11.2.10. Eletroduto de f°g° de 3".

11.2.11. Condulete de alumínio tipo ll 3/4".

11.2.12. Curva para eletroduto de pvc rígido roscável, diâm = 25mm (3/4").

11.2.13. Condulete de alumínio tipo l 3/4".

11.2.14. Curva 90o para elet. Fogo 3/4" (ie).

11.2.15. Condulete de alumínio tipo t 3/4".

11.2.16. Condulete de alumínio tipo x 3/4".

11.2.17. Eletroduto flexível corrugado, pead, dn 40 mm (1 1/4"), para circuitos terminais, instalado em parede - fornecimento e instalação.

11.2.18. Escavação manual de vala.

11.2.19. Reaterro manual de valas, com placa vibratória.

11.2.20. Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm).

11.2.21. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20 m³ / 155 hp) e descarga livre (unidade: m3).

11.2.22. Lastro de areia.

11.2.23. Eletroduto flexível corrugado, pead, dn 50 (1 1/2"), para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação.

11.2.24. Condulete de alumínio, tipo lr, para eletroduto de aço galvanizado 3", aparente - fornecimento e instalação - ref sinapi 95791

11.2.25. Eletroduto flexível corrugado, pead, dn 90 (3"), para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação.

11.2.26. Eletroduto flexível corrugado, pead, dn 100 (4"), para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação.

11.2.27. Eletroduto pvc rígido de 3/4".

11.2.28. Enchimento de rasgos em alvenaria e concreto para tubulação diâm 1/2" a 1".

11.2.29. Rasgo linear manual em alvenaria, para eletrodutos, diâmetros menores ou iguais a 40 mm.

11.2.30. Cabo de cobre nú 50mm2.

11.2.31. Saída lateral para eletroduto 1".

11.2.32. Fornecimento e instalação de saída horizontal para eletroduto 3/4" (ref. Vl 33 valemam ou similar).

Compreende o fornecimento e a instalação de infraestrutura elétrica composta por eletrodutos de PVC rígido roscável, eletrodutos de aço galvanizado e eletrodutos flexíveis corrugados em PEAD para instalações aparentes, embutidas e subterrâneas, incluindo curvas, conduletes de alumínio dos tipos L, LL, LR, T e X, saídas laterais e horizontais, conexões e demais acessórios necessários à perfeita execução dos sistemas de distribuição elétrica. Inclui ainda a execução de rasgos em alvenaria, enchimento e recomposição das superfícies, escavação e reaterro de valas, carga, transporte e descarga de materiais, aplicação de lastro de areia para proteção das tubulações enterradas e instalação de cabo de cobre nu para aterramento, contemplando todos os materiais, equipamentos, mão de obra e serviços necessários para a completa execução da infraestrutura elétrica, em conformidade com os projetos executivos, especificações técnicas e normas vigentes.

11.3. DISPOSITIVOS

11.3.1. Execução de canaleta de concreto armado moldada in loco, espessura de 0,1 m, geometria quadrada, com dimensões internas: l=0,60 m; h=0,60 m.

11.3.2. Caixa de inspeção em concreto, dimensão (80x80) cm, altura 56cm, com tampa e aro articulado em ferro fundido, inclusive escavação, apiloamento, lastro de brita, reaterro e transporte com retirada do material escavado (em caçamba).

11.3.3. Caixa plástica 4"x4".

11.3.4. Tampa cega 4"x4" plástica.

11.3.5. Caixa plástica 4"x2".

11.3.6. Tomada média de embutir (1 módulo), 2p+t 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.

11.3.7. Tomada média de embutir (1 módulo), 2p+t 20 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.

11.3.8. Tomada média de embutir (2 módulos), 2p+t 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.

11.3.9. Caixa de passagem ch. Aço 200x200x100mm.

11.3.10. Caixa de passagem de concreto embutida no piso, dimensões 75x45x25cm, com moldura em cantoneira de abas iguais e tela quadrada ondulada de malha 35x35mm - 12bwg para proteção da luminária, inclusive escavação, apiloamento, lastro de brita, reaterro e transporte com retirada do material escavado (em caçamba).

11.3.11. Caixa de passagem em alumínio 400x400x180mm.

11.3.12. Módulo com furo para saída de fio ø 10mm, inclusive fornecimento e instalação, exclusive placa e suporte.

11.3.13. Suporte parafusado com placa de encaixe 4" x 2" médio (1,30 m do piso) para ponto elétrico - fornecimento e instalação.

11.3.14. Interruptor paralelo (2 módulos), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.

11.3.15. Interruptor simples (1 módulo), 10a/250v, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.

11.3.16. Caixa de passagem em aluminio 200x200x115mm.

11.3.17. Caixa plástica octogonal.

11.3.18. Chave partida direta monofásica 220v 0,25cv, faixa de ajuste do relé de sobrecarga 1,8-2,8a, máxima corrente nominal 2,8a ref. Pdwm02 - v25 ou equivalente.

11.3.19. chave partida direta trifásica 220v, 1,5cv, faixa de ajuste do relé de sobrecarga 4-6,3a, máxima corrente nominal 6,3a ref.pdw02 - v25 weg ou equivalente.

11.3.20. chave partida direta trifásica 220v, 1cv, faixa de ajuste do relé de sobrecarga 2,8-4a, máxima corrente nominal 4a ref. Pdw02 - v25 weg ou equivalente.

11.3.21. Conjunto para condulete de 3/4" (20mm) com uma (1) tomada padrão, três (3) polos, corrente 10a, tensão 250v, (2p+t/10a-250v) e placa de um (1) posto, inclusive fornecimento, instalação, suporte, módulo e placa, inclusive condulete tipo x 3/4" (20mm).

11.3.22. Sensor de presença com fotocélula, fixação em teto - fornecimento e instalação.

Compreende o fornecimento e a instalação de canaletas de concreto armado moldadas in loco, caixas de inspeção, caixas de passagem em concreto, aço, alumínio e material plástico, caixas para embutir em paredes e pisos, tampas, suportes, módulos, placas e demais acessórios destinados à distribuição, proteção, inspeção e interligação dos circuitos elétricos. Inclui ainda a instalação de tomadas, interruptores simples e paralelos, sensores de presença com fotocélula, conjuntos para conduletes, dispositivos de acionamento e controle, bem como chaves de partida direta para motores monofásicos e trifásicos. Estão contemplados todos os serviços de escavação, apiloamento, lastro, reaterro, transporte de material excedente, montagem, fixação, interligações, testes e ajustes necessários, incluindo materiais, equipamentos e mão de obra, garantindo o perfeito funcionamento das instalações elétricas, em conformidade com os projetos, especificações técnicas e normas vigentes.

11.4. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

11.4.1. QDC-01

11.4.1.1. Quadro de distribuição qdc-01, conforme projeto elétrico.

Compreende o fornecimento, montagem e instalação do quadro de distribuição **QDC-01**, conforme dimensões, características e especificações constantes no projeto elétrico, incluindo barramentos, trilhos, dispositivos de proteção, identificação dos circuitos, conexões, acessórios de fixação e demais componentes necessários ao perfeito funcionamento do sistema. Estão inclusos todos os materiais, equipamentos, mão de obra, testes, ajustes e comissionamento, atendendo às normas técnicas vigentes e às exigências do projeto executivo.

11.4.2. QDC-AC

11.4.2.1. Quadro de distribuição qdc-ac, conforme projeto elétrico.

Compreende o fornecimento, montagem e instalação do quadro de distribuição **QDC-AC**, destinado à alimentação e proteção dos circuitos de climatização, conforme dimensões, características e especificações constantes no projeto elétrico. Inclui barramentos, trilhos, dispositivos de proteção e manobra, identificação dos circuitos, conexões, acessórios de fixação e demais componentes necessários ao perfeito funcionamento do sistema. Estão contemplados todos os materiais, equipamentos, mão de obra, testes, ajustes e comissionamento, em conformidade com as normas técnicas vigentes e com o projeto executivo.

11.4.3. QDC-LANCHONETE

11.4.3.1. Quadro de distribuição qdc-lanchonete, conforme projeto elétrico.

Compreende o fornecimento, montagem e instalação do quadro de distribuição **QDC-Lanchonete**, destinado à alimentação, proteção e distribuição dos circuitos elétricos da área da lanchonete, conforme dimensões, características e especificações definidas em projeto elétrico. Inclui barramentos, trilhos, dispositivos de proteção e manobra, identificação dos circuitos, conexões, acessórios de fixação e todos os componentes necessários ao perfeito funcionamento da instalação. Estão inclusos os materiais, equipamentos, mão de obra especializada, testes, ajustes e comissionamento, em conformidade com as normas técnicas vigentes e com as exigências do projeto executivo.

11.4.4. QDC-HID

11.4.4.1. Quadro de distribuição de sobrepor em chapa, para 44 disjuntores din, inclusive barramentos neutro/terra e barramento trifásico de 100ª.

11.4.4.2. Supressor contra surto clamper 45ka.

11.4.4.3. Terminal de compressão em latão 16mm2.

11.4.4.4. Cabo de cobre flexível isolado, 16 mm², anti-chama 450/750 v, para circuitos terminais - fornecimento e instalação.

11.4.4.5. Disjuntor tripolar tipo din, corrente nominal de 32a - fornecimento e instalação.

11.4.4.6. Disjuntor monopolar tipo din, corrente nominal de 25a - fornecimento e instalação.

11.4.4.7. Disjuntor bipolar tipo din, corrente nominal de 10a - fornecimento e instalação.

11.4.4.8. Disjuntor monopolar tipo din, corrente nominal de 16a - fornecimento e instalação.

11.4.4.9. Disjuntor tripolar tipo din, corrente nominal de 16a - fornecimento e instalação.

11.4.4.10. Disjuntor motor para motor, corrente nominal de 10a - fornecimento e instalação.

11.4.4.11. Contator tripolar i nominal 12a - fornecimento e instalação.

11.4.4.12. Sinaleiro monobloco led110/220v.

11.4.4.13. Botoeira contato nf com retorno por mola. Ref.: siemens ou equivalente.

11.4.4.14. Botoeira contato na com retorno por mola. Ref.: siemens ou equivalente.

11.4.4.15. Chave seletora 2 posições (manual e automático). Ref.: siemens ou equivalente - ref cpos/cdhu 40.12.200.

11.4.4.16. Rele térmico (6,3 a 10)a. Ref.: schneider electric, siemens ou equivalente.- ref sco it 25.64.0150.

11.4.4.17. Relé falta de fase. Ref.: siemens ou equivalente - ref sco it 25.64.0150.

Fornecimento e instalação de painel de comando e proteção elétrica composto por quadro de distribuição de sobrepor em chapa de aço para acomodação de até 44 disjuntores padrão DIN, dotado de barramentos para neutro, terra e barramento trifásico de 100 A, incluindo todos os acessórios de montagem, identificação e interligação. O conjunto deverá contemplar

dispositivo de proteção contra surtos (DPS) com capacidade de 45 kA, terminais de compressão em latão para cabos de 16 mm², cabos de cobre flexível isolados antichama 450/750 V seção 16 mm², bem como disjuntores termomagnéticos monopolares, bipolares e tripolares nas correntes nominais especificadas em projeto, destinados à proteção dos circuitos elétricos contra sobrecargas e curtos-circuitos. Deverão ser fornecidos e instalados ainda disjuntor motor, contator tripolar, relé térmico ajustável, relé de falta de fase, sinaleiro monobloco em LED para sinalização operacional, botoeiras de comando com contatos normalmente aberto (NA) e normalmente fechado (NF) com retorno por mola, além de chave seletora de duas posições para operação manual e automática. Todos os componentes deverão ser compatíveis entre si, montados, interligados, identificados, ensaiados e colocados em funcionamento, atendendo às especificações do projeto elétrico, às recomendações dos fabricantes e às normas técnicas vigentes da ABNT, incluindo o fornecimento de materiais, mão de obra, ferramentas, testes e demais acessórios necessários à perfeita execução dos serviços.

11.4.5. QDC-PCI

11.4.5.1. Sinaleiro monobloco led110/220v.

11.4.5.2. Botoeira contato nf com retorno por mola. Ref.: siemens ou equivalente.

11.4.5.3. Botoeira contato na com retorno por mola. Ref.: siemens ou equivalente.

11.4.5.4. Chave seletora 2 posições (manual e automático). Ref.: siemens ou equivalente.

11.4.5.5. Quadro de distribuição de sobrepor em chapa, para 24 disjuntores din, inclusive barramentos neutro/terra e barramento trifásico de 100ª.

11.4.5.6. Disjuntor motor para motor 12,5cv 220v, corrente nominal de 32a - fornecimento e instalação.

11.4.5.7. Disjuntor tripolar tipo din, corrente nominal de 6a, fornecimento e instalação, inclusive terminal ilhós.

11.4.5.8. Disjuntor termomagnetico tripolar 70 a padrão din (europeu - linha branca), curva c, 10ka.

11.4.5.9. Contator tripolar i nominal 32a - fornecimento e instalação.

Fornecimento e instalação de painel de comando e proteção elétrica composto por sinaleiro monobloco em LED para tensão de 110/220 V destinado à sinalização operacional do sistema,

botoeiras de comando com contatos normalmente fechado (NF) e normalmente aberto (NA) com retorno por mola, chave seletora de duas posições para operação manual e automática, quadro de distribuição de sobrepor confeccionado em chapa de aço com capacidade para 24 disjuntores padrão DIN, equipado com barramentos independentes para neutro e terra, além de barramento trifásico de 100 A. O conjunto deverá incluir disjuntor motor para acionamento e proteção de motor de 12,5 CV em 220 V, corrente nominal de 32 A, disjuntor termomagnético tripolar padrão DIN de 6 A, incluindo terminal tipo ilhós para conexão dos condutores, disjuntor termomagnético tripolar de 70 A, curva C, capacidade de interrupção de 10 kA, bem como contator tripolar com corrente nominal de 32 A. Todos os componentes deverão ser fornecidos completos, montados, interligados, identificados e testados, incluindo materiais, conexões, acessórios, mão de obra especializada e demais serviços necessários à perfeita execução, em conformidade com o projeto elétrico, recomendações dos fabricantes e normas técnicas vigentes da ABNT.

11.4.6. QGBT

11.4.6.1. Quadro de distribuição qgbt, conforme projeto elétrico.

Fornecimento, montagem e instalação de Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT), conforme dimensões, características construtivas e especificações constantes no projeto elétrico, confeccionado em chapa de aço tratada e pintada, contendo barramentos de fase, neutro e terra, dispositivos de proteção, manobra e distribuição, trilhos, conexões, identificações e demais componentes necessários ao perfeito funcionamento do sistema elétrico. O quadro deverá ser fornecido completamente montado, interligado e testado, incluindo todos os acessórios, ferragens, terminais, fixações, materiais complementares e mão de obra especializada necessários à sua instalação, atendendo às normas técnicas da ABNT, às exigências da concessionária local e às recomendações dos fabricantes dos equipamentos.

11.4.7. CABEAMENTO

11.4.7.1. Cabo de cobre 6mm2 - 750 V.

11.4.7.2. Cabo de cobre PP Cordplast 2 x 1,5 mm2, 450/750v.

11.4.7.3. Cabo de cobre PP Cordplast 2 x 2,5 mm2, 450/750v – fornecimento.

11.4.7.4. Cabo de cobre 120 mm2 - 1 KV.

11.4.7.5. Cabo de cobre 150 mm2 - 1 KV.
11.4.7.6. Cabo de cobre 16mm2 - 750 V.
11.4.7.7. Cabo de cobre 2,5mm2 - 750 V.
11.4.7.8. Cabo de cobre 2,5mm2 - 1 KV.
11.4.7.9. Cabo de cobre 240 mm2 - 1 KV.
11.4.7.10. Cabo de cobre 25mm2 - 750 V.
11.4.7.11. Cabo de cobre 4mm2 - 750 V.
11.4.7.12. Cabo de cobre 50mm2 - 1 KV.
11.4.7.13. Cabo de cobre 6mm2 - 1 KV.
11.4.7.14. Cabo de cobre 95 mm2 - 1 KV.

Fornecimento e instalação de cabos elétricos de cobre eletrolítico, unipolares e multipolares, com seções nominais de 1,5 mm², 2,5 mm², 4 mm², 6 mm², 16 mm², 25 mm², 50 mm², 95 mm², 120 mm², 150 mm² e 240 mm², com isolação para tensões de 450/750 V e 0,6/1 kV, conforme especificado em projeto. Inclui cabos flexíveis tipo PP Cordplast nas configurações 2 x 1,5 mm² e 2 x 2,5 mm² para alimentação e comando de equipamentos elétricos. Os serviços compreendem fornecimento dos materiais, transporte, lançamento, enfiação, identificação, conexões, terminações, fixações, testes de continuidade e isolação, bem como todos os acessórios e mão de obra necessários à perfeita execução das instalações elétricas, em conformidade com o projeto, as recomendações dos fabricantes e as normas técnicas vigentes da ABNT.

12. LUMINÁRIAS E PROJETORES

12.1. LUMINÁRIA CIRCULAR DE EMBUTIR COM CORPO E MOLDURA EM ALUMÍNIO PARA DUAS LÂMPADAS BULBO LED DE 9W. DIMENSÕES DE 26CM DE DIÂMETRO, NA COR BRANCA. (REF. RI-E541, REVOLUZ OU EQUIVALENTE.), INCLUSIVE LÂMPADAS.

12.2. LUMINÁRIA CIRCULAR DE SOBREPOR COM CORPO E TAMPA EM ALUMÍNIO PARA DUAS LÂMPADAS BULBO LED DE 9W. DIMENSÕES DE 19CM DE DIÂMETRO, NA COR BRANCA. (REF. RI-S541, REVOLUZ OU EQUIVALENTE.).

12.3. LUMINÁRIA DE EMBUTIR COM ALETAS E 2 LÂMPADAS DE LED DE 18W.

12.4. LÂMPADA COMPACTA DE LED 10 W, BASE E27 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

12.5. LUMINÁRIA TIPO ARANDELA- CASCO DE TARTARUGA.

12.6. LUMINÁRIA HERMÉTICA LED 36W DE EMBUTIR, COM POSSIBILIDADE DE MANUTENÇÃO NA PARTE SUPERIOR. POSSUI IP54 NA PARTE INFERIOR. DIMENSÕES 1243MMX244MMX55MM. REF. LUMINÁRIA EHT10-E - LUMICENTER OU EQUIVALENTE.

12.7. POSTE COM LED INTEGRADO, 50W, BIVOLT, NA COR PRETA. MEDIDA DA PÉTALA COMPRIMENTO 550 MM, LARGURA 100 MM. POSTE COMPRIMENTO 50 MM, LARGURA 100 MM, BASE QUADRADA 200 MM × 200 MM, ALTURA 4 M. REF. POSTE GIRAFA LED INTEGRADO - ETERNA ILUMINAÇÃO OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

12.8. PROJETOR LED, 50W, 5000K, CORPO EM ALUMÍNIO, DIFUSOR EM VIDRO LISO TEMPERADO, IP65. REF. PROJETOR FOCOS LED SUPORTE ARTICULÁVEL 50W 120° - TECNOWAT OU EQUIVALENTE, INSTALADO DENTRO DA CAIXA DE CONCRETO PARA ILUMINAÇÃO DOS MASTROS.

12.9. REFLETOR LED 10W, 3.000K. REF. REFLETOR SLIM LED 10W - AVANT OU EQUIVALENTE.

Fornecimento e instalação de sistema de iluminação composto por luminárias de embutir e de sobrepor, destinadas à utilização com lâmpadas LED, incluindo luminárias circulares em alumínio com acabamento na cor branca, luminárias de embutir com aletas para lâmpadas LED, luminárias herméticas de embutir com grau de proteção IP54, luminárias tipo arandela modelo casco de tartaruga, postes decorativos com luminária LED integrada, projetores e refletores LED para iluminação interna e externa. O conjunto deverá contemplar lâmpadas LED de alta eficiência energética, equipamentos com corpos fabricados em alumínio ou materiais de elevada resistência mecânica e à corrosão, difusores adequados para distribuição uniforme da iluminação e dispositivos com potência, temperatura de cor, dimensões e características conforme especificado em projeto. Os serviços compreendem fornecimento dos equipamentos, lâmpadas, acessórios, suportes, elementos de fixação, conexões elétricas, montagem,

instalação, regulagem, testes de funcionamento e todos os materiais e mão de obra necessários à perfeita execução do sistema de iluminação, em conformidade com o projeto elétrico, recomendações dos fabricantes e normas técnicas vigentes da ABNT.

13. SUBESTAÇÃO

13.1. ALAVANCA DE ACIONAMENTO DA CHAVE SECCIONADORA.

13.2. BARRAMENTO DE MÉDIA TENSÃO COM BARRAMENTO EM FORMA DE VERGALHÃO - COBRE NU 3/8" E AFASTAMENTO MÍNIMO DE 200MM FASE-FASE E 150MM FASE-NEUTRO.

13.3. BORNE CONCÊNTRICO PARA BARRAMENTO DE MÉDIA TENSÃO 3/8" TIPO UNIÃO ANGULAR.

13.4. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BUCHA DE PASSAGEM INTERNA/INTERNA, EM PORCELANA, CLASSE 15 KV, CORRENTE 200A (NBI 95 KV), INCLUSO SUPORTE PARABUCHA.

13.5. CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 240 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

13.6. CABO DE COBRE ISOLADO EPR, FLEXIVEL, 35MM², 8,7/15KV / 90º C (EPROTENAX OU SIMILAR).

13.7. CAIXA DE INSPEÇÃO EM CONCRETO, DIMENSÃO (80X80)CM, ALTURA 56CM, COM TAMPA E ARO ARTICULADO EM FERRO FUNDIDO, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, APILOAMENTO, LASTRO DE BRITA, REATERRO E TRANSPORTE COM RETIRADA DO MATERIAL ESCAVADO (EM CAÇAMBA).

13.8. CAIXA DE PASSAGEM DE SOBREPOR COM DIMENSÕES DE 100X50X50MM COM ESPELHO INTEIRIÇO.

13.9. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM 15X15X12CM EM CHAPA GALVANIZADA DE SOBREPOR

13.10. CAIXA FORNECIDA COM 1 PAR DE LUVAS 20KV.

13.11. CAIXA PADRÃO PARA INSTALAÇÃO DE MEDIDORES 500X580X200MM.

13.12. CAVALETE PARA INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO. - REF ORSE 011847

13.13. CHAVE FACA TRIPOLAR SECA, 15KV-630A ACIONAMENTO SIMULTÂNEO.

13.14. CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM², ENTERRADA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

13.15. CONJUNTO DE MANOBRA E CONTROLE DE MÉDIA TENSÃO COMPOSTO POR RELÉ COM FUNÇÕES ANSI 50/51/50N/51 (SOBRECORRENTE), DISJUNTOR TRIPOLAR DE MÉDIA TENSÃO PARA USO INTERNO, TENSÃO NOMINAL 15KV, FREQUÊNCIA NOMINAL 60HZ, CORRENTE NOMINAL MÍNIMA 350A, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO SIMÉTRICA MÍNIMA 12,5KA, SISTEMA DE NOBREAK MONOFÁSICO, ENTRADA E SAÍDA 115V +/- 15%, POTÊNCIA MÍNIMA 600VA, FORMA DE ONDA SENOIDAL, AUTONOMIA MÍNIMA DE 2 HORAS COM UMA CARGA DE 20W/30VA DA TOTAL, COM NO MÍNIMO 4 TOMADAS, 3 TC'S DE PROTEÇÃO 15 KV, CONECTADOS ENTRE SI, TESTADO E PRONTO PARA SER ENERGIZADO.

13.16. CURVA 90° PARA ELET. F°G° 4" (IE).

13.17. CURVA 90O PARA ELET. FOGO 1 1/2" (IE).

13.18. ELETRODUTO DE F°G° DE 1 1/2".

13.19. ELETRODUTO DE F°G° DE 4".

13.20. GRADE DE PROTEÇÃO REMOVÍVEL, 2,02X2,98, COM ARMAÇÃO DE CANTONEIRA E TELA DE ARAME GALVANIZADO Nº 12BWG, COM MALHA MÍNIMA DE 13MM E MÁXIMA DE 20MM, INCLUSIVE PORTÃO DE ABRIR 0,80X2,10 COM CADEADO.

13.21. GRADE DE PROTEÇÃO REMOVÍVEL, 2,02X2,15, COM ARMAÇÃO DE CANTONEIRA E TELA DE ARAME GALVANIZADO Nº 12BWG, COM MALHA MÍNIMA DE 13MM E MÁXIMA DE 20MM, INCLUSIVE PORTÃO DE ABRIR 0,80X2,10 COM CADEADO.

13.22. ATERRAMENTO COM HASTE EM AÇO GALVANIZADO À FOGO, TIPO CANTONEIRA COM ABAS IGUAIS DE 25MM (1"), ESPESSURA DE 4,76 MM (3/16"), COMPRIMENTO DE 240CM, EXCLUSIVE CABO E CAIXA PARA ATERRAMENTO, INCLUSIVE PRENSA PARA HASTE E INSTALAÇÃO - DER-MG ED-3010.

13.23. CAIXA DE INSPEÇÃO EM PVC, DIÂMETRO DE 30CM, ALTURA DE 30CM, COM TAMPA EM FERRO FUNDIDO, EXCLUSIVE HASTE DE ATERRAMENTO, INCLUSIVE INSTALAÇÃO.

13.24. FORNECIMENTO E INSTALÇÃO DE ISOLADOR SUPORTE PEDESTAL DE USO INTERNO COM PRENSA FIO, EM PORCELANA TIPO PILAR COR BRANCA, CLASSE TENSÃO 15 KV.

13.25. MUFLA DE PORCELANA INTERNA.

13.26. PLACA AVISO ESTA CHAVE NÃO DEVERÁ SER MANOBRADA EM CARGA.

13.27. PLACA DE ADVERTÊNCIA 470 X 340 MM, METÁLICA (PERIGO DE MORTE).

13.28. POSTE DE CONCRETO DUPLO T 300 DAN H = 11M (INCL. BASE EM CONCRETOCICLÓPICO).

13.29. ESTRADO (TAPETE) DE BORRACHA ISOLANTE 15 KV - DIMENSÕES 1.000 X 1.000 X 25 MM.

13.30. TRANSFORMADOR DISTRIBUIÇÃO ISOLAÇÃO A SECO 15KV - 500KVA 220/127V.

A subestação deverá ser composta por sistema completo de média tensão classe 15 kV, contemplando fornecimento e instalação de transformador a seco de 500 kVA, tensão primária de 15 kV e secundária de 220/127 V, conjunto de manobra e proteção com disjuntor tripolar, relés de proteção, transformadores de corrente, sistema nobreak e demais acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento. Deverão ser instalados barramentos de média tensão em cobre nu, conexões, bornes, buchas de passagem, isoladores de pedestal, muflas de porcelana, chave seccionadora tripolar com acionamento simultâneo, alavanca de manobra e sinalizações de segurança conforme normas aplicáveis.

A infraestrutura elétrica compreenderá a instalação de cabos de cobre isolados para média e baixa tensão, eletrodutos galvanizados, curvas, caixas de passagem, caixas de inspeção, caixa para medição de energia, cavalete para instrumentos de medição e demais componentes necessários à interligação dos equipamentos. O sistema de aterramento deverá ser executado com cordoalha de cobre nu, hastes de aterramento em aço galvanizado, caixas de inspeção e conexões apropriadas, garantindo a equipotencialização e a segurança da instalação.

A subestação deverá ainda contar com poste de concreto para atendimento da concessionária, grades removíveis de proteção com portões dotados de cadeado, tapete isolante de borracha classe 15 kV e placas de advertência e sinalização operacional, atendendo integralmente às exigências de segurança, operação e manutenção. Todos os materiais, equipamentos, acessórios, testes, ajustes e serviços necessários para o perfeito funcionamento e energização da subestação deverão estar inclusos, em conformidade com os projetos executivos, normas técnicas da ABNT, normas da concessionária local e demais regulamentações vigentes.

14. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

14.1. ÁGUA POTÁVEL

14.1.1. Peças hidrossanitárias / acessórios

14.1.1.1. Caixa de passagem em alvenaria (80x80x50cm), revestimento em argamassa com aditivo impermeabilizante, com tampa de concreto, inclusive escavação, reaterro e transporte com retirada do material escavado (em caçamba).

14.1.1.2. Caixa de passagem em alvenaria (80x80x60cm), revestimento em argamassa com aditivo impermeabilizante, com tampa de concreto, inclusive escavação, reaterro e transporte com retirada do material escavado (em caçamba).

14.1.1.3. Caixa de passagem em alvenaria de tijolos maciços esp. = 0,17m, dim. Int. = 0.80 x 0.80 x 1.00m.

14.1.1.4. Caixa de passagem em alvenaria (80x80x75cm), revestimento em argamassa com aditivo impermeabilizante, com tampa de concreto, inclusive

escavação, reaterro e transporte com retirada do material escavado (em caçamba).

14.1.1.5. Caixa de passagem em alvenaria (80x80x90cm), revestimento em argamassa com aditivo impermeabilizante, com tampa de concreto, inclusive escavação, reaterro e transporte com retirada do material escavado (em caçamba).

14.1.1.6. Conjunto motobomba pressurizada altura manométrica de 8 m.c.a., com vazão de 3,4 m³/h, potência de 1/2 cv, sucção de 1 1/4” e recalque de 1”. Ref. Schneider bc-91.

14.1.1.7. Registro de esfera, pvc, soldável, com volante, dn 25 mm - fornecimento e instalação.

14.1.1.8. Registro de esfera, pvc, soldável, com volante, dn 32 mm - fornecimento e instalação.

14.1.1.9. Registro de esfera, pvc, soldável, com volante, dn 40 mm - fornecimento e instalação.

14.1.1.10. Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1 1/4", com acabamento e canopla cromados - fornecimento e instalação.

14.1.1.11. Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1", com acabamento e canopla cromados - fornecimento e instalação.

14.1.1.12. Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 3/4", com acabamento e canopla cromados - fornecimento e instalação.

14.1.1.13. Sensor de nível la322e-40 ou equivalente - ref embasa 26.02.50

14.1.1.14. Torneira de boia para caixa d'água, roscável, 1/2" - fornecimento e instalação.

O sistema de abastecimento de água deverá ser composto por caixas de passagem em alvenaria, executadas em diversas profundidades conforme projeto, com revestimento interno em argamassa impermeabilizada, tampas de concreto, incluindo escavação, reaterro, transporte e destinação do material excedente. As estruturas deverão garantir resistência mecânica, estanqueidade e adequado acesso para inspeção, operação e manutenção das instalações hidráulicas.

A pressurização da rede será realizada por conjunto motobomba com capacidade compatível com as condições de projeto, incluindo todos os acessórios necessários para seu perfeito funcionamento. O sistema hidráulico deverá contemplar registros de esfera em PVC soldável e registros de gaveta em latão com acabamento cromado, destinados ao controle, seccionamento e manutenção dos circuitos de distribuição de água.

Também deverão ser instalados dispositivos de automação e controle, incluindo sensor de nível para monitoramento dos reservatórios e torneira de boia para controle automático do abastecimento, assegurando o funcionamento eficiente e seguro do sistema. Todos os materiais, equipamentos, conexões, acessórios e serviços necessários à completa execução deverão atender às normas técnicas vigentes, garantindo estanqueidade, durabilidade e pleno desempenho operacional da instalação.

14.1.2. Tubulações e conexões

14.1.2.1. Tubo, pvc, soldável, de 25mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

14.1.2.2. Enchimento de rasgos em alvenaria e concreto para tubulação diâm 1/2" a 1".

14.1.2.3. Rasgo linear manual em alvenaria, para eletrodutos, diâmetros menores ou iguais a 40 mm.

14.1.2.4. Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação.

14.1.2.5. Tê, pvc, soldável, dn 25 mm instalado em reservação predial de água - fornecimento e instalação.

14.1.2.6. Cruzeta de pvc rígido soldável, marrom, diâm = 25mm

14.1.2.7. Tubo, pvc, soldável, de 32mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

14.1.2.8. Bucha de redução, curta, pvc, soldável, dn 32 x 25 mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

14.1.2.9. Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

14.1.2.10. Tê de redução, pvc, soldável, dn 32mm x 25mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

14.1.2.11. Tê, pvc, soldável, dn 32 mm instalado em reservação predial de água - fornecimento e instalação.

14.1.2.12. Tubo, pvc, soldável, de 40mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

14.1.2.13. Enchimento de rasgos em alvenaria e concreto para tubulação diâm 1 1/4" a 2".

14.1.2.14. Bucha de redução, longa, pvc, soldável, dn 40 x 25 mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

14.1.2.15. Bucha de redução, pvc, soldável, dn 40mm x 32mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação.

14.1.2.16. Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 40mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação.

14.1.2.17. Tê de redução, pvc, soldável, dn 40mm x 32mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

14.1.2.18. Tê, pvc, soldável, dn 40 mm instalado em reservação predial de água - fornecimento e instalação.

14.1.2.19. Cruzeta pvc rigido soldavel 40mm

14.1.2.20. Tubo, pvc, soldável, de 50mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

14.1.2.21. Tubo, pvc, soldável, de 60mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

14.1.2.22. Bucha de redução, longa, pvc, soldável, dn 60 x 25 mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

14.1.2.23. Bucha de redução, longa, pvc, soldável, dn 60 x 32 mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

14.1.2.24. Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 60mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

A rede de distribuição de água fria deverá ser executada com tubulações e conexões em PVC rígido soldável, contemplando diâmetros compatíveis com as vazões e pressões previstas em

projeto. O sistema compreenderá a instalação de tubos, joelhos, tês, tês de redução, cruzetas e buchas de redução, garantindo a adequada distribuição da água aos pontos de consumo e reservação.

Para a passagem das tubulações embutidas, deverão ser executados rasgos em alvenaria e elementos de concreto, seguidos do posterior enchimento e recomposição das superfícies afetadas, de modo a restabelecer as condições originais dos elementos construtivos. Todas as conexões deverão ser instaladas de forma a assegurar perfeita estanqueidade, alinhamento e resistência mecânica do sistema.

A montagem da rede deverá obedecer rigorosamente às especificações do projeto hidráulico, às recomendações dos fabricantes e às normas técnicas vigentes, incluindo fornecimento de materiais, conexões, acessórios, mão de obra, testes de estanqueidade e todos os serviços necessários para a perfeita execução e funcionamento do sistema de abastecimento de água fria.

14.2. DRENAGEM

14.2.1. Peças hidrossanitárias / acessórios

14.2.1.1. Caixa de areia com alvenaria (80x80x100)cm, inclusive revestimento interno em argamassa com aditivo impermeabilizante, tampa de concreto, escavação e reaterro, exclusive carga e transporte de material escavado.

A caixa de areia deverá ser executada em alvenaria, com dimensões de 0,80 x 0,80 x 1,00 m, incluindo revestimento interno em argamassa com aditivo impermeabilizante, tampa de concreto, escavação e reaterro. A estrutura deverá garantir a retenção de sólidos e sedimentos, facilitando a manutenção e contribuindo para o adequado funcionamento da rede de drenagem.

14.2.1.2. Calha com grelha de piso normal dn 200 em pvc tigre ou similar.

Deverá ser fornecida e instalada calha de drenagem em PVC, tipo DN 200, com grelha de piso, padrão Tigre ou equivalente técnico aprovado. O conjunto deverá assegurar a eficiente captação e condução das águas superficiais, apresentando resistência mecânica adequada às condições de utilização previstas em projeto.

14.2.1.3. Execução de canaleta de concreto armado moldada in loco, espessura de 0,1 m, geometria quadrada, com dimensões internas: l=0,20 m; h=0,20 m.

Deverá ser executada canaleta de concreto armado moldada in loco, com espessura de 10 cm e seção quadrada, possuindo dimensões internas de 20 cm de largura por 20 cm de altura. A canaleta deverá ser dimensionada e executada de forma a garantir o adequado escoamento das águas, apresentando resistência estrutural e durabilidade compatíveis com as condições de operação.

14.2.1.4. Grelha de ferro fundido simples com requadro, 200 x 1000 mm, assentada com argamassa 1: 3 cimentos: areia - fornecimento e instalação.

Deverá ser fornecida e instalada grelha simples em ferro fundido, com requadro, medindo 200 x 1.000 mm, assentada com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. O conjunto deverá proporcionar segurança, resistência mecânica e eficiência na captação das águas pluviais, suportando as cargas previstas para o local de instalação.

14.2.1.5. Ralo hemisférico em fº fº, tipo abacaxi ø 100mm.

Deverá ser fornecido e instalado ralo hemisférico em ferro fundido, tipo abacaxi, com diâmetro de 100 mm. O dispositivo será destinado à proteção das entradas das tubulações de drenagem, impedindo a passagem de resíduos sólidos e contribuindo para o adequado funcionamento do sistema de escoamento.

14.2.2. Tubulações e conexões

14.2.2.1. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20 m³ / 155 hp) e descarga livre (unidade: m3).

14.2.2.2. Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.2.2.3. Lastro de areia.

14.2.2.4. Escavação manual de vala.

14.2.2.5. Reaterro manual de valas, com placa vibratória.

14.2.2.6. Enchimento de rasgos em alvenaria e concreto para tubulação diâm 2 1/2"a 4".

14.2.2.7. Rasgo linear mecanizado em concreto, para ramais/ distribuição de instalações hidráulicas, diâmetros maiores que 75 mm e menores ou iguais a 100 mm.

14.2.2.8. Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm).

14.2.2.9. Joelho 45 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.2.2.10. Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.2.2.11. Luva simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.2.2.12. Junção simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 x 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.2.2.13. Te, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 x 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.2.2.14. Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 150 mm, fornecido e instalado em subcoletor aéreo de esgoto sanitário. Af_08/2022

14.2.2.15. Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 150 mm, junta elástica, fornecido e instalado em subcoletor aéreo de esgoto sanitário.

14.2.2.16. Luva simples, pvc, série normal, esgoto predial, dn 150 mm, junta elástica, fornecido e instalado em subcoletor aéreo de esgoto sanitário.

14.2.2.17. Tubo de pvc para rede coletora de esgoto de parede maciça, dn 200 mm, junta elástica - fornecimento e assentamento.

14.2.2.18. Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 75 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.2.2.19. Junção de redução invertida, pvc, série normal, esgoto predial, dn 75 x 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.2.2.20. Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 75 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.2.2.21. Luva simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 75 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

As tubulações e conexões da rede de esgotamento sanitário deverão ser executadas em PVC série normal, com diâmetro conforme especificado em projeto, incluindo fornecimento, assentamento e interligação dos elementos necessários ao adequado funcionamento do sistema. Os serviços deverão contemplar a escavação manual de valas, preparação do fundo com lastro de areia, assentamento das tubulações, reaterro e compactação mecânica com placa vibratória, garantindo a estabilidade e proteção da rede instalada.

Também deverão estar inclusos os serviços de carga, manobra, descarga e transporte dos materiais escavados e demais materiais granulares, utilizando equipamentos adequados às condições da obra. A execução deverá assegurar o correto alinhamento, nivelamento e declividade das tubulações, atendendo às exigências do projeto executivo e às normas técnicas vigentes, de forma a garantir estanqueidade, durabilidade e eficiência do sistema de esgotamento sanitário.

14.3. DRENO AR CONDICIONADO

14.3.1. Tubulações e conexões

14.3.1.1. Tubo, pvc, soldável, de 20mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação.

14.3.1.2. Rasgo linear manual em alvenaria, para ramais/ distribuição de instalações hidráulicas, diâmetros menores ou iguais a 40 mm.

14.3.1.3. Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 20mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação.

14.3.1.4. Te, pvc, soldável, dn 20 mm, instalado em dreno de ar condicionado - fornecimento e instalação.

14.3.1.5. Tubo, pvc, soldável, de 25mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

14.3.1.6. Enchimento de rasgos em alvenaria e concreto para tubulação diâm 1/2" a 1".

14.3.1.7. Rasgo linear manual em alvenaria, para eletrodutos, diâmetros menores ou iguais a 40 mm.

14.3.1.8. Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação.

O sistema de drenagem dos aparelhos de ar-condicionado deverá ser executado com tubulações e conexões em PVC soldável, nos diâmetros especificados em projeto, incluindo tubos, joelhos e tês necessários à coleta e condução da água condensada até os pontos de descarte previstos. A instalação deverá garantir o adequado escoamento dos condensados, evitando vazamentos, refluxos, acúmulo de água e interferências com os demais sistemas da edificação.

Os serviços compreenderão a abertura de rasgos em alvenaria para embutimento das tubulações, bem como o posterior enchimento e recomposição das superfícies afetadas, restabelecendo as condições originais dos elementos construtivos. Todas as conexões deverão ser executadas de forma a assegurar perfeita estanqueidade, alinhamento e acabamento, observando as declividades necessárias ao funcionamento por gravidade.

A execução deverá atender às especificações do projeto, às recomendações dos fabricantes e às normas técnicas vigentes, incluindo o fornecimento de materiais, acessórios, mão de obra e todos os serviços necessários para a completa instalação e perfeito funcionamento do sistema de drenagem de condensado dos aparelhos de ar-condicionado.

14.4. ESGOTO

14.4.1. Peças hidrossanitárias / acessórios

14.4.1.1. Fornecimento e instalação de ralo antiespuma com dn= 100mm.

14.4.1.2. Caixa de gordura 0.60 x 0.60 x 0.60m.

14.4.1.3. Caixa de passagem em alvenaria de tijolos maciços esp. = 0,17m, dim. Int. = 0.80 x 0.80 x 1,20m.

14.4.1.4. Caixa de passagem em alvenaria (80x80x60cm), revestimento em argamassa com aditivo impermeabilizante, com tampa de concreto, inclusive escavação, reaterro e transporte com retirada do material escavado (em caçamba).

14.4.1.5. Caixa de passagem em alvenaria (80x80x75cm), revestimento em argamassa com aditivo impermeabilizante, com tampa de concreto, inclusive escavação, reaterro e transporte com retirada do material escavado (em caçamba).

14.4.1.6. Caixa de passagem em alvenaria (80x80x90cm), revestimento em argamassa com aditivo impermeabilizante, com tampa de concreto, inclusive escavação, reaterro e transporte com retirada do material escavado (em caçamba).

14.4.1.7. Caixa de passagem em alvenaria (80x80x50cm), revestimento em argamassa com aditivo impermeabilizante, com tampa de concreto, inclusive escavação, reaterro e transporte com retirada do material escavado (em caçamba).

14.4.1.8. Corpo para caixa sifonada em pvc, 5 entradas, 100x140x50mm, modelo girafácil, tigre ou similar.

14.4.1.9. Prolongador para caixa sifonada 100 x 100mm, tigre ou similar

14.4.1.10. Estação de tratamento de esgoto (ete) conforme projeto- fornecimento e instalação.

14.4.1.11. Ralo seco pvc quadrado 100 x 53 x 40 mm com grelha branca - der-mg ed-49959.

14.4.1.12. Registro de esfera, pvc, soldável, com volante, dn 60 mm - fornecimento e instalação.

As peças hidrossanitárias e acessórios do sistema de esgotamento sanitário deverão ser fornecidos e instalados conforme especificações de projeto, compreendendo ralos, caixas sifonadas, caixas de gordura, caixas de passagem, registros, prolongadores e demais componentes necessários ao adequado funcionamento da rede. As caixas de passagem deverão ser executadas em alvenaria, com revestimento interno impermeabilizado e tampas de concreto,

incluindo os serviços de escavação, reaterro e destinação do material excedente, garantindo resistência estrutural, estanqueidade e facilidade de inspeção e manutenção.

O sistema deverá contemplar ainda a instalação de estação de tratamento de esgoto (ETE), dimensionada conforme projeto executivo, incluindo todos os equipamentos, acessórios, interligações e dispositivos necessários ao tratamento adequado dos efluentes gerados pela edificação. Os ralos, caixas sifonadas e demais dispositivos de captação deverão assegurar a correta coleta e condução dos efluentes, evitando retorno de odores e contribuindo para o bom desempenho da instalação sanitária.

Todos os materiais empregados deverão apresentar qualidade, durabilidade e compatibilidade com os sistemas instalados, atendendo às normas técnicas vigentes, às recomendações dos fabricantes e às exigências dos órgãos competentes, incluindo o fornecimento de mão de obra, equipamentos, testes e demais serviços necessários para a completa execução do sistema.

14.4.2. Tubulações e conexões

14.4.2.1. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20 m³ / 155 hp) e descarga livre (unidade: m3).

14.4.2.2. Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário. Af_08/2022

14.4.2.3. Lastro de areia.

14.4.2.4. Escavação manual de vala.

14.4.2.5. Reaterro manual de valas, com placa vibratória.

14.4.2.6. Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm).

14.4.2.7. Joelho 45 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.8. Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.9. Luva simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.10. Junção simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 x 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.11. Te, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 x 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.12. Junção simples em pvc rígido soldável, para esgoto primário, diâm = 100 x 50mm.

14.4.2.13. Te, pvc, série normal, esgoto predial, dn 100 x 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.14. Redução excentrica em pvc rígido soldável, para esgoto primário, diâm = 100 x 50mm.

14.4.2.15. Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 150 mm, fornecido e instalado em subcoletor aéreo de esgoto sanitário. Af_08/2022

14.4.2.16. Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 150 mm, junta elástica, fornecido e instalado em subcoletor aéreo de esgoto sanitário.

14.4.2.17. Luva simples, pvc, série normal, esgoto predial, dn 150 mm, junta elástica, fornecido e instalado em subcoletor aéreo de esgoto sanitário.

14.4.2.18. Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.19. Enchimento de rasgos em alvenaria e concreto para tubulação diâm 1 1/4" a 2".

14.4.2.20. Rasgo linear manual em alvenaria, para ramais/ distribuição de instalações hidráulicas, diâmetros menores ou iguais a 40 mm. Af_09/2023

14.4.2.21. Joelho 45 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.22. Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.23. Luva simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.24. Junção simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.25. Joelho 45 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.26. Junção simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 x 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.27. Junção simples em pvc rígido soldável, para esgoto primário, diâm = 75 x 50mm rev.01.

14.4.2.28. Joelho 45 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 75 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.29. Junção simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 75 x 75 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.30. Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.31. Rasgo linear manual em alvenaria, para ramais/ distribuição de instalações hidráulicas, diâmetros maiores que 40 mm e menores ou iguais a 75 mm.

14.4.2.32. Bucha de redução longa, pvc, série normal, esgoto predial, dn 50 x 40 mm, junta soldável e elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.33. Tê 90° de redução em pvc rígido soldável, para esgoto primário, diâm = 50 x 40mm.

14.4.2.34. Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.35. Luva simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.36. Te, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 x 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.37. Tubo, pvc, soldável, de 60mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação.

14.4.2.38. Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 60 mm instalado em reservação predial de água - fornecimento e instalação.

14.4.2.39. Tê, pvc, soldável, dn 60 mm instalado em reservação predial de água - fornecimento e instalação.

14.4.2.40. Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 75 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.41. Enchimento de rasgos em alvenaria e concreto para tubulação diâm 2 1/2"a 4".

14.4.2.42. Redução excentrica em pvc rígido soldável, para esgoto primário, diâm = 75 x 50mm.

14.4.2.43. Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 75 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.44. Luva simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 75 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.4.2.45. Te, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 75 x 75 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

A rede de esgotamento sanitário deverá ser executada com tubulações e conexões em PVC série normal, contemplando tubos, joelhos, luvas, tês, reduções e demais acessórios necessários à coleta, condução e encaminhamento dos efluentes sanitários. As conexões deverão ser instaladas de forma a garantir perfeita estanqueidade, resistência mecânica e adequado funcionamento hidráulico do sistema, observando os diâmetros e configurações previstos em projeto.

Os serviços deverão incluir a abertura e recomposição de rasgos em elementos de alvenaria e concreto para passagem das tubulações, bem como a execução de todas as adaptações necessárias para interligação dos ramais, sub-ramais, prumadas e coletores. As reduções e derivações deverão ser executadas de forma a preservar as condições de escoamento e ventilação da rede, evitando obstruções e garantindo o desempenho adequado da instalação.

Todos os materiais, conexões, acessórios, mão de obra, equipamentos e serviços necessários à completa execução da rede deverão estar inclusos, atendendo às normas técnicas vigentes, às especificações do projeto executivo e às recomendações dos fabricantes, assegurando durabilidade, estanqueidade e eficiência operacional do sistema de esgotamento sanitário.

14.5. REDE DE VENTILAÇÃO

14.5.1. Peças hidrossanitárias / acessórios.

14.5.1.1. Terminal de ventilação, pvc, série normal, esgoto predial, dn 50 mm, junta soldável, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação.

Deverá ser fornecido e instalado terminal de ventilação em PVC, série normal, diâmetro nominal de 50 mm, com junta soldável, destinado ao sistema de ventilação da rede de esgoto sanitário. O dispositivo deverá ser instalado na extremidade das prumadas de ventilação, conforme indicado em projeto, garantindo a adequada circulação de ar no interior da rede, o equilíbrio das pressões e a prevenção do rompimento dos fechos hídricos dos aparelhos sanitários. A execução deverá atender às normas técnicas vigentes, incluindo todos os materiais, conexões, acessórios e serviços necessários ao perfeito funcionamento do sistema.

14.5.2. Tubulações e conexões

14.5.2.1. Joelho 45 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.5.2.2. Junção simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 x 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.5.2.3. Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.5.2.4. Enchimento de rasgos em alvenaria e concreto para tubulação diâm 1 1/4" a 2".

14.5.2.5. Rasgo linear manual em alvenaria, para ramais/ distribuição de instalações hidráulicas, diâmetros maiores que 40 mm e menores ou iguais a 75 mm.

14.5.2.6. Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.5.2.7. Luva simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

14.5.2.8. Te, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 x 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

A rede de ventilação sanitária deverá ser executada com tubulações e conexões em PVC série normal, diâmetro nominal de 50 mm, contemplando tubos, joelhos de 45° e 90°, luvas, junções e tês, com juntas elásticas adequadas às condições de operação do sistema. A instalação deverá assegurar a adequada circulação de ar na rede de esgoto sanitário, promovendo o equilíbrio das pressões internas e contribuindo para o correto funcionamento dos desconectores e demais dispositivos sanitários.

Os serviços deverão incluir a abertura de rasgos em elementos de alvenaria para passagem das tubulações, bem como o posterior enchimento e recomposição das superfícies afetadas, restabelecendo as condições originais dos elementos construtivos. Todas as conexões deverão

ser executadas de forma a garantir estanqueidade, alinhamento e resistência mecânica, observando rigorosamente as disposições do projeto executivo.

A execução deverá atender às normas técnicas vigentes, às recomendações dos fabricantes e às especificações de projeto, incluindo o fornecimento de materiais, conexões, acessórios, mão de obra e todos os serviços necessários para a completa instalação e perfeito funcionamento do sistema de ventilação sanitária.

15. INSTALAÇÕES DE REDE LÓGICA E TELEFONIA

15.1. BANDEJA DE CABOS E CONEXÕES

15.1.1. Fornecimento e instalação de eletrocalha perfurada 200 x 50 x 3000 mm (ref. Mopa ou similar).

15.1.2. Curva horizontal 200 x 50mm para eletrocalha metálica, com ângulo 90º.

15.1.3. Curva vertical 200 x 50 mm para eletrocalha metálica, com ângulo 90°.

15.1.4. Gotejador para eletrocalha 200x50mm - ref emop 15.018.1002-a.

15.1.5. Tê horizontal 200 x 50mm para eletrocalha metálica (ref. Mopa ou similar).

15.1.6. Eletrocalha perfurada tipo ""u"" 50x50 chapa 24 sem tampa.

15.1.7. Curva horizontal 50 x 50mm para eletrocalha metálica, com ângulo 90º.

15.1.8. Curva vertical 50 x 50 mm para eletrocalha metálica, com ângulo 90° (ref.: mopa ou similar).

15.1.9. Tê horizontal 50 x 50 mm para eletrocalha metálica (ref. Mopa ou similar).

O sistema de infraestrutura para rede lógica e telefonia deverá ser composto por eletrocalhas metálicas perfuradas e respectivos acessórios, dimensionados conforme projeto executivo, destinados ao encaminhamento, organização e proteção dos cabos de telecomunicações e dados. As eletrocalhas deverão ser instaladas de forma a garantir adequada sustentação, ventilação, acessibilidade para manutenção e segurança das instalações.

O sistema compreenderá eletrocalhas de diferentes dimensões, bem como curvas horizontais e verticais, tês de derivação, gotejadores e demais acessórios necessários à perfeita distribuição dos circuitos, permitindo mudanças de direção, derivações e adequações aos percursos previstos em projeto. Todos os componentes deverão possuir compatibilidade dimensional e construtiva, assegurando a continuidade e integridade da infraestrutura.

A instalação deverá atender às normas técnicas vigentes, às recomendações dos fabricantes e às especificações do projeto executivo, incluindo fornecimento de materiais, suportes, fixações, acessórios, mão de obra e todos os serviços necessários para a completa execução do sistema de bandejamento destinado às redes lógica e de telefonia.

15.2. CONDUITES E CONEXÕES

15.2.1. Condulete de aluminio tipo ll 1".

15.2.2. Condulete de aluminio tipo t 1".

15.2.3. Eletroduto de f°g° de 3/4".

15.2.4. Condulete aluminio ""lr"" 2"" com tampa.

15.2.5. Eletroduto de f°g° de 1".

15.2.6. Eletroduto de f°g° de 2".

15.2.7. Condulete de aluminio tipo l 3/4".

15.2.8. Condulete de aluminio tipo t 3/4".

15.2.9. Condulete de aluminio tipo x 3/4".

15.2.10. Eletroduto flexível corrugado, pead, dn 63 (2"), para rede enterrada de distribuição de energia elétrica - fornecimento e instalação.

15.2.11. Escavação manual de vala.

15.2.12. Reaterro manual de valas, com placa vibratória.

15.2.13. Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm).

15.2.14. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20 m³ / 155 hp) e descarga livre (unidade: m3).

15.2.15. Lastro de areia.

15.2.16. Eletroduto pvc rígido de 3/4".

15.2.17. Enchimento de rasgos em alvenaria e concreto para tubulação diâm 1/2" a 1".

15.2.18. Rasgo linear manual em alvenaria, para eletrodutos, diâmetros menores ou iguais a 40 mm.

15.2.19. Eletroduto pvc rígido de 1".

15.2.20. Saída lateral para eletroduto 1".

15.2.21. Fornecimento e instalação de saída horizontal para eletroduto 2" (ref. Vl 33 ge valemam ou similar).

15.2.22. Fornecimento e instalação de saída horizontal para eletroduto 3/4" (ref. Vl 33 valemam ou similar).

A infraestrutura para a rede lógica e telefonia deverá ser executada por meio de eletrodutos metálicos galvanizados, eletrodutos rígidos em PVC, eletrodutos flexíveis corrugados em PEAD para trechos subterrâneos, conduletes de alumínio e respectivos acessórios, conforme dimensões e especificações indicadas em projeto. O sistema deverá garantir proteção mecânica, organização, acessibilidade e segurança para o lançamento e manutenção dos cabos de telecomunicações e dados.

A instalação compreenderá conduletes dos tipos L, LL, LR, T e X, saídas horizontais e laterais para interligação dos eletrodutos, além de todos os acessórios necessários à execução dos percursos previstos. Para os trechos embutidos ou subterrâneos, deverão ser realizados serviços de escavação, preparo do fundo com lastro de areia, assentamento dos eletrodutos, reaterro compactado, abertura e recomposição de rasgos em alvenaria e concreto, bem como carga, transporte e destinação do material excedente proveniente das escavações.

Todos os componentes deverão ser instalados de forma a assegurar alinhamento, continuidade, estanqueidade e proteção adequada da infraestrutura, atendendo às normas técnicas vigentes, às recomendações dos fabricantes e às especificações do projeto executivo. Estão incluídos o fornecimento de materiais, conexões, suportes, fixações, mão de obra, equipamentos e todos os serviços necessários para a completa execução do sistema de infraestrutura da rede lógica e telefonia.

15.3. DISPOSITIVOS

15.3.1. Caixa plástica 4"x2".

15.3.2. Tomada de rede rj45 - fornecimento e instalação.

15.3.3. Caixa plástica 4"x4".

15.3.4. Tampa cega 4"x4" plástica.

15.3.5. Tampa espelho para rj-45 de 02 saídas.

15.3.6. Tomada rj-45 de embutir em espelho.

15.3.7. Caixa pré-moldada para entrada telefônica subterrânea, tipo r2, medidas internas (107x52x50) cm, inclusive escavação, apiloamento, lastro de brita, reaterro e transporte com retirada do material escavado (em caçamba).

15.3.8. Câmera de vídeo ip bullet modelo vip 1130 b g4 intelbrás ou equivalente.

Os dispositivos da rede lógica e telefonia deverão ser fornecidos e instalados conforme as especificações do projeto executivo, contemplando caixas de passagem e embutir, tomadas de rede padrão RJ-45, espelhos, tampas de acabamento e demais componentes necessários à conexão e distribuição dos pontos de dados. Todos os dispositivos deverão ser compatíveis com o sistema de cabeamento estruturado adotado, garantindo desempenho, organização e facilidade de manutenção.

As tomadas de rede deverão ser instaladas em caixas apropriadas, com acabamento em espelhos específicos para conectores RJ-45, assegurando adequada identificação, proteção e acessibilidade aos pontos de comunicação. As caixas destinadas às instalações subterrâneas deverão ser executadas com elementos pré-moldados, incluindo escavação, lastro, reaterro e demais serviços necessários à sua perfeita implantação.

O sistema deverá contemplar ainda a instalação de câmeras de videomonitoramento IP do tipo bullet ou equivalente técnico, integradas à infraestrutura de rede prevista, garantindo cobertura, monitoramento e transmissão de imagens conforme requisitos do projeto. Todos os materiais, acessórios, equipamentos, fixações, mão de obra e serviços necessários para a completa instalação e funcionamento dos dispositivos deverão estar inclusos, observando as normas técnicas vigentes e as recomendações dos fabricantes.

15.4. CABEAMENTO

15.4.1. Cabo eletrônico categoria 6, instalado em edificação institucional - fornecimento e instalação.

O sistema de cabeamento estruturado deverá ser executado com cabos eletrônicos Categoria 6 (CAT 6), destinados à transmissão de dados, voz e demais aplicações de rede previstas em projeto. Os cabos deverão ser instalados em conformidade com a infraestrutura de eletrocalhas, eletrodutos e dispositivos de telecomunicações, garantindo organização, proteção mecânica e desempenho adequado do sistema.

A instalação deverá contemplar o fornecimento, lançamento, identificação, organização e conexão dos cabos aos respectivos pontos de rede, observando os critérios de desempenho, raio mínimo de curvatura, segregação de circuitos e demais recomendações técnicas aplicáveis. Todos os materiais, acessórios, conectores, mão de obra, testes e certificações necessários ao perfeito funcionamento da rede deverão estar inclusos, atendendo às normas técnicas vigentes e às especificações do projeto de cabeamento estruturado.

15.5. EQUIPAMENTOS

15.5.1. Rack padrão 19", 32u, com 570mm de profundidade, com teto preparado para instalação de kit exaustor - fornecimento e instalação.

15.5.2. Switch gerenciável poe com 24 portas 1u 19" categoria 6 e 2 portas para fibra óptica. Ref.: tp link tl-sg2218 ou equivalente

15.5.3. Switch 24 portas.

15.5.4. Patch panel 24 portas, categoria 6 - fornecimento e instalação.

15.5.5. Distribuidor interno óptico - d.i.o.

15.5.6. Guia de cabos padrao 19"".

15.5.7. Regua 19"" com 12 tomadas 2p+t.

15.5.8. Painel de fechamento 1u. Ref.: furukawa ou equivalente - der-es 160829

15.5.9. Bandeja fixa leve 1u.

15.5.10. Gravador digital de vídeo em rede de 32 canais ip. Ref: intelbras invd 5132 ou equivalente.

15.5.11. Hd interno 10tb. Ref: hd wd101purp– 10tb ou equivalente.

15.5.12. Etiqueta identificadora de pontos em fita adesiva (100 folhas - 3300 etiquetas).

15.5.13. Central ip/gateway para rack - ref: cip 850.

15.5.14. Nobreak para rack 1,4 kva - 120-220v.

Os equipamentos da rede lógica, telefonia e videomonitoramento deverão ser fornecidos, instalados, configurados e colocados em operação conforme as especificações do projeto executivo. O sistema deverá ser composto por rack padrão 19", incluindo acessórios para organização, acomodação e gerenciamento do cabeamento, tais como patch panels,

distribuidores internos ópticos (DIO), guias de cabos, bandejas, painéis de fechamento e réguas de tomadas, garantindo organização, acessibilidade e facilidade de manutenção.

A infraestrutura ativa da rede deverá contemplar switches gerenciáveis com tecnologia PoE, switches de distribuição, central IP/gateway para telefonia e demais equipamentos necessários à comunicação de dados e voz, assegurando desempenho, conectividade e expansão futura da rede. Todos os equipamentos deverão ser compatíveis entre si e com o sistema de cabeamento estruturado especificado para a edificação.

O sistema de videomonitoramento deverá incluir gravador digital de vídeo em rede (NVR), discos rígidos de armazenamento com capacidade adequada para gravação das imagens e integração com as câmeras IP previstas em projeto, possibilitando monitoramento, gerenciamento e armazenamento seguro das informações. Também deverão ser fornecidos dispositivos de identificação dos pontos de rede e sistema de alimentação ininterrupta (nobreak), destinado à proteção e continuidade operacional dos equipamentos em caso de falhas no fornecimento de energia elétrica.

Todos os materiais, equipamentos, acessórios, licenças, configurações, testes, identificação, certificações e serviços necessários para o perfeito funcionamento do sistema deverão estar inclusos, atendendo às normas técnicas vigentes, às recomendações dos fabricantes e às especificações do projeto de rede lógica, telefonia e monitoramento eletrônico.

16. INSTALAÇÕES MECÂNICAS (COIFA, PLATAFORMA, ETC)

16.1. EQUIPAMENTOS

16.1.1. Ar condicionado split inverter, piso teto, 36000 btu/h, ciclo frio - fornecimento e instalação.

16.1.2. Ar condicionado split inverter, piso teto, apresentando entre 54000 e 58000 btu/h, ciclo frio - fornecimento e instalação.

16.1.3. Damper corta fogo com chave de fim de curso, contato normalmente fechado - modelo fk-a 400 x 300 - trox ou equivalente.

16.1.4. Ar condicionado split inverter, hi-wall (parede), 18000 btu/h, ciclo frio - fornecimento e instalação.

16.1.5. Gabinete de ventilação, com filtro g4+m5 - ref. Modelo fh ec 150 - sicflux ou equivalente.

16.1.6. Gabinete de ventilação, com filtro g4+m5 - ref. Modelo fh ec 250 - sicflux ou equivalente.

16.1.7. Gabinete de ventilação, com filtro g4 - ref. Modelo bbt 225 - rd90 - berlinerluft ou equivalente.

16.1.8. Ventilador centrífugo, com inversor de frequência - ref. Modelo gts 450 - lg90 - berlinerluft ou equivalente.

16.1.9. Ventilador compacto axial com filtro g4+m5 - ref. Modelo maxx 150 + filbox quad 150 - sicflux ou equivalente.

Os equipamentos das instalações mecânicas deverão ser fornecidos, instalados, testados e colocados em funcionamento conforme as especificações do projeto executivo, abrangendo os sistemas de climatização, ventilação, exaustão e segurança contra incêndio. Os sistemas deverão ser dimensionados para garantir conforto térmico, renovação do ar, controle de qualidade ambiental interna e segurança operacional dos ambientes atendidos.

O sistema de climatização será composto por aparelhos de ar-condicionado do tipo Split Inverter, nas capacidades indicadas em projeto, incluindo unidades evaporadoras, condensadoras, suportes, interligações frigorígenas, alimentação elétrica, drenagem de condensado, isolamento térmico e todos os acessórios necessários ao perfeito funcionamento. Os equipamentos deverão apresentar elevado desempenho energético, baixo nível de ruído e operação adequada às condições de uso da edificação.

O sistema de ventilação mecânica deverá contemplar gabinetes de ventilação com filtros de diferentes classes de eficiência, ventiladores centrífugos equipados com inversores de frequência e ventiladores axiais compactos, destinados à insuflação, exaustão e renovação de ar dos ambientes. Os equipamentos deverão proporcionar vazões compatíveis com os parâmetros estabelecidos em projeto, garantindo adequada circulação, filtragem e qualidade do ar interior.

Para atendimento aos requisitos de segurança, deverão ser instalados dampers corta-fogo dotados de chave de fim de curso, destinados ao bloqueio da propagação de fumaça e calor através dos dutos em situações de emergência. Todos os equipamentos deverão atender às normas técnicas vigentes, às recomendações dos fabricantes e às exigências dos órgãos competentes, incluindo fornecimento de materiais, acessórios, fixações, testes, regulagens,

balanceamento e demais serviços necessários à completa execução e operação dos sistemas mecânicos.

16.2. EXAUSTÃO E ACESSÓRIOS DIVERSOS

16.2.1. Coifa mult vortex, 2 estagios de filtro inercial helicoidal e luminaria, 25 mmca e 4200 m³/h-ref. Modelo multvx i l - 2400x1000 - melting ou equivalente.

O sistema de exaustão deverá contemplar o fornecimento, instalação e comissionamento de coifa industrial de alta eficiência, equipada com sistema de filtragem inercial helicoidal em dois estágios e luminária integrada, destinada à captação, retenção de partículas gordurosas e exaustão dos vapores gerados nos ambientes de preparo de alimentos. O equipamento deverá possuir capacidade compatível com as vazões e pressões previstas em projeto, garantindo o adequado desempenho do sistema de ventilação e exaustão.

A instalação deverá incluir todos os acessórios, suportes, fixações, interligações e complementos necessários ao perfeito funcionamento do conjunto, assegurando segurança operacional, facilidade de manutenção, durabilidade e conformidade com as exigências sanitárias e de segurança aplicáveis. Todos os materiais e serviços deverão atender às normas técnicas vigentes, às recomendações dos fabricantes e às especificações do projeto executivo.

17. PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

17.1. EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE ALARME

17.1.1. Bateria estacionária de chumbo-ácido 12v - ref. Eb 1260 - intelbrás ou equivalente.

17.1.2. Central de alarme de incêndio endereçável para 24 laços, inclusive fornecimento e instalação, exclusive cabo de 4 vias para alarme.

17.1.3. Tela metálica para duto cortado em 45° em aço galvanizado.

O sistema de alarme e detecção de incêndio deverá ser composto por equipamentos destinados ao monitoramento, identificação e sinalização de ocorrências de emergência, garantindo a segurança dos usuários e a rápida atuação em situações de risco. O sistema deverá contemplar central de alarme de incêndio endereçável, com capacidade compatível com a quantidade de

dispositivos previstos em projeto, possibilitando o monitoramento individualizado dos circuitos e a identificação precisa dos eventos ocorridos.

Deverão ser fornecidas e instaladas baterias estacionárias de chumbo-ácido para alimentação de emergência, assegurando a continuidade do funcionamento do sistema em caso de interrupção do fornecimento de energia elétrica, conforme os tempos de autonomia exigidos pelas normas aplicáveis.

Também deverão ser instalados os acessórios complementares necessários à proteção e ao adequado funcionamento do sistema, incluindo elementos metálicos de proteção e acabamento para passagens e terminações de dutos, executados em aço galvanizado ou material equivalente. Todos os equipamentos, acessórios, materiais, testes e serviços necessários à completa instalação deverão atender às normas técnicas vigentes, às exigências do Corpo de Bombeiros Militar e às especificações do projeto executivo de prevenção e combate a incêndio.

17.2. LUMINÁRIAS E PROJETORES

17.2.1. Luminária de emergência, com 30 lâmpadas led de 2 w, sem reator - fornecimento e instalação.

O sistema de iluminação de emergência deverá ser composto por luminárias autônomas de LED, destinadas a garantir níveis mínimos de iluminação para orientação, circulação e abandono seguro da edificação em situações de falta de energia elétrica ou emergência. As luminárias deverão possuir autonomia compatível com as exigências normativas e ser instaladas nos locais indicados em projeto, de forma a assegurar adequada cobertura das rotas de fuga, áreas de circulação e saídas de emergência

Todos os equipamentos deverão ser fornecidos e instalados completos, incluindo dispositivos de alimentação, fixação, testes de funcionamento e demais acessórios necessários à sua perfeita operação. A execução deverá atender às normas técnicas vigentes, às exigências do Corpo de Bombeiros Militar e às especificações do projeto executivo de prevenção e combate a incêndio, garantindo confiabilidade, durabilidade e eficiência do sistema.

17.3. SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO

17.3.1. Placa fotoluminescente para sinalização de emergência, tipo "e2", dimensão (313x313) mm, inclusive fixação.

17.3.2. Placa de sinalização, fotoluminescente, em pvc, com logotipo "extintor de incêndio portátil"- placa e5.

17.3.3. Placa fotoluminescente para sinalização de emergência, tipo "e8", dimensão (313x313) mm, inclusive fixação.

17.3.4. Placa fotoluminescente para sinalização de emergência, tipo "s2", dimensão (442x221) mm, inclusive fixação.

17.3.5. Placa fotoluminescente para sinalização de emergência, tipo "e1", dimensão (313x313) mm, inclusive fixação.

17.3.6. Sinalizador audiovisual endereçável, inclusive fornecimento e instalação, exclusive cabo de 4 vias para alarme.

O sistema de sinalização de emergência deverá ser composto por placas fotoluminescentes de orientação, salvamento e identificação dos equipamentos de combate a incêndio, instaladas em locais estratégicos conforme previsto em projeto e em conformidade com as exigências dos órgãos competentes. As sinalizações deverão possibilitar a rápida identificação das rotas de fuga, saídas de emergência, equipamentos de combate a incêndio e demais informações necessárias à evacuação segura da edificação em situações de emergência.

As placas deverão ser confeccionadas em material resistente, com propriedades fotoluminescentes adequadas para garantir sua visualização mesmo na ausência de iluminação convencional, devendo possuir dimensões, simbologias e características de desempenho compatíveis com as normas técnicas aplicáveis.

O sistema deverá contemplar ainda a instalação de sinalizadores audiovisuais endereçáveis, destinados à emissão simultânea de alertas sonoros e visuais quando acionados pela central de alarme de incêndio, contribuindo para a rápida comunicação das situações de emergência aos ocupantes da edificação. Todos os materiais, dispositivos, acessórios, fixações, testes e serviços necessários para a completa execução do sistema deverão atender às normas técnicas vigentes, às exigências do Corpo de Bombeiros Militar e às especificações do projeto executivo de prevenção e combate a incêndio.

17.4. SISTEMA DE HIDRANTES E EXTINTORES

17.4.1. Pintura esmalte base solvente em tubo galvanizado, duas (2) demãos, com aplicação manual, inclusive uma (1) demão de fundo anticorrosivo.

17.4.2. Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, dn 25 (1"), conexão rosqueada, instalado em rede de alimentação para hidrante - fornecimento e instalação.

17.4.3. Joelho 90 graus, em ferro galvanizado, dn 25 (1"), conexão rosqueada, instalado em rede de alimentação para hidrante - fornecimento e instalação.

17.4.4. Luva, em ferro galvanizado, dn 25 (1"), conexão rosqueada, instalado em rede de alimentação para hidrante - fornecimento e instalação.

17.4.5. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20 m³ / 155 hp) e descarga livre (unidade: m3).

17.4.6. Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, dn 65 (2 1/2"), conexão rosqueada, instalado em rede de alimentação para hidrante - fornecimento e instalação.

17.4.7. Lastro de areia.

17.4.8. Escavação manual de vala.

17.4.9. Reaterro manual de valas, com placa vibratória.

17.4.10. Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm).

17.4.11. Luva redução ferro galvanizado d = 75mm (2 1/2") x 33mm (1")

17.4.12. Joelho 90 graus, em ferro galvanizado, dn 65 (2 1/2"), conexão rosqueada, instalado em rede de alimentação para hidrante - fornecimento e instalação.

17.4.13. Luva, em ferro galvanizado, dn 65 (2 1/2"), conexão rosqueada, instalado em rede de alimentação para hidrante - fornecimento e instalação.

17.4.14. Tê, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 65 (2 1/2"), instalado em rede de alimentação para hidrante - fornecimento e instalação.

17.4.15. Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, dn 80 (3"), conexão rosqueada, instalado em rede de alimentação para hidrante - fornecimento e instalação.

17.4.16. Luva de redução, em ferro galvanizado, 3" x 2 1/2", conexão rosqueada, instalado em rede de alimentação para hidrante - fornecimento e instalação.

17.4.17. Joelho 90 graus, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 80 (3"), instalado em rede de alimentação para hidrante - fornecimento e instalação.

17.4.18. Cruzeta galvanizado 3"".

17.4.19. Abrigo em chapa de aço carbono de sobrepor, pintado de vermelho nas dimensões (90x60x17)cm com uma porta com vidro transparente com a inscrição "incêndio", incluindo suporte basculante para 2 mangueiras, mangueira tipo 2 comprimento 15m cada, registro globo, esguicho jato regulável, chave tipo storz e adaptador em latão de engate rápido 2.1/2" x 2.1/2", fornecimento.

17.4.20. Abrigo para extintor incêndio.

17.4.21. Cilindro de pressão ou mola pneumática de diâmetro 150mm, comprimento de 1,20m com garras para fixação na parede.

17.4.22. Bomba schneider mod bpi acoplada em motor elétrico 5 cv, sucção e recalque d=2 1/2".

17.4.23. Extintor de incêndio (pó químico) - 12 kg.

17.4.24. Extintor de incêndio abc - 6kg.

17.4.25. Hidrante de recalque incluindo caixa em alvenaria de tijolos maciços esp. = 0,12m, dim. Int. = 0.40 x 0.60 x 0.35m, com tampa em ferro fundido 0,40 x 0,60 e fundo com brita.

17.4.26. Manômetro 0 a 200 psi (0 a 14 kgf/cm2), d = 50mm - fornecimento e instalação.

17.4.27. Fornecimento e instalação de pressostato 0 a 10 kgf/cm2

17.4.28. Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 2 1/2" - fornecimento e instalação.

17.4.29. Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 3/4" - fornecimento e instalação.

17.4.30. Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 3" - fornecimento e instalação.

17.4.31. Válvula de retenção horizontal, de bronze, roscável, 2 1/2" - fornecimento e instalação.

Os serviços deverão contemplar a execução de escavações, preparo de fundo com lastro de areia, assentamento das tubulações enterradas, reaterro compactado, carga, transporte e destinação dos materiais excedentes provenientes das escavações. Toda a rede deverá ser

instalada observando os alinhamentos, suportações, pressões de operação e demais requisitos estabelecidos em projeto.

O sistema será composto por conjunto motobomba de incêndio, hidrante de recalque, abrigos para hidrantes completos com mangueiras, esguichos, registros, adaptadores e chaves de engate rápido, além de abrigos para extintores, extintores portáteis, manômetros, pressostatos, válvulas de retenção e demais dispositivos de monitoramento, controle e acionamento necessários ao funcionamento seguro e eficiente da instalação.

Todos os equipamentos e componentes deverão ser fornecidos, instalados, testados e entregues em pleno funcionamento, atendendo às exigências das normas técnicas vigentes, às instruções do Corpo de Bombeiros Militar, às recomendações dos fabricantes e às especificações do projeto executivo de prevenção e combate a incêndio, incluindo todos os materiais, acessórios, fixações, ensaios e serviços necessários à completa execução do sistema.

18. SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

18.1. DUTOS E CONEXÕES

18.1.1. Dutos ar condicionado chapa galvanizada no.24

18.1.2. Duto para exaustão/ventilação chapa galvanizada no.26

18.1.3. Chapa preta lisa nº 14, para duto e conexões de ar condicionado.

Os sistemas de climatização, ventilação e exaustão deverão ser executados com dutos e conexões metálicas fabricados em chapas de aço galvanizado e chapas de aço carbono, com espessuras compatíveis com as dimensões, pressões e condições de operação previstas em projeto. Os dutos deverão ser destinados à distribuição, insuflação, retorno, renovação e exaustão de ar, garantindo adequado desempenho dos sistemas mecânicos da edificação.

A fabricação e montagem dos dutos deverão assegurar estanqueidade, resistência mecânica, alinhamento e acabamento adequados, incluindo todas as curvas, derivações, reduções, transições, suportes, reforços estruturais, fixações e acessórios necessários à completa instalação. As conexões deverão ser executadas de forma a minimizar perdas de carga e garantir a eficiência operacional dos sistemas.

Todos os materiais, equipamentos, acessórios e serviços necessários para fabricação, transporte, montagem e instalação dos dutos deverão atender às normas técnicas vigentes, às

recomendações dos fabricantes e às especificações do projeto executivo, assegurando durabilidade, segurança e perfeito funcionamento dos sistemas de climatização, ventilação e exaustão.

18.2. EXAUSTÃO E ACESSÓRIOS DIVERSOS

18.2.1. Dutos ar condicionado chapa galvanizada no.24.

18.2.2. Tela metálica para duto cortado em 45° em aço galvanizado.

18.2.3. Grade redonda - ref. Modelo s150 - sicflux ou equivalente.

18.2.4. Grelha de insuflamento - 225 mm x 125 mm - ref. Modelo at-ag - trox ou equivalente.

18.2.5. Grelha de insuflamento - 325 mm x 125 mm - ref. Modelo at-ag - trox ou equivalente.

18.2.6. Grelha de insuflamento - 325 mm x 225 mm - ref. Modelo at-ag - trox ou equivalente.

18.2.7. Grelha de insuflamento - 525 mm x 325 mm - ref. Modelo at-ag - trox ou equivalente.

18.2.8. Veneziana de ar exterior - 297 mm x 197 mm - ref. Modelo awk - trox ou equivalente.

18.2.9. Ventokit com sensor de presença - mega 34.

O sistema de exaustão, ventilação e distribuição de ar deverá ser composto por dutos metálicos em chapa de aço galvanizado, grelhas de insuflamento, venezianas de tomada de ar exterior, grades de ventilação e demais acessórios necessários ao adequado funcionamento dos sistemas de climatização e renovação de ar. Os componentes deverão ser dimensionados e instalados conforme projeto executivo, garantindo vazão, distribuição uniforme do ar e eficiência operacional dos ambientes atendidos.

As grelhas de insuflamento deverão promover a adequada difusão do ar condicionado nos ambientes, enquanto as venezianas de ar exterior serão responsáveis pela admissão e renovação do ar, contribuindo para a qualidade ambiental interna. As grades e telas metálicas de proteção deverão impedir a entrada de partículas, animais e materiais indesejáveis nos dutos e equipamentos, preservando a integridade do sistema.

O sistema deverá contemplar ainda dispositivos auxiliares de ventilação automática, acionados por sensores de presença, destinados a promover a renovação do ar em ambientes específicos, conforme previsto em projeto. Todos os materiais, equipamentos, acessórios, suportes, fixações, testes e serviços necessários para a completa execução deverão atender às normas técnicas vigentes, às recomendações dos fabricantes e às especificações do projeto executivo de climatização, ventilação e exaustão.

18.3. TUBULAÇÕES E CONEXÕES

18.3.1. Tubo em cobre flexível, dn 1/2", com isolamento, instalado em ramal de alimentação de ar-condicionado - fornecimento e instalação.

18.3.2. Tubo em cobre flexível, dn 1/4", com isolamento, instalado em ramal de alimentação de ar-condicionado - fornecimento e instalação.

18.3.3. Tubo em cobre flexível, dn 3/4", com isolamento, instalado em ramal de alimentação de ar-condicionado - fornecimento e instalação.

18.3.4. Tubo em cobre flexível, dn 3/8", com isolamento, instalado em ramal de alimentação de ar-condicionado - fornecimento e instalação.

18.3.5. Tubo em cobre flexível, dn 7/8", com isolamento, instalado em ramal de alimentação de ar-condicionado.

As instalações frigorígenas dos sistemas de climatização deverão ser executadas com tubulações em cobre flexível, devidamente isoladas termicamente, destinadas à interligação entre as unidades evaporadoras e condensadoras dos equipamentos de ar-condicionado. As tubulações deverão possuir diâmetros compatíveis com as capacidades dos equipamentos e com as especificações do projeto executivo, garantindo o adequado transporte do fluido refrigerante e o correto desempenho dos sistemas.

A instalação deverá contemplar o fornecimento, lançamento, fixação, isolamento térmico e interligação das linhas frigorígenas, incluindo conexões, suportes, elementos de vedação e demais acessórios necessários à perfeita execução dos serviços. O isolamento deverá ser contínuo e adequado às condições de operação, evitando perdas térmicas, condensação superficial e comprometimento da eficiência energética dos equipamentos.

Todos os materiais, conexões, acessórios, mão de obra, testes de estanqueidade, limpeza das linhas e demais serviços necessários deverão estar inclusos, atendendo às normas técnicas vigentes, às recomendações dos fabricantes e às especificações do projeto de climatização, assegurando segurança, durabilidade e perfeito funcionamento do sistema.

19. LIMPEZA DE OBRA

19.1.1. Limpeza geral e entrega da obra

Ao término dos serviços, deverá ser realizada a limpeza geral da obra, abrangendo a remoção de entulhos, sobras de materiais, resíduos de construção, embalagens, manchas, respingos e quaisquer elementos resultantes da execução dos trabalhos. Todos os ambientes, equipamentos, instalações, pavimentações e áreas externas deverão ser entregues em perfeitas condições de uso, limpeza e funcionamento.

A entrega da obra deverá ocorrer somente após a conclusão de todos os serviços previstos em contrato, realização dos testes operacionais, correção de eventuais pendências e verificação da conformidade com os projetos, especificações técnicas e normas aplicáveis. A contratada será responsável por deixar a edificação totalmente apta para ocupação e utilização, incluindo a desmobilização do canteiro de obras e a destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados durante a execução dos serviços.

ANEXO - PLACA DA OBRA OU SERVIÇO

OBS: A arte da placa de obra, será disponibilizada pela Prefeitura Municipal de Barcarena – Pa.

Dimensão: 3,00 X 4,00 m (altura X comprimento), quando for cavalete adotar ou 2; 1



Eng.º Civil Paulo Victor Bentes Cardoso
CREA-PA nº 152.185.138-7
Responsável Técnico
Secretaria Munic. de Infra. e Desenv. Urbano - SEMDUR

A autenticidade desse documento pode ser verificada no site:
https://pmbarcapa.govadm.com.br/workflow/verificar_documento.jsf
informando o código verificador: 9649676 e código CRC: CW2BOGE7HYP.

Documento assinado eletronicamente por **Paulo VIctor Bentes Cardoso** em 11/08/2026, às 14:46.

EMEIF NOSSA SENHORA APARECIDA

PREFEITURA DE BARCARENA

Memorial Descritivo de Projeto Arquitetônico

Autor: Eficácia Projetos e Consultoria

Versão R01 | Data: 28/01/2026

Rua Dr. Jarbas Vidal Gomes 30, conjunto 314 – Cidade Nova, Belo Horizonte – MG CEP31.170-070

comercial@eficaciaprojetos.com.br | www.eficaciaprojetos.com.br

Sumário

1 APRESENTAÇÃO 4

2 NORMAS GERAIS 4

3 SERVIÇOS PRELIMINARES 5

2.1. Placa de obra 5

2.2. Barracão da obra e Instalações provisórias 5

2.3. Andaimes 5

2.4. Demolições 6

4 PROJETO ARQUITETÔNICO 7

3.1. ÍNDICE DE PRANCHAS 7

3.2. PAREDE 7

3.2.1. Pintura 8
3.2.2. Revestimentos cerâmicos 8
3.2.3. Revestimento Vinílico 9

3.3. PISOS 9

3.3.1. Porcelanato e cerâmicas 10
3.3.2. Pisos emborrachados 10
3.3.3. Piso em concreto liso e desempenado 11

3.4. TETOS 11

3.4.1. Forro de Gesso 12
3.4.2. Forro Modular em Lã de PET 12
3.4.3. Pintura 13

3.5. COBERTURAS 13

3.5.1. Telhas 13
3.5.2. Calhas 14
3.5.3. Rufos 14
3.5.4. Chapim 14

3.6. RODAPÉS 14

3.6.1. Rodapé Poliestireno 14
3.6.2. Rodapé em Granito 15

3.7. SOLEIRAS 15

3.8. PEITORIL 16

3.9. PORTAS 16

3.9.1. Portas de Alumínio 16
3.9.2. Portas de Madeira 16
3.9.3. Porta de correr 17
3.9.4. Portão de Enrolar 17

3.10. JANELAS 19

3.10.1. Janelas de Alumínio 19
3.10.2. Brises 20

3.11. IMPERMEABILIZAÇÃO 21

3.11.1. Manta Líquida à base de asfalto elastomérico (ref.: Viapol ou equivalente técnico) 21

3.11.2. Manta Asfáltica 21
3.11.3. Impermeabilização de reservatórios 22
3.12. BANCADAS 23
3.13. LOUÇAS E METAIS 24
3.14. EQUIPAMENTOS DA COZINHA 25
3.15. PLAYGROUND 27

1 APRESENTAÇÃO

O memorial é referente ao projeto arquitetônico de Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Nossa Senhora da Conceição, na cidade de Barcarena-PA, localizada na Rua Capitão Tomé Serrão. O projeto atende até 240 alunos em um turno e conta 10 salas de aula, sala de apoio à Secretaria, Secretaria, Biblioteca com Sala de Informática, Coordenação, banheiros acessíveis, Arquivo/Almoxarifado, Diretoria, Sala dos Professores, copa e banheiros, Sala de Recursos Multifuncionais, Refeitório coberto, Cozinha, DME, Área de Serviço, Vestiário, DML, Reservatório Elevado, Local para Carga e Descarga de Produtos e Estacionamento de funcionários, contendo 14 vagas para motocicletas, e bicicletário.

A finalidade do documento é estabelecer as diretrizes gerais e os procedimentos técnicos para a execução da obra, servindo como documento de orientação para a correta especificação dos materiais, métodos construtivos e acabamentos a serem adotados. Busca-se garantir a qualidade, segurança e durabilidade das soluções propostas, atendendo às exigências normativas vigentes e às boas práticas de engenharia e arquitetura. Todas as etapas deverão ser executadas por mão de obra qualificada, observando as recomendações dos fabricantes dos materiais e os padrões técnicos aplicáveis.

Tem por objetivo, também, assegurar que os serviços sejam conduzidos de forma organizada, padronizada e compatível com o projeto arquitetônico e complementares, promovendo a integração entre os diferentes sistemas construtivos e a fidelidade ao resultado esperado.

Contratante

- Prefeitura de Barcarena

Empresa Responsável:

- Eficácia Projetos e Consultoria | CNPJ: 06.301.115/0001-00

Responsáveis Técnicos:

- Alice Antunes Godinho Guedes | CAU: A269035-7
- Bianca Ferreira Franco | CAU:A252897-5
- Luiz Gustavo Ferraz | CAU:A183031-7

2 NORMAS GERAIS

A execução de todos os serviços que compõem a obra deverá obedecer às normas da ABNT em vigor e às normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.

Todos os serviços e especificações descritos neste memorial deverão atender às normas técnicas brasileiras vigentes, em especial às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, bem como demais legislações e regulamentações municipais e estaduais aplicáveis.

Sempre que aplicável, deverão ser seguidas também as recomendações dos fabricantes dos materiais especificados, de forma a assegurar a durabilidade, funcionalidade e segurança da obra.

3 SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1. Placa de obra

A empreiteira deverá fornecer e instalar, em local previamente indicado pela fiscalização, uma placa de identificação da obra conforme modelo pré-determinado pela CODEC, bem como a placa dos responsáveis técnicos pelos projetos e execução da obra, exigida pelo CAU/CREA-PE.

As placas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas ou de madeira compensada impermeabilizada, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

2.2. Barracão da obra e Instalações provisórias

A Empreiteira deverá providenciar estruturas provisórias (barracões e ligações) para o funcionamento de escritório, almoxarifado, vestiários, sanitários e refeitório que devem atender a demanda da obra e conforme a NR18.

Ficarão a cargo exclusivo da Empreiteira todas as despesas decorrentes as instalações provisórias da obra, compreendendo toda mão de obra, materiais, máquinas, equipamentos, ferramentas e diversos materiais necessários para a execução dos serviços provisórios bem como do seu funcionamento posterior.

Toda a área da obra deverá ser fechada com tapume para proteção de pedestres e afins, impedindo que haja qualquer tipo de interferência nas áreas vizinhas e no local da obra, bem como, evitar acidentes com terceiros.

2.3. Andaimes

O dimensionamento dos andaimes, sua estrutura de sustentação e fixação deverão ser feitos por profissional legalmente habilitado. Os andaimes têm de ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos. Deverão ser tomadas precauções especiais quando da montagem, desmontagem e movimentação de andaimes próximos às redes elétricas. Além disso, os andaimes têm de dispor de sistema de guarda-corpo (de 90cm a 1,2m) e rodapé (de

20cm), inclusive nas cabeceiras, em todo o perímetro, com exceção do lado da face de trabalho.

É proibido retirar qualquer dispositivo de segurança dos andaimes ou anular sua ação. Não é permitido, sobre o piso de trabalho de andaimes, o apoio a escadas e outros elementos para se atingir lugares mais altos. O acesso aos andaimes só pode ser feito de maneira segura. As plataformas de trabalho terão, no mínimo, 1,2m de largura.

Nunca se poderá deixar que pregos ou parafusos fiquem salientes em andaimes de madeira. Não será permitido, sobre as plataformas de andaime, o acúmulo de restos, fragmentos, ferramentas ou outros materiais que possam oferecer algum perigo ou incômodo aos operários. Deverão ser instalados andaimes tipo “H” em locais necessários a possibilitar o acesso dos técnicos e funcionários a todos os locais de difícil acesso (coberturas, tetos e locais altos), durante todo o período da obra.

O piso de trabalho dos andaimes deve ter forração completa, em todos os níveis, devendo não ser escorregadio, ser nivelado e fixado de modo seguro e resistente devendo ser tábua de madeira (louro rosa ou similar). Todos os andaimes deverão ser protegidos com tela de nylon apropriada, de modo a proteger, além de proteção individual, o seu entorno de quedas de ferramentas ou detritos.

2.4. Demolições

As demolições de muro e a limpeza de área para calçada a serem realizadas deverão prever a destinação correta dos resíduos gerados na execução da obra, sob a responsabilidade da Empreiteira, e deverá estar incluída no orçamento.

Ao final da obra, locais que foram danificados pela execução da obra como passeios, meio fio, canaletas, muros, pisos e entre outros deverão ser recompostos.

4 PROJETO ARQUITETÔNICO

3.1. ÍNDICE DE PRANCHAS

CÓDIGO	*CONTEÚDO*
ARQ-01	IMPLANTAÇÃO E COBERTURA
ARQ-02	PLANTA TÉCNICA
ARQ-03	PLANTA DE PISO
ARQ-04	PLANTA DE LAYOUT
ARQ-05	PLANTA DE FORRO
ARQ-06	CORTES
ARQ-07	CORTES
ARQ-08	FACHADAS
ARQ-09	AMPLIAÇÃO BANHEIROS
ARQ-10	AMPLIAÇÃO COZINHA
ARQ-11	BANHEIROS ALMOXARIFADO
ARQ-12	DETALHES DE BRISE E MASTRO
ARQ-13	SUBESTAÇÃO E RESERVATÓRIO INFERIOR
ARQ-14	DETALHES DE MARMORARIA
ARQ-15	MAPA DE ESQUADRIAS
ARQ-16	MAPA DE ESQUADRIAS
ARQ-17	DETALHE DE PELES DE VIDRO
ARQ-18	DETALHE DE DIVISÓRIAS
ARQ-19	IMPERMEABILIZAÇÃO

3.2. PAREDE

As paredes deverão ser executadas com tijolo cerâmico furado 14x29x19 cm (largura x comprimento x altura). As quantidades de argamassa para assentamento devem ser preparadas no decorrer de seu uso, evitando o preparo antecipado e, consequentemente, o desperdício do material. Deve ser respeitado o tempo de uso de duas horas e meia a partir do primeiro contato do cimento com a água; argamassas que apresentarem indícios de endurecimento deverão ser rejeitadas. As paredes deverão ser chapiscadas com massa de concreto no traço 1:3, com preparo mecânico, de cimento e areia grossa.

As paredes internas a serem pintadas deverão reboco, sendo este executado com argamassa de cimento e areia fina peneirada no traço 1:4, preparada por processo mecanizado, com mistura de 3 a 5 minutos. A espessura final do reboco deverá ser de 20 mm, tanto em paredes internas quanto externas, com acabamento realizado por régua de alumínio e desempenadeira de aço ou colher, garantindo superfície uniforme, plana e sem ondulações. Para aperfeiçoamento do acabamento, poderá ser necessário lixar a parede de acordo com a aspereza.

As paredes revestidas com cerâmica receberão emboço, garantindo aderência e regularidade do substrato antes da aplicação dos revestimentos. O emboço deverá ser aplicado sobre paredes previamente preparadas com chapisco, garantindo aderência adequada. A argamassa será composta de cimento e areia média ou fina, peneirada, em traço 1:2:8 (cimento:cal:areia), preparada de forma mecanizada ou manual, garantindo homogeneidade e consistência adequada à aplicação.

Em seguida, as paredes internas a serem pintadas deverão ser emassadas, com no mínimo duas aplicações ou quantas forem necessárias para alcançar perfeito acabamento. Antes da aplicação da massa, é indispensável a utilização de fundo selador, diluído e aplicado conforme as recomendações do fabricante. A limpeza da superfície deve ser realizada com escova de cerdas macias e pano úmido para remover pó e resíduos, preparando a parede para receber a pintura.

Devem ser utilizados massa corrida PVA e selador das marcas Suvinil, Coral ou equivalentes. Após a secagem da massa corrida, a superfície deverá ser lixada com lixa grana 180 a 220, obtendo-se acabamento fino e uniforme.

Os revestimentos previstos no projeto serão apresentados posteriormente, e o local de aplicação de cada um está indicado por símbolos numéricos dentro de triângulos no projeto executivo.

CÓDIGO	*ESPECIFICAÇÃO*
1	PAREDE COM ACABAMENTO EM TINTA LÁTEX FOSCA INTERNA E EXTERNA APLICADA EM 2 DEMÃOS, COR BRANCO NEVE REF. SUVINIL OU EQUIVALENTE TÉCNICO
2	PAREDE EM REVESTIMENTO VINÍLICO, FIXADO COM COLA, NA COR CINZA, ESPESSURA DE 2cm. ACABAMENTO EM PERFIL RAMPA METÁLICO PARA ARREMATE DE PISO VINÍLICO NA COR PRATA. (REF. PISO VINÍLICO BIG HOUSTON ""EUCAFLOOR"" E PERFIL METÁLICO RAMPA ""ELIANE FLOOR"").
3	PAREDE EM PORCELANATO TIPO BRICK NA COR VERMELHA 7X26CM (REF. BRICK ENGLAND PORTOBELLO OU SIMILAR)
4	PAREDE REVESTIDA COM PASTILHA 2,5x2,5cm, EM PLACAS DE 30X30cm, NA COR CINZA (REF. CAMBURI “ATLAS” OU EQUIVALENTE TÉCNICO)
5	PAREDE COM ACABAMENTO EM TINTA LÁTEX FOSCA INTERNA E EXTERNA APLICADA EM 2 DEMÃOS, COR LARANJA GENERAL REF. SUVINIL OU EQUIVALENTE TÉCNICO
6	PAREDE EM GRANITO CINZA ANDORINHA LEVIGADO e=2cm
7	PAREDE EM REVESTIMENTO CERÂMICO NA COR BRANCA 33,5X60cm (REF. FORMA BRANCO "ELIANE" OU EQUIVALENTE TÉCNICO)

3.2.1. Pintura

Todas as superfícies a serem pintadas deverão estar firmes, isentas de mofo e principalmente secas, respeitando o tempo de cura do reboco. Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, seguindo as recomendações do fabricante do material empregado.

3.2.2. Revestimentos cerâmicos

A execução deverá ser feita sobre base previamente regularizada, limpa, curada e isenta de partículas soltas, óleos ou pó. Recomenda-se a utilização de argamassa colante do tipo ACII ou ACIII, de acordo com a NBR 14081, aplicada tanto na parede quanto no verso da peça (dupla colagem), assegurando total aderência. O assentamento deve respeitar

alinhamento vertical e horizontal, utilizando espaçadores para garantir juntas uniformes de no mínimo 2 mm, além das juntas de movimentação previstas na NBR 13755.

O rejuntamento será realizado somente após a cura da argamassa, utilizando rejunte cimentício flexível ou epóxi, conforme especificação do projeto. Durante a execução, deve-se proceder à limpeza imediata do excesso de argamassa e rejunte, preservando o acabamento final. Após a execução, a superfície deverá ser limpa e protegida até a conclusão dos demais serviços.

3.2.3. Revestimento Vinílico

O revestimento em piso vinílico colante aplicado em parede deverá ser executado sobre superfície limpa, firme, seca, nivelada e isenta de poeira ou resíduos que prejudiquem a aderência. As placas ou réguas deverão ser assentadas com adesivo específico recomendado pelo fabricante, respeitando prumo, alinhamento e paginação definida em projeto. As emendas deverão ser justapostas com precisão, sem frestas ou sobreposições, assegurando continuidade visual e estabilidade do revestimento. Após a aplicação, a superfície deverá ser limpa e protegida até a conclusão dos demais serviços.

3.3. PISOS

A execução dos pisos deve acontecer após a conclusão de todas as canalizações que devem ficar embutidas. O revestimento dos pisos somente deve ser executado após a conclusão dos revestimentos de paredes e tetos.

Os contrapisos devem ser executados de forma a se obter superfícies contínuas, planas, sem falhas e perfeitamente niveladas. Os pisos laváveis devem ser executados com declividade mínima de 0,5%, em direção aos ralos ou portas externas. A declividade deve ser obtida no contrapiso ou no próprio piso, quando as dimensões do compartimento permitirem.

A superfície a ser revestida deve estar limpa, sem partes soltas, livre de incrustações e suficientemente áspera para receber a base do revestimento. Lavar a superfície com bastante água, para remoção dos resíduos de cola, pasta e argamassa. Executar o rejuntamento com pasta pré-fabricada, utilizando o rodo de borracha e retirando o excesso com um pano úmido. Após seis dias, lavar novamente a superfície com brocha com água (várias vezes), enxugando em seguida com panos limpos e secos. O piso, quando pronto, não deve apresentar empoçamento de água, mesmo em áreas não molhadas. Não devem ser verificados desvios significativos entre peças contíguas.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
PI1	PISO EM REVESTIMENTO CERÂMICO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60cm (REF. MUNARI CIMENTO ACETINADO ELIANE OU SIMILAR TÉCNICO)

PI2	PISO EM REVESTIMENTO CERÂMICO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 80X80cm (REF. MUNARI CIMENTO ACETINADO ELIANE OU SIMILAR TÉCNICO)
PI3	PISO EM CONCRETO DESEMPENADO COM JUNTAS PLÁSTICAS 100X100cm
PI4	PISO EMBORRACHADO PARA PLAYGROUND EPDM (REF. RUBBER OU SIMILAR TÉCNICO)
PI5	PISO EM GRANITO CINZA ANDORINHA LEVIGADO 50X50cm
PI6	PISO COM PROTEÇÃO MECÂNICA EM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1-3 DESEMPENADA, COM ESPESSURA MÍNIMA DE 3cm
PI7	PISO DRENANTE

3.3.1. Porcelanato e cerâmicas

A base destinada ao assentamento deverá estar limpa, firme, isenta de poeira, óleos ou partículas soltas, devidamente regularizada e com caimentos previstos em projeto, respeitando-se a cura mínima de quatorze dias da argamassa de contrapiso ou regularização antes da aplicação do revestimento. O assentamento será realizado com argamassa colante industrializada do tipo ACII ou ACIII, de acordo com as condições de uso do ambiente e dimensões das placas, utilizando-se desempenadeira dentada adequada para garantir a correta aderência. Nas peças de maior formato será obrigatória a execução da dupla colagem.

As juntas de assentamento deverão ter largura mínima de dois milímetros no caso de porcelanato retificado, sendo ainda previstas juntas de movimentação e dilatação em conformidade com a ABNT, a cada vinte metros quadrados em áreas externas e trinta e dois metros quadrados em áreas internas, bem como nos encontros com pilares, rodapés e demais elementos construtivos. As peças serão assentadas com auxílio de martelo de borracha, de modo a garantir a aderência plena, o prumo e o nivelamento do conjunto, respeitando a tolerância máxima de planeza de um milímetro e meio medida com régua de dois metros.

O rejuntamento será executado somente após a cura da argamassa colante, utilizando produto cimentício ou epóxi na cor definida em projeto. As juntas deverão ser integralmente preenchidas e o excesso removido com esponja úmida, evitando manchas e garantindo o acabamento uniforme. Após a cura do rejunte será realizada a limpeza com pano úmido, sendo vedada a utilização de produtos abrasivos ou soluções ácidas que possam comprometer a integridade das peças. O revestimento deverá ser protegido contra impactos e tráfego intenso até o completo endurecimento dos materiais.

3.3.2. Pisos emborrachados

O piso emborrachado EPDM (Etileno-Propileno-Dieno Monômero), na cor cinza escuro, deverá ser aplicado em base de concreto ou contrapiso devidamente curado, regularizado, limpo, seco, firme e isento de partículas soltas, óleo ou umidade

ascendente. Antes da instalação, deve-se verificar o nivelamento e o caimento da superfície, corrigindo eventuais falhas com argamassa de regularização, garantindo acabamento liso e homogêneo. Em áreas internas, recomenda-se a aplicação de resina seladora ou primer indicado pelo fabricante do adesivo, de modo a aumentar a aderência do material.

Instalar o piso, com aplicação de adesivo recomendado pelo fabricante, específico para emborrachados. As peças devem ser coladas e pressionadas firmemente para garantir a aderência. Aguardar o tempo de cura da cola e fazer acabamentos nas bordas.

3.3.3. Piso em concreto liso e desempenado

A execução de piso em concreto desempenado sarrafeado deve ser realizada sobre base devidamente compactada e regularizada, garantindo resistência e estabilidade ao conjunto. Antes do lançamento, recomenda-se aplicar uma camada de regularização ou contrapiso quando necessário, bem como prever juntas de retração para o controle das fissuras.

O concreto utilizado deve possuir traço adequado à resistência especificada em projeto, sendo lançado de forma uniforme e vibrado ou adensado, evitando falhas e segregações. Após o lançamento, procede-se ao sarrafeamento da superfície ainda plástica, utilizando régua metálica para nivelamento, seguido do desempeno manual ou mecânico, a fim de obter acabamento homogêneo e adequado ao uso previsto.

Após o término do acabamento, deve-se realizar a cura úmida do concreto, por no mínimo sete dias, evitando retrações rápidas e garantindo o ganho de resistência. Também é fundamental respeitar o tempo de endurecimento antes da liberação do tráfego. Essas recomendações asseguram um piso com desempenho satisfatório em termos de durabilidade, resistência mecânica e qualidade de acabamento.

As juntas de retração (ou juntas serradas) devem ser feitas a cada 1 metro para controle de fissuras com corte de 1/3 da espessura da camada de concreto.

3.4. TETOS

Os tetos das edificações variam de acordo com as especificidades de cada ambiente, sendo identificadas em projetos através da planta de forro e da planta técnica com o símbolo quadrado com a numeração referente ao acabamento ou sistema utilizado. A tabela abaixo contém as especificações utilizadas no projeto.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
1	FORRO EM PLACAS DE GESSO COM ACABAMENTO EM PINTURA EM TINTA ACRÍLICA ACETINADA NA COR BRANCA.
2	FORRO MODULAR 1250X625x25mm COMPOSTO POR PLACAS DE LÃ DE PET NA COR BRANCA (REF.WHITE CINE AUTO “TRISOFT” OU SIMILAR TÉCNICO).

3	TETO EMASSADO COM MASSA ACRÍLICA E PINTURA ACRÍLICA PREMIUM ACABAMENTO FOSCO, COR BRANCO NEVE (REF. SUVINIL OU EQUIVALENTE TÉCNICO).
4	TETO COM PROTEÇÃO MECÂNICA EM ARAGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1-3 DESEMPENADA, COM ESPESSURA MÍNIMA DE 2cm.

3.4.1. Forro de Gesso

O forro de gesso com tabica será executado sobre estrutura metálica leve (perfis de aço galvanizado ou perfis específicos para drywall), devidamente nivelada e fixada ao teto existente, obedecendo às cotas e alinhamentos definidos em projeto. As placas de gesso acartonado deverão ser instaladas sobre a estrutura, respeitando o sentido de aplicação recomendado pelo fabricante, com fixação por parafusos apropriados, garantindo prumo e nivelamento contínuos.

A tabica será prevista em todo o perímetro, permitindo a criação de efeito de sombra e acabamento estético, devendo ser aplicada com cuidado para evitar desníveis ou falhas de alinhamento. As juntas entre placas e entre tabica e forro serão preenchidas com massa própria para gesso, reforçadas com fita de papel ou fibra, e posteriormente lixadas para obtenção de superfície uniforme, pronta para pintura.

A instalação deverá considerar a execução de cortes e recortes necessários para luminárias, ar-condicionado, sprinklers e outros elementos de projeto, respeitando as dimensões indicadas. Todo o sistema será finalizado com pintura ou acabamento conforme projeto, mantendo uniformidade e acabamento contínuo.

Serão utilizados dois tipos de forro, sendo o modelo RU aplicado apenas para vedação da sala técnica para aparelhos de ar-condicionado na academia conforme orientação do projetista de climatização:

- Forro de gesso acartonado liso, com tabica metálica linear e acabamento em pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca (ref. Suvinil ou equivalente técnico).
- Forro de gesso acartonado RU liso, com tabica metálica linear e acabamento em pintura com tinta acrílica acetinada na cor branca (ref. Suvinil ou equivalente técnico).

3.4.2. Forro Modular em Lã de PET

O forro modular 625x625 mm em lã de PET, referência de modelo White Cine Auto extinguível “TRISOFT”, espessura de 50mm, densidade 35kg/m³, suspenso em perfil metálico ""t"" preto, (TRISOFT ou equivalente técnico) será instalado sobre estrutura metálica aparente do tipo grid, devidamente nivelada e fixada ao teto existente, conforme cotas e alinhamentos definidos em projeto. As placas modulares deverão ser encaixadas no sistema de perfis, garantindo assentamento uniforme, alinhamento correto e fechamento total das juntas, respeitando as dimensões e o padrão de paginação previstos em projeto.

É fundamental prever a execução de recortes precisos para luminárias, difusores de ar-condicionado, sprinklers e demais elementos embutidos, de modo a não comprometer

a integridade do material. Durante a instalação, deve-se manusear as placas com cuidado para evitar deformações, danos ou sujeira, mantendo a superfície limpa e íntegra. O sistema final deverá proporcionar acabamento contínuo, com propriedades de absorção acústica e estética conforme especificações do fabricante.

3.4.3. Pintura

O acabamento do teto de laje será executado com aplicação de massa acrílica sobre a superfície previamente limpa, seca, firme e isenta de partículas soltas, poeira, óleo ou resíduos que possam comprometer a aderência. Eventuais irregularidades, fissuras ou desníveis da laje deverão ser previamente corrigidos com argamassa ou massa de regularização adequada, garantindo superfície uniforme. A massa acrílica será aplicada em camada contínua e homogeneamente desempenada, seguindo as instruções do fabricante quanto à espessura recomendada, com posterior lixamento para obtenção de superfície lisa, uniforme e pronta para pintura.

Após a cura da massa, será aplicada pintura acrílica *premium* acabamento fosco, na cor branco neve (ref.: Suvinil ou equivalente técnico) em duas ou mais demãos, garantindo cobertura completa, uniformidade de cor e acabamento final liso e contínuo. Durante todo o processo, deverão ser protegidos elementos construtivos adjacentes e respeitados os tempos de secagem entre demãos, assegurando durabilidade, aderência e qualidade estética do acabamento.

3.5. COBERTURAS

3.5.1. Telhas

As coberturas serão feitas com telha termoacústica com núcleo PIR 40mm com acabamento superior em galvalume e acabamento inferior na cor branca (ref.: isotelha “Isoeste Kingspan” núcleo em PIR 40mm ou equivalente técnico).

A instalação das telhas deverá ser realizada sobre a estrutura metálica previamente nivelada e alinhada, respeitando o espaçamento entre terças e caibros indicado pelo fabricante. Cada telha será posicionada com sobreposição lateral mínima e transpasso longitudinal conforme especificação técnica, garantindo vedação adequada e continuidade do isolamento térmico e acústico.

Os acessórios de acabamento lateral (cumeeiras laterais, beirais ou cantoneiras) deverão ser fixados em toda a extensão das extremidades das telhas, assegurando vedação contra infiltrações e acabamento estético uniforme. A cumeeira será instalada sobre o encontro das telhas, utilizando-se parafusos apropriados com washers de borracha para garantir estanqueidade e firmeza, respeitando o alinhamento e inclinação do telhado.

Todos os fixadores deverão ser apertados conforme torque recomendado pelo fabricante, evitando deformações das telhas ou danos à camada isolante. Durante a instalação, deve-se verificar o alinhamento contínuo de todas as peças, a uniformidade

das sobreposições e a perfeita integração dos acessórios, garantindo desempenho térmico, acústico e proteção contra intempéries.

3.5.2. Calhas

A calha de concreto deverá ser executada sobre base firme e nivelada, com **declividade mínima de 1%** em direção ao ponto de escoamento. A calha deve apresentar acabamento regular, permitindo o escoamento completo da água, e as juntas de dilatação devem ser previstas conforme projeto e normas vigentes.

3.5.3. Rufos

O rufo em chapa de aço galvanizado corte 28 deverá ser instalado sobre superfícies limpas, firmes e devidamente preparadas, garantindo perfeito contato com a alvenaria ou estrutura existente. A fixação será realizada **c**humbando ou parafusando o rufo na parede da platibanda. Os encontros com telhados, beirais, peitoris ou outras superfícies deverão ser devidamente vedados com selante neutro ou silicone compatível, prevenindo infiltrações de água. As sobreposições entre peças devem seguir as dimensões indicadas pelo projeto, assegurando continuidade da proteção e acabamento estético uniforme. Durante a instalação, deve-se conferir prumo e alinhamento, evitando dobras ou deformações da chapa, garantindo durabilidade, estanqueidade e funcionalidade do rufo.

3.5.4. Chapim

O chapim em aço galvanizado corte 33 será instalado no topo da alvenaria, protegendo a parte superior da parede contra infiltração de água. A peça será apoiada diretamente sobre a alvenaria**,** com a dobra executada de forma a formar pingadeira**,** garantindo o correto escoamento da água para fora da parede. As sobreposições entre chapins deverão seguir as dimensões indicadas em projeto, e todos os encontros com platibandas, peitoris ou telhados serão selados com selante neutro ou silicone compatível, assegurando estanqueidade. Durante a execução, deve-se conferir prumo, alinhamento e planicidade**,** evitando dobras ou deformações, garantindo durabilidade, funcionalidade e acabamento estético uniforme.

3.6. RODAPÉS

3.6.1. Rodapé Poliestireno

O rodapé liso em poliestireno com 12cm de altura na cor branca (ref.: 454 *Santa Luzia*) será instalado nas salas onde a parede possui, de piso a teto, acabamento com tinta. A instalação deve ocorrer sobre superfícies limpas, secas e firmes, previamente conferidas quanto a nivelamento e regularidade. As peças deverão ser cortadas conforme dimensões e cantos do ambiente, garantindo encaixes precisos e alinhamento contínuo ao longo de toda a parede. O assentamento será feito com cola de contato ou adesivo específico indicado pelo fabricante, aplicado de maneira uniforme na base do rodapé, evitando descolamentos e garantindo aderência completa. As juntas entre peças e nos

cantos deverão ser corretamente alinhadas, podendo receber acabamento com massa acrílica ou silicone neutro, quando necessário, para garantir continuidade estética e uniformidade do acabamento.

Após a fixação, o rodapé deverá ser limpo, livre de resíduos de cola ou massa, e protegido contra impactos e sujeira durante a execução de demais serviços. Todo o serviço deverá ser realizado por equipe especializada, seguindo as recomendações do fabricante, garantindo durabilidade, acabamento uniforme e integridade estética do rodapé de poliestireno.

3.6.2. Rodapé em Granito

O rodopá em granito cinza andorinha escovado filetado deverá ser executada com peças cortadas e modeladas conforme o raio do pilar, garantindo perfeito assentamento e continuidade estética. As superfícies de apoio deverão estar limpas, firmes e niveladas, livres de poeira, resíduos ou umidade que comprometam a aderência. O assentamento será realizado com argamassa colante adequada para rochas naturais, aplicada de forma uniforme, assegurando total contato entre o substrato e o rodapé. As juntas entre os filetes deverão ser regulares e receber rejunte flexível ou massa epóxi compatível, garantindo vedação, acabamento uniforme e absorção de pequenas movimentações.

Durante a execução, serão conferidos o prumo e a regularidade do assentamento em todo o perímetro do pilar, evitando desalinhamentos. Após a fixação, as peças deverão ser limpas e protegidas contra impactos até a conclusão dos serviços. A execução deverá ser realizada por equipe especializada, assegurando precisão nos cortes curvos, uniformidade no rejuntamento e acabamento final de qualidade.

3.7. SOLEIRAS

Serão instaladas soleiras em granito cinza andorinha com acabamento escovado nos encontros de revestimentos diferentes ou com diferença de nível entre pisos e nas soleiras das portas conforme planta de piso.

A base onde a soleira será assentada deve estar previamente limpa, firme, nivelada e isenta de poeira, óleos ou resíduos soltos que possam comprometer a aderência. Recomenda-se o uso de argamassa colante específica para pedras naturais ou, em casos de espessuras maiores, argamassa de cimento e areia com aditivos, garantindo fixação adequada e evitando o surgimento de manchas causadas por umidade. A aplicação deve ser feita com camada uniforme de argamassa em toda a superfície de apoio, evitando áreas ocas que possam gerar trincas ou desprendimentos. Deve-se observar o correto nivelamento com pisos adjacentes a fim de evitar degraus e ressaltos entre ambientes que levem a acidentes e tropeços.

Durante o assentamento, é fundamental conferir o prumo e o alinhamento em relação ao piso, deixando a soleira ligeiramente inclinada quando em portas de acesso externo, para assegurar o escoamento da água. As juntas entre a soleira e os pisos adjacentes

devem ser preenchidas com rejunte flexível, de preferência à base de resinas ou polímeros, para absorver pequenas movimentações e evitar infiltrações. Após a fixação, deve-se proteger a peça contra impactos e sujeira durante a execução dos demais serviços, preservando o acabamento da pedra.

3.8. PEITORIL

A instalação dos peitoris em granito cinza andorinha polido deverá ser realizada sobre a alvenaria ou estrutura previamente conferida quanto a prumo, nivelamento e estabilidade. A superfície de apoio deverá estar limpa, firme, seca e isenta de partículas soltas, poeira ou resíduos que possam comprometer a aderência. Cada peça de granito será fixada utilizando argamassa de cimento e areia, aplicado de forma uniforme para evitar desníveis ou áreas ocas, garantindo completa aderência ao substrato. Durante o assentamento, deve-se conferir o alinhamento, prumo e nivelamento de cada peitoril, mantendo a projeção correta em relação à fachada ou vãos de janela.

As juntas entre o peitoril e a alvenaria deverão ser preenchidas com silicone neutro ou material elástico compatível, assegurando vedação contra infiltrações e permitindo pequenas movimentações sem fissuras. As extremidades e faces visíveis devem ser protegidas durante a execução de serviços complementares para evitar danos, garantindo acabamento uniforme, durabilidade e estética adequada. Todo o serviço deverá ser executado por mão de obra especializada, seguindo as boas práticas construtivas e recomendações do fabricante do granito.

3.9. PORTAS

A instalação das portas será realizada conforme projeto executivo, garantindo alinhamento, prumo, nível e funcionamento adequado de cada peça.

3.9.1. Portas de Alumínio

As portas em alumínio veneziana e em alumínio com vidro deverão ser fixadas em esquadrias metálicas previamente niveladas e firmes, utilizando parafusos compatíveis com o perfil, garantindo estanqueidade, estabilidade e facilidade de operação. O vidro, quando presente, deverá ser instalado seguindo normas de segurança e com vedação adequada, utilizando borrachas e silicones específicos indicados pelo fabricante.

3.9.2. Portas de Madeira

As portas em madeira serão fixadas em batentes de madeira, alinhados e nivelados, utilizando dobradiças e parafusos compatíveis, respeitando folgas de operação e permitindo fechamento sem atritos. Todas as portas deverão receber fechaduras, dobradiças, puxadores e demais ferragens conforme projeto, com funcionamento testado após a instalação. Recomenda-se proteção das superfícies durante a execução

de serviços complementares, evitando danos ou manchas, bem como verificação final de prumo, alinhamento, funcionamento das folhas e acabamento das juntas.

3.9.3. Porta de correr

A instalação de porta de correr deverá ser realizada em vãos previamente nivelados e regularizados, garantindo prumo e alinhamento. O trilho superior será fixado à estrutura de apoio com parafusos ou chumbadores, conforme especificação do fabricante, assegurando resistência e estabilidade. As portas, dotadas de roldanas ou sistemas de deslizamento integrados, serão posicionadas no trilho, verificando o movimento livre, sem atrito ou desalinhamento. As guias inferiores, quando previstas, devem ser instaladas alinhadas ao trilho, garantindo estabilidade da porta durante o uso.

Todos os componentes, incluindo batentes e amortecedores, deverão ser instalados conforme as instruções do fabricante, garantindo segurança, funcionamento suave e durabilidade. Após a instalação, recomenda-se a limpeza do trilho, lubrificação das roldanas e verificação do alinhamento final, garantindo perfeito deslizamento da porta.

3.9.4. Portão de Enrolar

A instalação deve ser executada em vão previamente regularizado, com verificação de prumo e nível das laterais e da viga superior de apoio. O conjunto do portão, composto por eixo, molas de compensação, guias laterais e lâminas metálicas galvanizadas, deverá ser fixado conforme instruções do fabricante, utilizando chumbadores metálicos adequados para garantir estabilidade e segurança. As guias laterais devem ser firmemente chumbadas ou aparafusadas à estrutura, de modo a permitir o deslizamento uniforme das lâminas, sem pontos de atrito. O eixo com molas deverá ser devidamente regulado para equilibrar o peso do portão, assegurando abertura manual ou motorizada com esforço reduzido.

Após a montagem, é necessário aplicar lubrificação nos pontos de movimento e conferir o perfeito funcionamento do conjunto, garantindo estanqueidade e durabilidade.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	LARGURA	ALTURA
P01	PORTA DE GIRO COM UMA FOLHA SEMI-OCA EM MADEIRA PARA VERNIZ. MAÇANETA TIPO ALAVANCA E FECHADURA CROMADA PARA PORTA DE MADEIRA (REF.: MODELO FIT MA1020 PAPAIZ OU EQUIVALENTE TÉCNICO).	90	210
P02	PORTA DE GIRO COM UMA FOLHA SEMI-OCA EM MADEIRA PARA VERNIZ. MAÇANETA TIPO ALAVANCA E FECHADURA CROMADA PARA PORTA DE MADEIRA (REF.: MODELO FIT MA1020 PAPAIZ OU EQUIVALENTE TÉCNICO).	80	210
P03	PORTA DE GIRO COM UMA FOLHA SEMI-OCA EM MADEIRA PARA VERNIZ. BARRA DE APOIO DE 40CM FIXADA NA FACE DA PORTA OPOSTA AO SENTIDO	90	210

	DE ABERTURA. PLACA ANTI-IMPACTO EM AÇO INOX, COM 40CM DE ALTURA, INSTALADA EM AMBAS AS FACES.		
P04	PORTA DE GIRO COM UMA FOLHA SEMI-OCA EM MADEIRA PARA VERNIZ. MAÇANETA TIPO ALAVANCA E FECHADURA CROMADA PARA PORTA DE MADEIRA (REF.: MODELO FIT MA1020 PAPAIZ OU EQUIVALENTE TÉCNICO).	70	210
P05	PORTA DE GIRO COM ESTRUTURA EM ALUMÍNIO ANODIZADO COR NATURAL E UMA FOLHA TIPO VENEZIANA 70X210cm. MAÇANETA TIPO ALAVANCA MAC840/65 E FECHADURA MECÂNICA DE EMBUTIR, REF. UDINESE CÓD. 9212267 OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	70	210
P06	PORTA DE GIRO COM ESTRUTURA DE ALUMÍNIO ANODIZADO COR NATURAL E COM DUAS FOLHAS TIPO VENEZIANA EM ALUMÍNIO. MAÇANETA TIPO ALAVANCA MAC840/65 E FECHADURA MECÂNICA DE EMBUTIR, REF. UDINESE CÓD. 9212267 OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	135	210
P07	PORTA DE GIRO EM ALUMÍNIO ANODIZADO COR NATURAL PARA CABINE SANITÁRIA DE BANHEIRO, 80x180cm, COM UMA FOLHA TIPO VENEZIANA E TARJETA TIPO LIVRE/OCUPADO.	80	180
P08	PORTA DE CORRER 2 FOLHAS, SENDO 1 FOLHA DE CORRER E 1 FOLHA FIXA, COM ESTRUTURA DE ALUMÍNIO ANODIZADO COR NATURAL (REF: LINHA SUPREMA OU EQUIVALENTE TÉCNICO) E VEDAÇÃO EM VIDRO TEMPERADO LISO INCOLOR 8mm. FECHADURA PARA PORTA DE CORRER EM ALUMÍNIO (REF: MODELO 815A UDINESE OU EQUIVALENTE TÉCNICO).	220	210
P09	PORTA DE GIRO 2 FOLHAS EM ESTRUTURA DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL (REF: LINHA SUPREMA OU EQUIVALENTE), VEDAÇÃO INTERNA EM VENEZIANA DE ALUMÍNIO. MAÇANETA TIPO ALAVANCA MAC840/65 E FECHADURA MECÂNICA DE EMBUTIR, REF. UDINESE CÓD. 9212267 OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	160	210
P10	PORTA COM DUAS FOLHAS DE GIRO, 150x255cm, EM ESTRUTURA DE ALUMÍNIO ANODIZADO COR NATURAL (REF: LINHA SUPREMA OU EQUIVALNTE TÉCNICO) E VEDAÇÃO EM VIDRO TEMPERADO LISO INCOLOR 8mm. MAÇANETA TIPO ALAVANCA MAC840/65 E FECHADURA MECÂNICA DE EMBUTIR, REF. UDINESE CÓD. 9212267 OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	150	250
P11	PORTA COM DUAS FOLHAS DE GIRO, 180x210cm, EM ESTRUTURA DE ALUMÍNIO ANODIZADO COR NATURAL (REF: LINHA SUPREMA OU EQUIVALENTE TÉCNICO) E VEDAÇÃO EM VIDRO TEMPERADO LISO INCOLOR 8mm. MAÇANETA TIPO ALAVANCA MAC840/65 E FECHADURA MECÂNICA DE EMBUTIR, REF. UDINESE CÓD. 9212267 OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	180	210
P12	KIT PORTA DE CORRER COM FOLHA SEMI-OCA EM MADEIRA PARA VERNIZ 80X210cm. TRILHO INSTALADO EXTERNAMENTE EM RELAÇÃO À PAREDE. FECHADURA PARA PORTA DE CORRER EM MADEIRA (REF.: MODELO 915 UNIDESE OU EQUIVALENTE TÉCNICO). PUXADOR DUPLO EM BARRA DE ALUMÍNIO VERTICAL ACABAMENTO CROMADO E 40CM DE ALTURA (REF.: METALCROMO OU EQUIVALENTE TÉCNICO).	80	210
P13	PORTA DE CORRER 4 FOLHAS, SENDO 2 DE CORRER E 2 FIXAS, EM ESTRUTURA DE ALUMÍNIO ANODIZADO COR NATURAL (REF: LINHA SUPREMA OU	260	210

	EUQIVALENTE TÉCNICO) E VEDAÇÃO EM VIDRO TEMPERADO LISO E INCOLOR 8mm. FECHADURA PARA PORTA DE CORRER EM ALUMÍNIO (REF: MODELO 815A UDINESE OU EQUIVALENTE TÉCNICO).		
P14	TAMPA PARA CAIXA D'AGUA / CISTERNA 80x80cm EM ALUMINIO COM MOLDURA INSTALADA EM LAJE.	80	-
P15	PORTA DUAS FOLHAS DE GIRO EM PERFIL TUBULAR DE AÇO GALVANIZADO COM DIÂMETRO DE 40mm COM ACABAMENTO EM TINTA ESMALTE BRANCA (REF.: SUVINIL) OU EQUIVALENTE TÉCNICO SUPERIOR	200	130
P16	PORTA 320x96cm EM AÇO GALVANIZADO DE ENROLAR COM VEDAÇÃO EM CHAPA DE AÇO MEIA CANA GALVANIZADO. ACIONAMENTO MANUAL. ACABAMENTO EM TINTA ESMALTE NA COR BRANCA (REF.: SUVINIL OU EQUIVALENTE TÉCNICO).	320	96
P17	PORTA 100x96cm EM AÇO GALVANIZADO DE ENROLAR COM VEDAÇÃO EM CHAPA DE AÇO MEIA CANA GALVANIZADO. ACIONAMENTO MANUAL. ACABAMENTO EM TINTA ESMALTE NA COR BRANCA (REF.: SUVINIL OU EQUIVALENTE TÉCNICO).	100	96

3.10. JANELAS

3.10.1. Janelas de Alumínio

A instalação das janelas em alumínio, tanto com vidro quanto do tipo veneziana, deverá ser realizada sobre vãos previamente conferidos quanto a prumo, nivelamento e dimensões conforme projeto executivo. As esquadrias metálicas devem ser fixadas com parafusos apropriados aos elementos estruturais ou alvenaria, garantindo estabilidade, estanqueidade e alinhamento adequado. As janelas com vidro deverão receber instalação segura das peças de vidro, utilizando perfis, gaxetas ou veda-fitas indicados pelo fabricante, assegurando vedação contra infiltrações e movimentações indesejadas. As janelas venezianas deverão ser ajustadas para permitir abertura, fechamento e ventilação conforme especificações, com ajuste das lâminas e fixação adequada.

É fundamental verificar o prumo, o nível e o perfeito funcionamento de todas as folhas, além de garantir o alinhamento das juntas com a alvenaria ou elementos adjacentes. Todas as ferragens, trincos, puxadores e demais acessórios devem ser instalados conforme projeto, sendo realizados testes finais de funcionamento. Recomenda-se proteção das superfícies durante a execução de serviços complementares, evitando riscos ou manchas, e a execução por equipe especializada, seguindo as boas práticas construtivas, assegurando durabilidade, segurança, estanqueidade e desempenho estético das janelas.

Todas as juntas entre caixilho e parede deverão ser seladas com **silicone neutro** ou material flexível compatível, garantindo estanqueidade contra infiltração de água e vento. Após a instalação, todas as peças móveis devem ser testadas quanto ao funcionamento, alinhamento e vedação, assegurando durabilidade e operação segura.

3.10.2. Brises

Brise metálico em alumínio ou similar, de ângulo fixo, composto por painéis lineares fixados ao porta painel com angulação de 60°, aplicado na posição horizontal. Suas lâminas deverão ser perfuradas garantindo a privacidade e proteção do sol – furos 2,5mm, EC 5mm, disposição alternada, área aberta 22,5%. O acabamento em pintura executada em processo contínuo, cor a definir. Todos os acessórios e porta-painéis devem ser pintados na cor do brise.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	LARGURA	ALTURA
J01	JANELA COM 2 FOLHAS, SENDO DUAS FIXAS E DUAS DE CORRER, 150x150cm. ESTRUTURA EM ALUMÍNIO NATURAL (REF.: LINHA SUPREMA), COM VEDAÇÃO EM VIDRO TEMPERADO 6mm, SEM GUARNIÇÃO. PUXADOR TIPO CONCHA CEGA UDINESE 2010 SLIDE PRETO FOSCO (CÓD. 9211509) OU EQUIVALENTE.	150	150
J02	JANELA COM 4 FOLHAS, SENDO DUAS FIXAS E DUAS DE CORRER, 200X150cm. ESTRUTURA EM ALUMÍNIO NATURAL (REF.: LINHA SUPREMA) COM VEDAÇÃO EM VIDRO TEMPERADO 6mm, SEM GUARNIÇÃO. PUXADOR TIPO CONCHA CEGA UDINESE 2010 SLIDE PRETO FOSCO (CÓD. 9211509) OU EQUIVALENTE.	200	150
J03	JANELA COM 1 FOLHA MAXIM AR 100x60cm, DE ALUMÍNIO NATURAL (REF.: LINHA SUPREMA) COM VEDAÇÃO EM VIDRO TEMPERADO 6mm SEM GUARNIÇÃO. FECHO PARA MAXIMO-AR REF.:MAX-AR 735D GOLD C/ BAG C/CTF (FEC1124) COR PRATA (9210205).	100	60
J04	JANELA COM 4 FOLHAS MAXIM AR 200x60cm, ESTRUTURA DE ALUMÍNIO NATURAL LINHA SUPREMA) COM VEDAÇÃO EM VIDRO TEMPERADO 6mm SEM GUARNIÇÃO. FECHO PARA MAXIMO-AR REF.:MAX-AR 735D GOLD C/ BAG C/CTF (FEC1124) COR PRATA (9210205) OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	200	60
J05	JANELA COM 1 FOLHA MAXIM AR 80x60cm, ESTRUTURA DE ALUMÍNIO NATURAL (REF.: LINHA SUPREMA) COM VEDAÇÃO EM VIDRO TEMPERADO 6mm SEM GUARNIÇÃO. FECHO PARA MAXIMO-AR REF.:MAX-AR 735D GOLD C/ BAG C/CTF (FEC1124) COR PRATA (9210205).	80	60
J06	VENEZIANA FIXA EM ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL 70X40cm (LINHA SUPREMA OU EQUIVALENTE).	70	40
J07	VENEZIANA FIXA EM ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL 150X50cm (LINHA SUPREMA OU EQUIVALENTE TÉCNICO).	150	50
J08	JANELA COM 1 FOLHA BASCULANTE MAXIM-AR EM ESTRUTURA DE ALUMÍNIO ANODIZADO COR NATURAL COM EM VIDRO 8mm TRANSLÚCIDO E INCOLOR 98x150cm (LINHA SUPREMA OU SIMILAR TÉCNICO)	95	150

3.11. IMPERMEABILIZAÇÃO

3.11.1. Manta Líquida à base de asfalto elastomérico (ref.: Viapol ou equivalente técnico)

Áreas molhadas, como banheiros e áreas de cozinha, deverão ser impermeabilizadas, tanto no piso quanto nas paredes, com Manta Líquida à base de asfalto elastomérico (ref.: Viapol ou equivalente técnico). As calhas em concreto também deverão receber impermeabilização com manta líquida.

A superfície a ser impermeabilizada deverá previamente regularizada, firme, seca e isenta de poeira, óleo, graxa ou qualquer material que comprometa a aderência. Antes da aplicação, deverá ser realizada a limpeza completa da base e, quando necessário, a aplicação de primer compatível para garantir melhor aderência do sistema. A manta líquida deverá ser aplicada em demãos cruzadas, com trincha, rolo ou desempenadeira metálica, respeitando o intervalo de secagem recomendado pelo fabricante entre cada aplicação, até atingir a espessura mínima especificada em projeto.

Nos encontros de pisos com paredes, cantos, ralos e pontos singulares, deverá ser aplicada **tela de poliéster** entre as demãos, garantindo maior resistência mecânica e estanqueidade. Ao final da aplicação, o revestimento deverá apresentar-se contínuo, sem falhas, bolhas ou fissuras, assegurando total impermeabilidade. O sistema deverá ser protegido mecanicamente, quando exposto ao tráfego ou assentamento de revestimentos, conforme orientação do fabricante.

Nas áreas de cozinha e banheiros, exceto chuveiros, a impermeabilização deverá ser aplicada até a altura de 50cm. Já nos boxes de chuveiro, toda a parede deverá ser impermeabilizada.

3.11.2. Manta Asfáltica

As floreiras e canteiros construídos com alvenaria, deverão ser impermeabilizadas com manta asfáltica em toda sua superfície, fundos e paredes, a fim de evitar patologias pelo contato e umidade da terra utilizada para plantio de vegetação. Lajes (ARS, Reservatório e Casa de Gás) e a marquise da academia, também deverão ser impermeabilizadas com mesmo material, de acordo com detalhe específico em projeto.

Aplicar manta asfáltica de 4mm tipo III com camada superior de proteção mecânica em argamassa de concreto. A impermeabilização será executada sobre substrato limpo, firme, seco e regularizado, isento de poeira, óleos, graxas ou resíduos que comprometam a aderência. Antes da aplicação, eventuais fissuras, trincas ou desníveis deverão ser corrigidos com argamassa de regularização adequada. A manta asfáltica será aplicada seguindo as recomendações do fabricante, geralmente por meio de aplicação térmica (com maçarico) ou adesiva, respeitando o sentido de sobreposição indicado e garantindo total vedação das juntas.

Nos cantos de paredes, encontros com ralos e tubos, deverão ser previstos reforços com manta adicional ou cantoneiras de impermeabilização, garantindo estanqueidade nestas áreas críticas. Todas as sobreposições entre mantas deverão ter largura mínima

conforme especificação técnica do produto, e a fixação deve assegurar aderência plena ao substrato. Após a instalação, a manta deverá ser inspecionada para verificar continuidade, uniformidade e ausência de bolhas, descolamentos ou falhas de cobertura. Todo o serviço deverá ser realizado por equipe especializada, seguindo as instruções do fabricante e boas práticas construtivas, assegurando durabilidade e eficiência do sistema de impermeabilização.

3.11.3. Impermeabilização de reservatórios

O reservatório de água deverá ser impermeabilizado em dupla camada com argamassa impermeabilizante, semiflexível, bicomponente (A+B), à base de cimentos especiais, aditivos minerais e polímeros. Utilizar tela de poliéster nos cantos de paredes e nos ralos. Sobre a argamassa, aplicar revestimento impermeabilizante flexível, bi componente à base de resinas termoplásticas e cimentos aditivados (Ref.: Viapol ou similar técnico).

A superfície deverá estar limpa, firme, seca, regularizada e isenta de poeira, graxa, óleo ou resíduos que possam comprometer a aderência. Antes da aplicação, fissuras, trincas ou desníveis deverão ser corrigidos com argamassa de regularização adequada. A argamassa será aplicada em duas demãos, incorporando tela de poliéster nos cantos de paredes, encontros com pisos e ralos, garantindo reforço estrutural e evitando fissuras ou descolamentos.

Após a cura da primeira camada, será aplicado revestimento impermeabilizante flexível bi componente, à base de resinas termoplásticas e cimentos aditivados, também em duas demãos, com tela de poliéster entre as demãos, assegurando reforço do sistema e continuidade da impermeabilização. Todas as demãos deverão ser aplicadas respeitando os intervalos de secagem recomendados pelo fabricante, garantindo aderência plena e espessura uniforme. As superfícies impermeabilizadas deverão apresentar cobertura completa, sem falhas, bolhas ou descontinuidades, garantindo estanqueidade e proteção contra infiltrações. Todo o serviço será executado por equipe especializada, seguindo as recomendações do fabricante e as boas práticas construtivas, assegurando durabilidade e eficiência do sistema de impermeabilização.

A tampa e o teto dos reservatórios deverão também ser impermeabilizadas com revestimento epóxi poliamida bi-componente (Ref.: Viapox Coat ou similar técnico) devido a presença de umidade que pode levar a corrosão dos materiais em contato com o ar interno.

3.12. BANCADAS

As bancadas serão produzidas em granito cinza andorinha com acabamento polido em todas as superfícies aparentes. Testeiras e rodabancas deverão ser consultados em projeto, assim como as alturas de instalação específica de cada uma delas.

A instalação das bancadas em granito Itaúnas será executada com fixação por chumbadores metálicos embutidos na parede, dimensionados para suportar a carga da pedra, equipamentos e usos previstos. As alvenarias ou estruturas de suporte deverão estar firmes, regularizadas, niveladas, devidamente tratadas contra umidade e prontas para receber os chumbadores. Os pontos de ancoragem serão demarcados conforme layout definido em projeto, garantindo prumo, alinhamento e nivelamento entre faces visíveis das bancadas. Os chumbadores deverão ser fixados com buchas ou equipamentos mecânicos adequados, com profundidade e bitola necessárias de modo a garantir estabilidade e segurança do conjunto.

A bancada será cuidadosamente posicionada sobre os chumbadores e colada com massa plástica, conferindo nivelamento, prumo e alinhamento com paredes e com o revestimento adjacente. Os recortes para cuba ou outros elementos embutidos deverão ser feitos conforme projeto, com cuidados de acabamento polido nas bordas visíveis. As juntas entre bancada e parede deverão receber selante flexível, como silicone neutro, para permitir pequenas movimentações e evitar infiltrações.

Após o assentamento, deverá ser realizada limpeza das superfícies, remoção de resíduos, verificação final do nivelamento e do prumo, bem como inspeção da fixação dos chumbadores.

3.13. LOUÇAS E METAIS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
BB	BEBEDOURO DE PRESSÃO SUSPENSO EM INOX.
BC1	BACIA SANITÁRIO ESPECIAL (PNE) BRANCO SAÍDA VERTICAL ACESSO SEM ABA FRONTAL REF: DECA LINHA VOGUE PLUS CONFORTO CÓD: P.515.17 DECA + ASSENTO DECA EM TERMOFIXO SLOW CLOSE E EASY CLEAN PARA BACIAS | VOGUE PLUS - BRANCO CÓDIGO: AP.515.17 DECA OU EQUIVALENTES TÉCNICOS SUPERIORES.
BC2	BACIA PARA CAIXA ACOPLADA DECA - BRANCO CÓDIGO: P.505.17 DECA + ASSENTO DECA EM TERMOFIXO SLOW CLOSE E EASY CLEAN PARA BACIAS | VOGUE PLUS - BRANCO CÓDIGO: AP.505.17 DECA OU EQUIVALENTES TÉCNICOS SUPERIORES.
BX1	BOX PARA BANHEIRO 150x180cm, EM VIDRO TEMPERADO LISO INCOLOR 8 mm. 2 FOLHAS SENDO 1 FIXA E 1 DESLIZANTE, COM PERFIS EM ALUMÍNIO ANODIZADO COR NATURAL.
BX2	BOX PARA BANHEIRO 120x180cm, EM VIDRO TEMPERADO LISO INCOLOR 8 mm. 2 FOLHAS SENDO 1 FIXA E 1 DESLIZANTE, COM PERFIS EM ALUMÍNIO ANODIZADO COR NATURAL.
CB1	CUBA EM AÇO INOX POLIDO 40X34cm (REF.: TRAMONTINA 40 OU EUQIVALENTE TÉCNICO), COM VÁLVULA EM METAL CROMADO TIPO AMERICANA 3.1/2" E SIFÃO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1.1/2".
CB2	CUBA DE EMBUTIR OVAL NA COR BRANCO GELO REF.: DECA L.37.17, COM VÁLVULA DE ESCOAMENTO EM METAL CROMADO 1.1/2" X 1.1/2" OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
CB3	CUBA DE EMBUTIR EM AÇO INOX POLIDO 50x40x20cm (REF. TRAMONTINA OU EQUIVALENTE TÉCNICO) COM VÁLVULA EM METAL CROMADO TIPO AMERICANA 3.1/2"X1.1/2" E SIFÃO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1.1/2".
CH1	CHUVEIRO DE PAREDE ELÉTRICO 220V/6000W (REF.: DUCHA ADVANCED FLEX LORENZETTI OU EQUIVALENTE TÉCNICO).
CH2	CHUVEIRO ELÉTRICO 6000W COM HASTE PARA SELEÇÃO DE TEMPERATURA E DUCHA REGULÁVEL COM DESVIADOR (REF.: KDT OU EQUIVALENTE TÉCNICO).
DH1	DUCHA HIGIÊNICA, CROMADA, COM REGISTRO E DERIVAÇÃO (REF. DECA, LINHA LINK, CÓD. 1984.C.ACT.LNK.CR, OU EQUIVALENTE).
ESP	ESPELHO LISO PRATA COLADO DIRETAMENTE NA ALVENARIA. VER MEDIDA EM PROJETO.
LV1	LAVATÓRIO SUSPENSO DE CANTO NA COR BRANCA (REF.: MODELO IZY "DECA" OU EQUIVALENTE TÉCNICO).
LV2	LAVATÓRIO COLETIVO TIPO CALHA EM AÇO INOX COM METAIS

LV3	LAVATÓRIO SUPENSO NA COR BRANCA 46x36cm (REF.: MODELO ASPEN "DECA" OU EQUIVALENTE TÉCNICO) COM VÁLVULA EM METAL CROMADO 1.1/2x1.1/2".
MIC	MICTÓRIO COM SIFÃO INTEGRADO NA COR BRANCA (REF.: MODELO ECO "CELITE" OU EQUIVALENTE TÉCNICO).
RG1	ACABAMENTO PARA REGISTRO DE GAVETA CROMADO COM ACIONAMENTO TIPO ALAVANCA (REF.: GALI DOCOL OU EQUIVALENTE TÉCNICO).
RG2	ACABAMENTO TIPO PARA REGISTRO DE PRESSÃO MONOCOMANDO EM AÇO INOX (REF.: GALI "DOCOL" OU EQUIVALENTE TÉCNICO).
RL	RALO RETANGULAR INVISÍVEL COM REVESTIMENTO APLICADO, 20 X 20 CM.
RP	ACABAMENTO PARA REGISTRO DE PRESSÃO PCD MONOCOMANDO EM AÇO INOX.
SF	SIFÃO PARA TANQUE/COZINHA 1 "1/2 x 1" 1/2, REF. DECA CÓD 16080.C.100.112 OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
SF	SIFÃO PARA TANQUE/COZINHA 1 "1/2 x 1" 1/2, REF. DECA CÓD 16080.C.100.112 OU EQUIVALENTE TÉCNICO
TO1	TORNEIRA PARA JARDIM EM INOX (REF.: NOVA PERTUTTI "DOCOL" OU SIMILAR TÉCNICO).
TO2	TORNEIRA BICA ALTA DE MESA COM ACABAMENTO CROMADO (REF.: GALI "DOCOL" OU EQUIVALENTE TÉCNICO).
TO3	TORNEIRA DE PAREDE BICA LONGA 18cm COM ACABAMENTO CROMADO (REF. 1158 "DOCOL" OU EQUIVALENTE TÉCNICO).
TO4	TORNEIRA DE MESA COM FECHAMENTO AUTOMÁTICO PARA LAVATÓRIO, CROMADO (REF. DECA, LINHA DECAMATIC ECO, DIMENSÕES: 122X46X155MM, CÓD. 1173.C, OU EQUIVALENTE).
TO5	TORNEIRA DE BANCADA INDUSTRIAL PRÉ-LAVAGEM COM MISTURADOR, TORNEIRA AUXILIAR E ESGUICHO COM ENGATE FLEXÍVEL. FIXAÇÃO COM MONOFURO DE BANCADA. (REF. TRAMONTINA 51482 OU EQUIVALENTE TÉCNICO).
T06	TORNEIRA PAREDE INDUSTRIAL PRÉ-LAVAGEM COM MISTURADOR, TORNEIRA AUXILIAR E ESGUICHO COM ENGATE FLEXÍVEL. FIXAÇÃO COM MONOFURO DE BANCADA. (REF. TRAMONTIN OU EQUIVALENTE TÉCNICO).
TQ	TANQUE MÉDIO EM LOUÇA BRANCA, 40 LITROS, 330x600x500mm (REF. DECA, CÓD. TQ.03.17, OU EQUIVALENTE), VÁLVULA DE ESCOAMENTO EM AÇO INOXIDÁVEL PARA TANQUE, ACABAMENTO POLIDO E COR CROMADO, 2 1/2" (REF. DOCOL, CÓD. 00987906, OU EQUIVALENTE) E SIFÃO FLEXÍVEL HORIZONTAL PARA ÁREA DE TANQUE (REF. TIGRE, CÓD. 26916739, OU EQUIVALENTE)

3.14. EQUIPAMENTOS DA COZINHA

CÓDIGO	DESCRIÇÃO

01	REFRIGERADOR VERTICAL INOX 425 LITROS, 63x67,9x203cm, COM 2 PORTAS.
02	FOGÃO A GÁS 6 BOCAS COM FORNO.
03	FRITADEIRA ELETRICA MODULAR ANALOGICA, REF. COZIL FSECP-35N OU EQUIVALENTE.
04	BANCADA EM AÇO INOX COM PRATELEIRA INFERIOR LISA 120x60x90cm (LxPxA). REF.: AÇO RIO OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
05	BANCADA EM AÇO INOX, UMA CUBA CENTRAL EMBUTIDA (50X40X25cm) COM CUBA DE EMBUTIR EM AÇO INOX POLIDO 50x40x20cm (REF. TRAMONTINA OU EQUIVALENTE TÉCNICO) COM VÁLVULA EM METAL CROMADO TIPO AMERICANA 3.1/2"X1.1/2" E SIFÃO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1.1/2" E PRATELEIRA INFERIOR LISA. DIMENSÕES: 160x60x90cm (LxPxA). REF.: AÇO RIO OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
06	BANCADA EM AÇO INOX, DUAS CENTRAIS EMBUTIDAS (50X40X25cm) COM CUBA DE EMBUTIR EM AÇO INOX POLIDO 50x40x20cm (REF. TRAMONTINA OU EQUIVALENTE TÉCNICO) COM VÁLVULA EM METAL CROMADO TIPO AMERICANA 3.1/2"X1.1/2" E SIFÃO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1.1/2" E PRATELEIRA INFERIOR LISA. DIMENSÕES: 220x60x90cm (LxPxA). REF.: AÇO RIO OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
07	BANCADA EM AÇO DUAS CUBAS DE CANTO EMBUTIDAS (50X40X25cm) COM CUBA DE EMBUTIR EM AÇO INOX POLIDO 50x40x20cm (REF. TRAMONTINA OU EQUIVALENTE TÉCNICO) COM VÁLVULA EM METAL CROMADO TIPO AMERICANA 3.1/2"X1.1/2" E SIFÃO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1.1/2" E PRATELEIRA INFERIOR LISA. DIMENSÕES: 290x60x90cm (LxPxA). REF.: AÇO RIO OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
08	BANCADA EM AÇO INOX, UMA CUBA DE CANTO EMBUTIDA (50X40X25cm) CUBA DE EMBUTIR EM AÇO INOX POLIDO 50x40x20cm (REF. TRAMONTINA OU EQUIVALENTE TÉCNICO) COM VÁLVULA EM METAL CROMADO TIPO AMERICANA 3.1/2"X1.1/2" E SIFÃO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1.1/2" E PRATELEIRA INFERIOR LISA. DIMENSÕES: 140x60x90cm (LxPxA). REF.: AÇO RIO OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
09	ESTANTE EM AÇO INOXIDÁVEL AISI 304, #18 liga 18.8, MEDINDO: 1.16 x 0.50 x 0.02 m (L x P x A), COM QUATRO PLANOS LISOS EM AÇO INOXIDÁVEL COM REGULADOR DE ALTURA, CAPACIDADE DE 300kg POR PLANO, MONTANTE COM PERFIS EM AÇO INOXIDÁVEL E SAPATAS NIVELADORAS DE ALTURA EM NYLON.
10	ESTANTE DE AÇO COM PRATELEIRAS EM AÇO INOX, 5 BANDEJAS, NAS DIMENSÕES DE 50x100x170cm.
11	ARMÁRIO PARA COZINHA INDUSTRIAL EM AÇO INOX, COM DUAS PORTAS, DIMENSÕES: 100x50x150cm (LxPxA).
12	CHAPA A GAS SOBRE GAB. COM PORTA E RODIZIOS COM PRATELEIRA COM FECHAMENTO ATRAS- 700X743X900MM, REF. COZIL COMPACT LINE II CHGCP-70.
13	FREEZER VERTICAL EM AÇO INOX, COM 4 PORTAS, NAS DIMENSÕES DE 118x67,9x203cm (LxPxA).
14	GELADEIRA.
AL1	ALARME AUDIOVISUAL SEM FIO PARA SANITÁRIO PCD, INSTALADO ACIMA DA PORTA, NO LADO EXTERNO AO BANHEIRO.
AL2	BOTOEIRA DE ALARME DE EMERGÊNCIA PCD.
B40	BARRA DE APOIO 40cm, DIMENSÕES: 86x78x478mm (REF. DOCOL, CÓD.90009636016, OU EQUIVALENTE).

B70	BARRA DE APOIO 70cm, DIMENSÕES: 86x78x778mm (REF. DOCOL, CÓD.90009636016, OU EQUIVALENTE).
B80	BARRA DE APOIO 80cm, DIMENSÕES: 86x78x878mm (REF. DOCOL, CÓD.90009637016, OU EQUIVALENTE).
CB	CADEIRA DE BANHO CONFORTO AÇO POLIDO 1,97x76,1x47cm (REF. DECA, 2356.I.POL, OU EQUIVALENTE).
PAP	DISPENSER PARA PAPEL HIGIÊNICO ROLÃO, 11X31X31CM, COR BRANCO, REF. SANTHER LINHA CRISTAL CÓD. DHR10 OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
SAB	SABONETEIRA PLÁSTICA TIPO DISPENSER PARA SABONETE LIQUIDO OU ÁLCOOL EM GEL COM RESERVATÓRIO.
TOA	TOALHEIRO / DISPENSER DE PAPEL TOALHA AÇO INOX INTERFOLHAS COM CHAVE REF: PROFLUX CÓD.51.389 OU EQUIVALENTE TÉCNICO SUPERIOR.

3.15. PLAYGROUND

A instalação dos brinquedos de aço destinados ao playground, incluindo escorregador, balanço e gira-gira, deverá ser realizada conforme projeto e recomendações do fabricante, atendendo às normas de segurança aplicáveis, em especial a ABNT NBR 16071 (Playgrounds – Requisitos de segurança). Os equipamentos deverão ser fixados em fundações de concreto, dimensionadas conforme especificações técnicas, garantindo estabilidade, resistência mecânica e segurança durante o uso. As bases metálicas em contato com o concreto deverão receber proteção anticorrosiva adequada. O entorno dos brinquedos deverá possuir piso amortecedor (como areia lavada, grama sintética com manta de absorção ou piso emborrachado), em conformidade com a faixa de segurança estabelecida pela norma.

Durante a instalação, deverão ser verificados o prumo, o nivelamento e o correto alinhamento dos equipamentos, assegurando conforto e segurança ao usuário. Após a montagem, todos os elementos móveis, como correntes, assentos e eixos, deverão ser testados e inspecionados, garantindo pleno funcionamento e ausência de riscos de aprisionamento, quinas vivas ou falhas construtivas. A execução será realizada por equipe especializada, assegurando a correta ancoragem dos brinquedos, a integridade estrutural e o atendimento aos critérios de segurança infantil.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
01	GIRA-GIRA METÁLICO EM TUBOS DE AÇO CARBONO, INSTALADO SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE (REF. MEGAPLAYGROUNDS OU EQUIVALENTE TÉCNICO)
02	BALANÇO DE 2 LUGARES COM ESTRUTURA METÁLICA EM TUBOS DE AÇO CARBONO, INSTALADO SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE (REF. MEGAPLAYGROUNDS OU EQUIVALENTE TÉCNICO)
03	ESCORREGADOR METÁLICO EM TUBOS E CHAPAS DE AÇO CARBONO, INSTALADO SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE(REF. MEGAPLAYGROUNDS OU EQUIVALENTE TÉCNICO)
04	GANGORRA SIMPLES METÁLICA EM TUBOS DE AÇO CARBONO, INSTALADA SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE (REF. MEGAPLAYGROUNDS OU EQUIVALENTE TÉCNICO)

_____

Luiz Gustavo Ferraz Coelho

CAU A183031-7

_____

Bianca Ferreira Franco

CAU A252897-5

_____

Alice Antunes G. Guedes

CAU A269035-7

EMEIF NOSSA SENHORA APARECIDA

PREFEITURA DE BARCARENA

Memorial Descritivo de Projeto Paisagístico

Autor: Eficácia Projetos e Consultoria

Versão R00 | Data: 29/09/2025

Rua Dr. Jarbas Vidal Gomes 30, conjunto 314 – Cidade Nova, Belo Horizonte – MG CEP31.170-070

comercial@eficaciaprojetos.com.br | www.eficaciaprojetos.com.br

Sumário

1. APRESENTAÇÃO 3

2. PREPARO DO SOLO 3

3. ESPÉCIES 4

3.1. Acapurana (Campsiandra laurifolia) 4

3.2. Clúsia (Clusia fluminensis) 4

3.3. Extremosa (Lagerstroemia indica) 4

3.4. Ixora (Ixora cocinea) 4

3.5. Sombreiro (Clitoria fairchildiana) 5

4. MANUTENÇÃO 5

5. BANCOS EM CONCRETO 5

1. APRESENTAÇÃO

O memorial é referente ao projeto paisagístico de Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Nossa Senhora da Aparecida, na cidade de Barcarena-PA, localizada na Rua Almeida de Moraes, 2462, Barcarena-Pa.

O presente memorial descritivo estabelece as diretrizes para a execução do paisagismo do empreendimento, abrangendo desde o preparo do solo, implantação de gramados e plantio de espécies arbóreas e arbustivas, até a construção de bancos em concreto moldado in loco, visando garantir qualidade técnica, durabilidade das espécies vegetais, estética e funcionalidade do espaço.

Contratante

- Prefeitura de Barcarena

Empresa Responsável:

- Eficácia Projetos e Consultoria | CNPJ: 06.301.115/0001-00

Responsáveis Técnicos:

- Alice Antunes Godinho Guedes | CAU: A269035-7
- Bianca Ferreira Franco | CAU:A252897-5
- Luiz Gustavo Ferraz | CAU:A183031-7

2. PREPARO DO SOLO

O preparo do solo será iniciado com a limpeza completa da área, remoção de entulhos, restos de obra e detritos orgânicos indesejáveis. A seguir, será realizada aração superficial, gradagem e correção da acidez com calcário, quando necessário, de acordo com análise de solo. Em áreas destinadas à forração com grama esmeralda (Zoysia japonica), o substrato será composto de terra vegetal e matéria orgânica de qualidade, garantindo fertilidade adequada. O plantio será feito em placas justapostas, sem sobreposição, seguido de compactação leve e irrigação abundante nos primeiros 30 dias, período em que se recomenda rega diária para assegurar enraizamento completo e fechamento uniforme do gramado.

Para o plantio de espécies arbóreas e arbustivas, deverão ser abertas covas de dimensões mínimas de 60 x 60 x 60 cm, com substituição parcial do solo por mistura de terra vegetal, areia lavada e matéria orgânica bem decomposta. As árvores deverão receber tutoramento com estacas de madeira tratada, fixadas com amarração flexível em formato “oito”, prevenindo danos ao tronco. Recomenda-se cobertura morta (mulching) ao redor das mudas, promovendo retenção de umidade e controle de plantas invasoras. A irrigação inicial será abundante, reduzindo gradualmente conforme o enraizamento, e a adubação de cobertura será aplicada periodicamente, observando as necessidades específicas de cada espécie.

3. ESPÉCIES

As espécies previstas para implantação, com orientações de plantio e manutenção, são as seguintes:

3.1. Acapurana (Campsiandra laurifolia)

Árvore de porte médio, indicada para sombreamento e enriquecimento paisagístico, com copa densa e floração ornamental discreta. O plantio deve respeitar espaçamento mínimo de 3 metros entre indivíduos. Solo úmido, profundo e rico em matéria orgânica, frequentemente sujeito a alagamentos. Pleno sol ou meia-sombra. Plantio preferencialmente no início do período chuvoso, por sementes ou mudas. Necessita de rega frequente nas fases jovens e não tolera seca prolongada. Desenvolve-se melhor em ambientes naturalmente úmidos, sendo indicada para várzeas e margens de rios.A manutenção inclui poda de formação e limpeza anual, removendo galhos secos ou mal direcionados.

3.2. Clúsia (Clusia fluminensis)

Arbusto perene de médio porte, com folhas espessas e brilhantes, adequado para maciços e cercas vivas. O plantio deve ser feito em covas adubadas, com espaçamento de 1 a 1,5 metro entre plantas, e em solo bem drenado, arenoso ou pedregoso, com boa aeração. Preferência por pleno sol, mas tolera meia-sombra. Plantio por mudas, de preferência no início das chuvas. Rega regular nas fases iniciais, tornando-se resistente à seca após estabelecida. Pode ser usada como cerca-viva ou planta ornamental, com pouca necessidade de manejo. Requer podas regulares de formação para estimular ramificação e densidade do conjunto.

3.3. Extremosa (Lagerstroemia indica)

Árvore de pequeno porte, com floração ornamental intensa em tons variados, indicada para destaque visual. Deve ser plantada em solo bem drenado, arenoso ou pedregoso, com boa aeração e com espaçamentos de 2,5 a 5 metros. Preferência por pleno sol, mas tolera meia-sombra. Plantio por mudas, de preferência no início das chuvas. Rega regular nas fases iniciais, tornando-se resistente à seca após estabelecida. Pode ser usada como cerca-viva ou planta ornamental, com pouca necessidade de manejo.

Irrigação regular e poda anual pós-floração são recomendadas para estimular brotações e florescimento contínuo.

3.4. Ixora (Ixora cocinea)

Arbusto florífero de porte baixo, indicado para bordaduras e destaque visual. O plantio deve solo fértil, levemente ácido e bem drenado, enriquecido com matéria orgânica. Necessita de pleno sol para florescer abundantemente, mas tolera meia-sombra. Plantio por mudas de 20 a 40 cm de altura, em covas de 30x30x30 cm, preparadas com substrato orgânico. Rega regular, mantendo o solo levemente úmido, sem encharcamento. Pode

receber podas leves para manutenção do formato. Adubação orgânica ou mineral rica em fósforo e potássio estimula a floração.

3.5. Sombreiro (Clitoria fairchildiana)

Árvore de porte elevado, com copa ampla e floração ornamental em tons azul-lilás, adequada para sombreamento em áreas de lazer. O plantio deve respeitar espaçamento de 4 a 5 metros entre indivíduos, em solos profundos, férteis e úmidos, e em covas maiores, de 40 a 60 cm, bem adubadas com matéria orgânica e fósforo, sendo recomendado no início da estação chuvosa. Na fase jovem requer irrigação regular, principalmente em períodos secos, mas quando adulta tolera bem a umidade natural do solo e necessita de rega apenas em estiagens prolongadas. Poda de formação leve é recomendada para conduzir a copa e evitar interferências com edificações ou instalações próximas.

4. MANUTENÇÃO

A manutenção do paisagismo deverá incluir irrigação regular nos primeiros 90 dias após o plantio, período crítico para o desenvolvimento das mudas, sendo recomendada atenção especial à frequência e à quantidade de água aplicada. Caso haja sistema de irrigação previsto no projeto, sua instalação, ajuste e programação deverão ser realizados conforme orientação técnica. A manutenção inicial, compreendendo limpeza, irrigação e replantio de mudas eventualmente perdidas, será de responsabilidade da construtora até a entrega da obra. A adubação de cobertura deverá ser aplicada periodicamente, geralmente a cada seis meses, utilizando adubo NPK e/ou orgânico, diferenciando-se a quantidade e o tipo conforme o porte e a espécie das plantas, acompanhada de inspeções visuais para detecção de pragas, doenças ou deficiências nutricionais. O controle de pragas e ervas daninhas será realizado de forma preventiva e periódica, priorizando métodos mecânicos ou biológicos, e o uso de defensivos químicos será restrito e aplicado apenas em conformidade com normas ambientais.

Os gramados deverão receber corte periódico, em intervalos de 15 a 20 dias durante épocas chuvosas e de 30 dias em períodos secos, garantindo uniformidade e saúde do tapete verde, enquanto as árvores e arbustos passarão por podas de formação, especialmente nos indivíduos jovens, e podas de limpeza para remoção de galhos secos ou mal direcionados. Eventuais substituições de espécies deverão ser realizadas sempre com plantas equivalentes, mantendo o conceito paisagístico definido em projeto.

5. BANCOS EM CONCRETO

Além da vegetação, serão implantados bancos em concreto moldado in loco, cujas bases serão preparadas com lastro de concreto magro, seguido da armação e fôrmas alinhadas e aprumadas. O concreto estrutural será lançado e adensado, evitando vazios, e após a cura mínima de sete dias, os bancos receberão acabamento adequado com desempenadeira ou polimento, garantindo resistência, durabilidade e ergonomia.

Todos os elementos de apoio atenderão normas de acessibilidade e segurança, sem apresentar riscos de acidentes.

Documento assinado digitalmente
gov.br
LUIZ GUSTAVO FERRAZ COELHO
Data: 14/09/2026 15:43:27-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Documento assinado digitalmente
gov.br
BIANCA FERREIRA FRANCO
Data: 15/09/2026 08:09:47-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Documento assinado digitalmente
gov.br
ALICE ANTUNES GODINHO GUEDES
Data: 15/09/2026 12:31:00-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

EMEIF NOSSA SENHORA APARECIDA

PREFEITURA DE BARCARENA

Memorial Descritivo de Projeto Urbano Externo

Autor: Eficácia Projetos e Consultoria

Versão R00 | Data: 29/09/2025

Rua Dr. Jarbas Vidal Gomes 30, conjunto 314 – Cidade Nova, Belo Horizonte – MG CEP31.170-070

comercial@eficaciaprojetos.com.br | www.eficaciaprojetos.com.br

Sumário

1. APRESENTAÇÃO....3
2. CALÇADA....3
3. PINTURA DE DEMARCAÇÃO DE VAGAS....4
4. GRADIL....5
5. PORTÕES....6

1. APRESENTAÇÃO

O memorial é referente ao projeto de urbanização externa da Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Nossa Senhora da Conceição, na cidade de Barcarena-PA, localizada na Rua Capitão Tomé Serrão.

O presente memorial descritivo estabelece as diretrizes para a execução de calçada, gradil e demarcação de vagas do empreendimento, com ênfase na funcionalidade, acessibilidade, durabilidade e segurança do espaço urbano. A área contemplada refere-se ao alinhamento frontal do lote da escola, incluindo acessos de pedestres e área destinada à carga e descarga, devendo todos os elementos construtivos e sinalizações atender às normas técnicas e legislações vigentes.

Contratante

- Prefeitura de Barcarena

Empresa Responsável:

- Eficácia Projetos e Consultoria | CNPJ: 06.301.115/0001-00

Responsáveis Técnicos:

- Alice Antunes Godinho Guedes | CAU: A269035-7
- Bianca Ferreira Franco | CAU:A252897-5
- Luiz Gustavo Ferraz | CAU:A183031-7

2. CALÇADA

A execução da calçada será iniciada com a preparação do terreno, que inclui limpeza da área, remoção de entulhos, nivelamento e compactação do solo para garantir estabilidade da base. Sobre esta base, será assentado o meio-fio de concreto com linha d'água, na dimensão de 12x30 cm, seguindo rigorosamente o alinhamento definido em projeto. O assentamento será feito sobre camada de argamassa de cimento e areia, com nivelamento contínuo, conferindo prumo e alinhamento uniforme. Eventuais ajustes serão realizados para assegurar a estabilidade, e as juntas entre os blocos de meio-fio serão preenchidas com massa de cimento ou rejunte adequado, evitando infiltração ou deslocamento futuro.

Em seguida, será executado o passeio em concreto desempenado, sobre a base regularizada, com espessura adequada conforme projeto e compactação do solo. O concreto será lançado, espalhado e desempenado mecanicamente com régua de alumínio e desempenadeira de aço, garantindo superfície plana e uniforme. Durante a execução, serão inseridas juntas plásticas a cada 1,50 m, alinhadas e niveladas, permitindo controle de fissuração devido à retração do concreto e acomodando pequenas movimentações da estrutura. Após o lançamento e acabamento, o concreto será mantido em cura úmida mínima de sete dias, protegendo a superfície contra fissuras e garantindo resistência e durabilidade.

A calçada possuirá rebaixos para acessibilidade, de acordo com NBR9050, tanto para travessia de pedestres quanto para acesso a vaga de veículos destinada a pessoas com deficiência.

3. PINTURA DE DEMARCAÇÃO DE VAGAS

A pintura de piso para demarcação de vagas será realizada com tinta acrílica específica para pavimentos, garantindo durabilidade, aderência e visibilidade. O piso deverá ser previamente limpo e preparado, removendo poeira, óleos, graxas e resíduos que possam comprometer a fixação da tinta. Eventuais irregularidades do pavimento devem ser niveladas ou reparadas antes da aplicação.

A demarcação das vagas será feita com fitas de marcação adesiva ou estênceis previamente posicionados, garantindo linhas retas e uniformes. A tinta acrílica será aplicada com rolo ou pistola de pintura, conforme recomendação do fabricante, em duas demãos, respeitando o tempo de secagem entre elas, para garantir cobertura uniforme e resistência ao tráfego.

O tempo de cura da tinta deverá ser respeitado antes de liberar o tráfego de veículos, normalmente variando entre 24 e 48 horas, conforme condições climáticas e especificações do fabricante. Para manter a durabilidade, recomenda-se inspeção periódica e retoques quando necessário, especialmente em áreas de maior fluxo.

Para vagas acessíveis paralelas, a pintura deverá seguir as dimensões e sinalizações estabelecidas pelas normas de acessibilidade: cada vaga terá largura 2,50 m, com espaço de circulação lateral de 1,20 m, e comprimento padrão de 5,00 m. O símbolo internacional de acessibilidade será aplicado na cor branca sobre fundo azul, garantindo alta visibilidade. As linhas delimitadoras das vagas devem ter largura de 20 cm, com acabamento uniforme e contínuo. A pintura deverá incluir símbolos de acessibilidade e cores padronizadas (geralmente azul para vagas de pessoas com deficiência), seguindo normas de sinalização de trânsito e acessibilidade. Para a execução, recomenda-se o uso de estêncil padronizado para o símbolo, posicionado com precisão na área da vaga acessível, respeitando o alinhamento com as linhas delimitadoras da vaga. O tamanho do símbolo deve seguir as normas de acessibilidade 120x120cm.

Para vagas de motos, a linha delimitadora poderá ter 10cm de largura, com distanciamento entre elas de 100cm.

A placa de trânsito indicativa de vaga acessível deverá ser confeccionada em aço galvanizado, com acabamento em pintura ou revestimento refletivo, garantindo visibilidade diurna e noturna. O símbolo internacional de acessibilidade será aplicado de forma centralizada e em contraste adequado, normalmente em cor branca sobre fundo azul, obedecendo às dimensões mínimas recomendadas pelas normas de trânsito e acessibilidade, garantindo leitura e reconhecimento imediatos por motoristas e pedestres.

A instalação da placa será realizada em poste fixado no solo, com altura de 2,50 m do nível do piso até a base da placa, de modo a evitar obstruções e facilitar a visualização. O suporte deverá ser firmemente ancorado com chumbadores para garantir estabilidade e resistência a impactos e intempéries.

A posição da placa será definida em concordância com a demarcação da vaga no pavimento, garantindo que a indicação visual corresponda exatamente à área destinada a pessoas com mobilidade reduzida. A execução deverá respeitar normas de segurança e acessibilidade, mantendo a sinalização legível, durável e em conformidade com as regulamentações de trânsito vigentes.

4. GRADIL

A execução do gradil será realizada sobre mureta de alvenaria com altura de 50 cm, previamente chapiscada e rebocada, garantindo regularidade, aderência e resistência do acabamento. A mureta receberá posteriormente pintura de acabamento, conferindo estética uniforme e proteção contra intempéries.

O gradil terá altura adicional de 170 cm, composto por montantes em metalon de 50x50 mm, espaçados conforme projeto, e gradeamento em metalon de 20x20 mm, formando a estrutura de fechamento. Os montantes serão fixados à mureta por meio de chumbadores metálicos adequados, garantindo estabilidade e resistência da estrutura, respeitando prumos e alinhamentos horizontais e verticais. O gradeamento será soldado aos montantes, formando painéis uniformes, com reforço estrutural suficiente para suportar esforços normais de uso e impacto eventual, conforme normas técnicas.

Após montagem, toda a estrutura metálica será preparada para pintura, incluindo limpeza, desengraxamento e lixamento, assegurando aderência do revestimento. A pintura será realizada com esmalte sintético ou similar na cor preta, aplicada em duas ou mais demãos, garantindo cobertura uniforme, acabamento estético e proteção contra corrosão e intempéries.

O gradil deverá atender às normas de segurança e acessibilidade, sem apresentar arestas vivas ou elementos que possam oferecer risco a pedestres, garantindo resistência, durabilidade e estética adequada ao entorno da calçada e da escola.

5. PORTÕES

Terão dois portões de giro junto ao gradil, sendo um deles para acesso de pedestres e, outro, para acesso de veículos. Cada um terá duas folhas e será feito com estrutura metálica em metalon de 50x50mm e gradeamento em metalon de 20x20mm, mantendo alinhamento, resistência e uniformidade com o gradil existente. Cada folha será fixada ao gradil por meio de quatro dobradiças tipo ganzo, distribuídas uniformemente para garantir movimentação suave, estabilidade e durabilidade.

Os portões deverão ser alinhados e nivelados no momento da instalação, conferindo prumo e uniformidade entre folhas e gradil, garantindo abertura e fechamento sem interferências. Toda a estrutura metálica será preparada para pintura, incluindo limpeza, desengraxamento e lixamento, e receberá acabamento em tinta esmalte preta, aplicado em duas ou mais demãos, assegurando proteção contra intempéries e durabilidade estética.

Cada portão será equipado com fechadura com lingueta e suporte para cadeado, permitindo travamento seguro quando necessário, mantendo funcionalidade e segurança do acesso. A instalação deve respeitar normas de ergonomia e acessibilidade, sem apresentar arestas vivas ou elementos que possam oferecer risco aos usuários, garantindo operação adequada, segurança e integração estética com o gradil e demais elementos da calçada.

EMEIF. N. SENHORA APARECIDA

RUA ALMEIDA DE MORAES, S/N°, BAIRRO BETÂNIA BARCARENA – PARÁ

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO COMPLEMENTAR:

DRENAGEM PLUVIAL

R. Dr. Jarbas Vidal Gomes | 30 conj. 314 | Cidade Nova | Belo Horizonte. MG | (31) 3484.3443 | CEP 31.170-070

comercial@eficaciaprojetos.com.br | www.eficaciaprojetos.com.br

SUMÁRIO

1. Objetivo 3
1.1. Normas Aplicáveis 3
2. DRENAGEM PARA CAPTAÇÃO E UTILIZAÇÃO 3
3. DRENAGEM PARA CAPTAÇÃO 4
a. Pontos de captação 4
4. Cálculo das Vazões 21
5. Condutores Verticais 23
6. Condutores Horizontais 24
7. Drenos de Ar Condicionado 25

1. Objetivo

Apresentar as soluções adotadas no projeto de Drenagem para a ampliação do EMEIF.N. SENHORA APARECIDA

Deverão ser considerados fornecimento de materiais e seu assentamento/instalação.

1.1. Normas Aplicáveis

Os projetos foram elaborados obedecendo as Normas Técnicas da ABNT vigentes e as diretrizes básicas definidas no projeto arquitetônico.

- ABNT NBR 10844:1989 – Instalações prediais de águas pluviais;
- ABNT NBR 5680:1977 - Dimensões de tubos de PVC rígido - Padronização;
- ABNT NBR 5648:2010 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria — Requisitos;

2. DRENAGEM PARA CAPTAÇÃO E UTILIZAÇÃO

O sistema de drenagem pluvial existente será mantido, considerando sua funcionalidade e capacidade. No entanto, para atender as novas necessidades, será realizada a instalação de um novo sistema de drenagem pluvial, de forma a garantir a eficiência e segurança necessárias.

3. DRENAGEM PARA CAPTAÇÃO

a. Pontos de captação

Serão previstos ralos hemisférico tipo "abacaxi" nas coberturas, evitando obstruções nas colunas e também evitando a formação de vórtices hidráulicos (turbilhão ou redemoinho), evitando a admissão de ar dentro do condutor vertical fazendo-o escoar mais água e menos ar.

O sistema será dimensionado levando em consideração o índice pluviométrico, o tempo de retorno de 25 anos, e a área de captação em formato de Superfície inclinada, conforme item 5.3.1 – Item D)

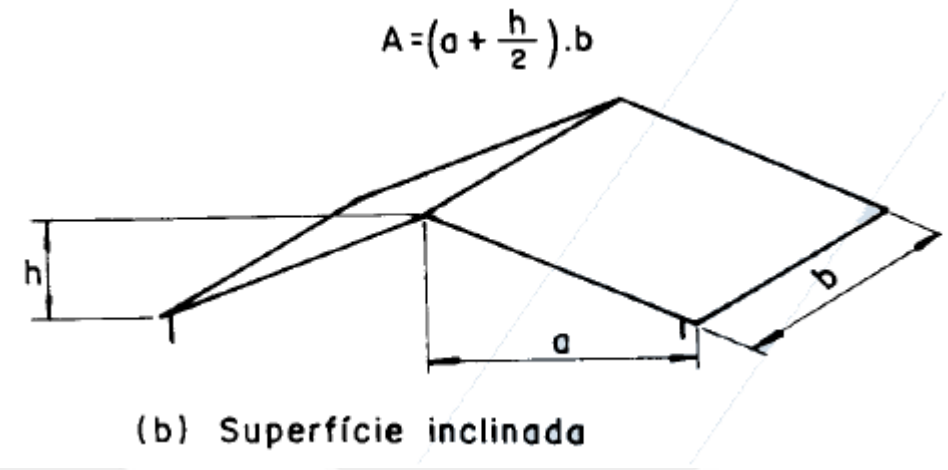
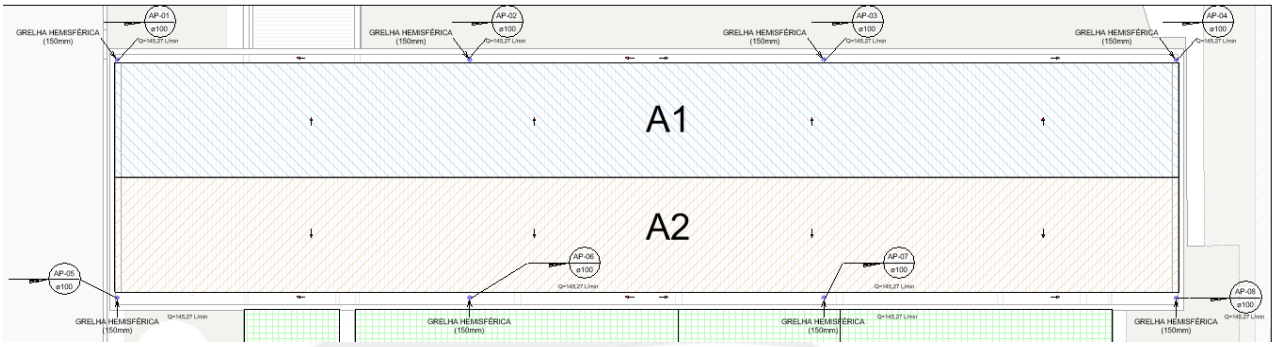


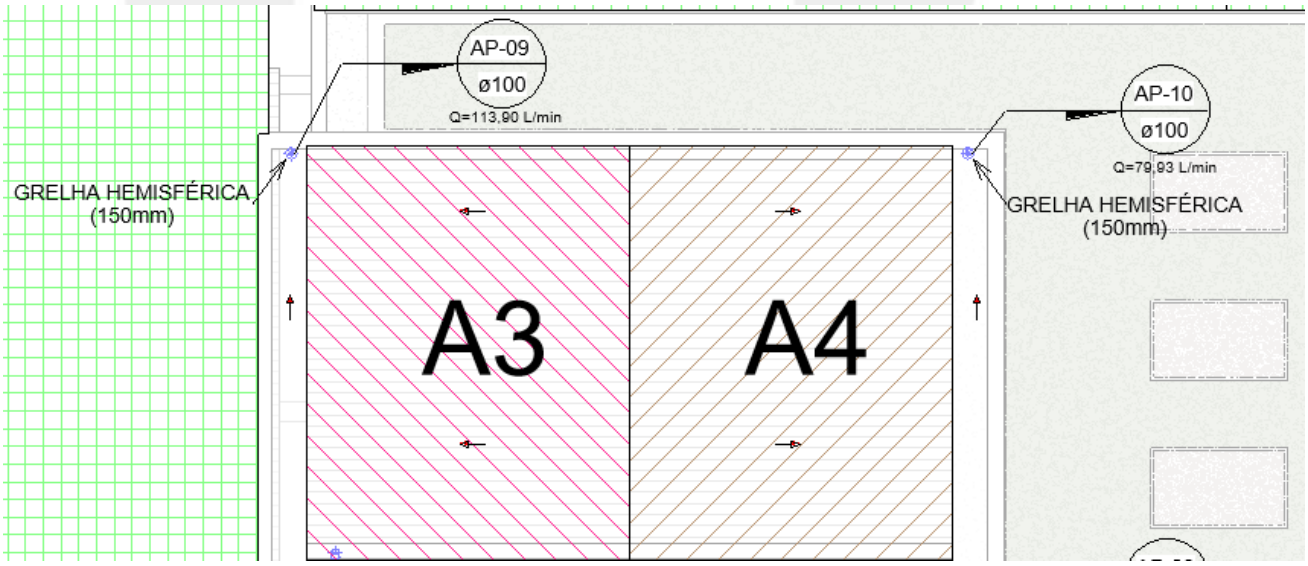
Figura 1 - Mapa de áreas da Cobertura



As áreas da cobertura foram divididas conforme mapa demonstrativo acima.

- ÁREA 1 – 188,46 m2;
- ÁREA 2 – 188,46 m2;

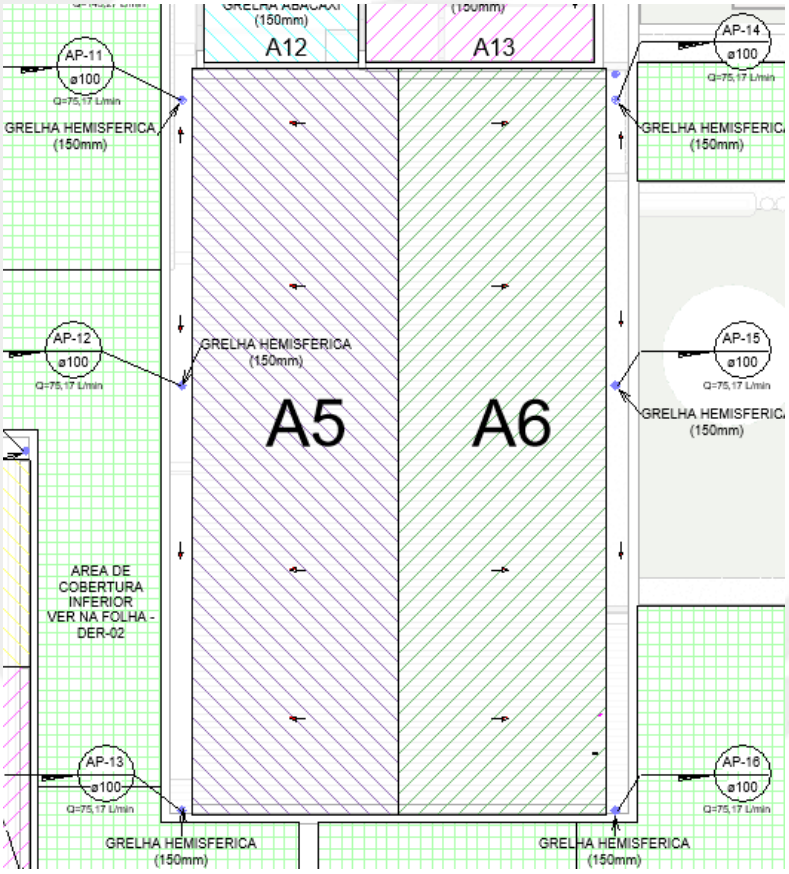
Figura 2



As áreas da cobertura foram divididas conforme mapa demonstrativo acima.

- ÁREA 3 – 25,92 m2;
- ÁREA 4 – 25,92 m2;

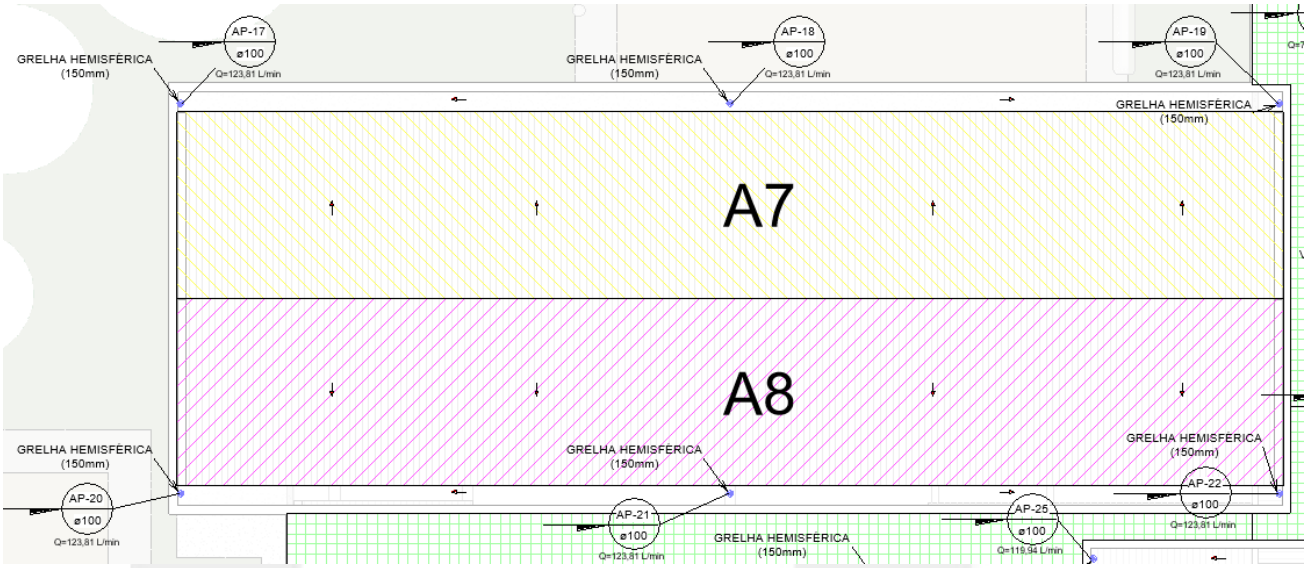
Figura 3



As áreas da cobertura foram divididas conforme mapa demonstrativo acima.

- ÁREA 5 – 73,14 m2;
- ÁREA 6 – 73,14 m2;

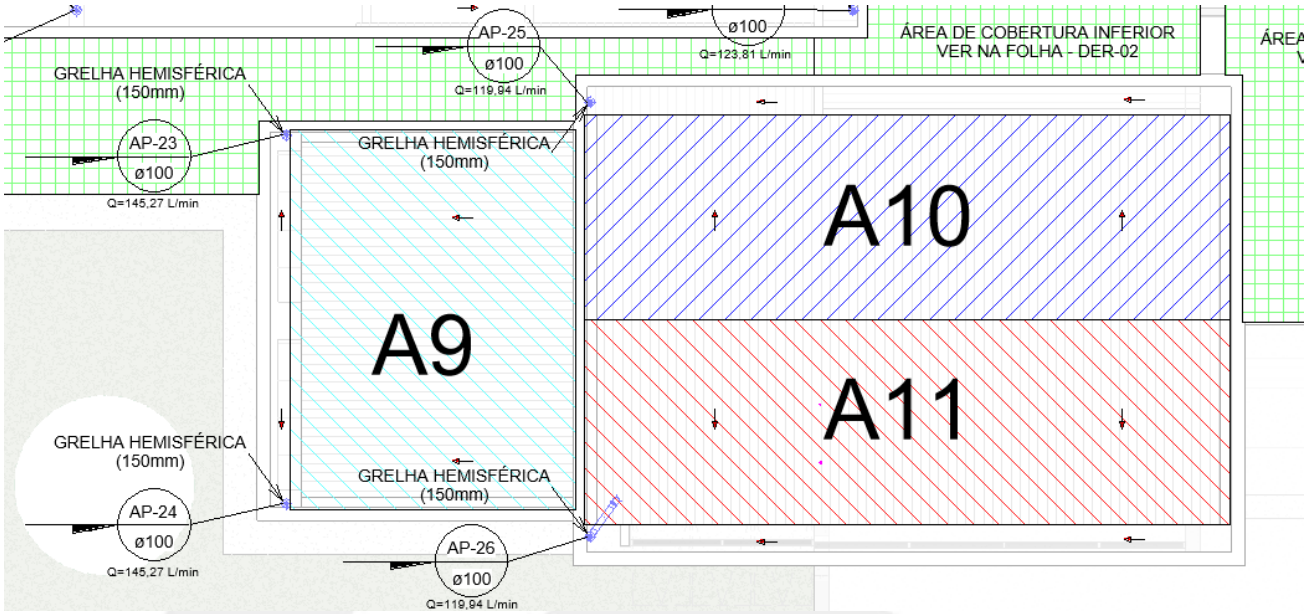
Figura 4



As áreas da cobertura foram divididas conforme mapa demonstrativo acima.

- ÁREA 7 – 120,46 m2;
- ÁREA 8 – 120,46 m2;

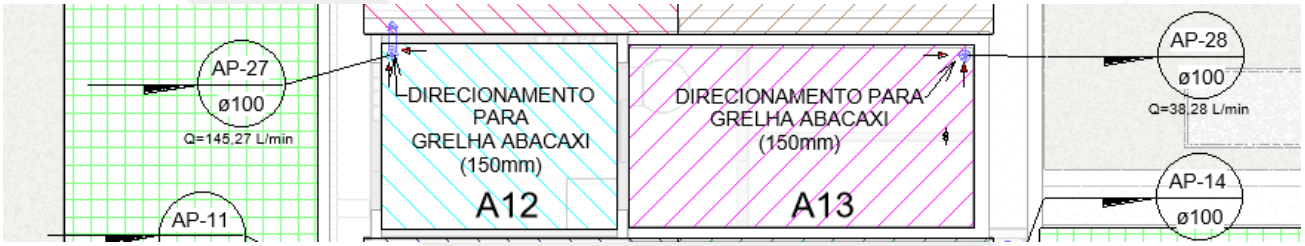
Figura 5



As áreas da cobertura foram divididas conforme mapa demonstrativo acima.

- ÁREA 9 – 35,11 m2;
- ÁREA 10 – 38,9 m2
- ÁREA 11 – 38,9 m2

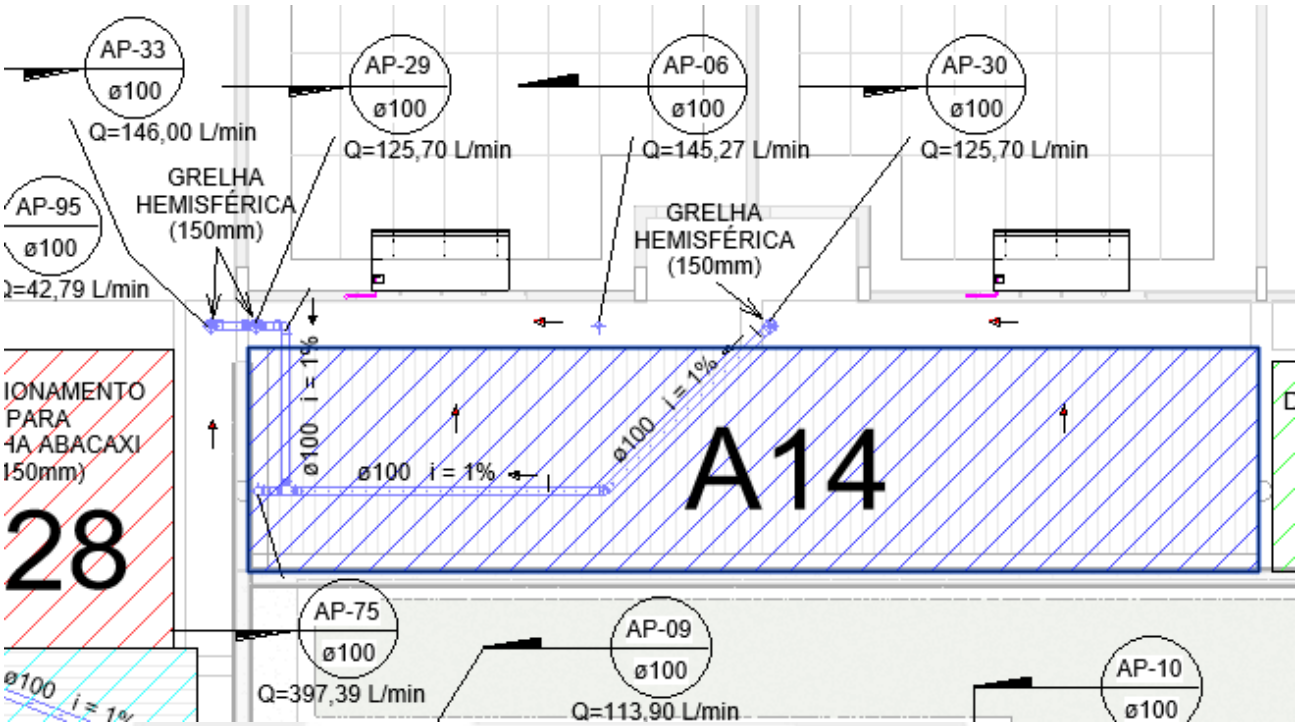
Figura 6



As áreas da cobertura foram divididas conforme mapa demonstrativo acima.

- ÁREA 12 – 11,02 m2;
- ÁREA 13 – 12,42 m2

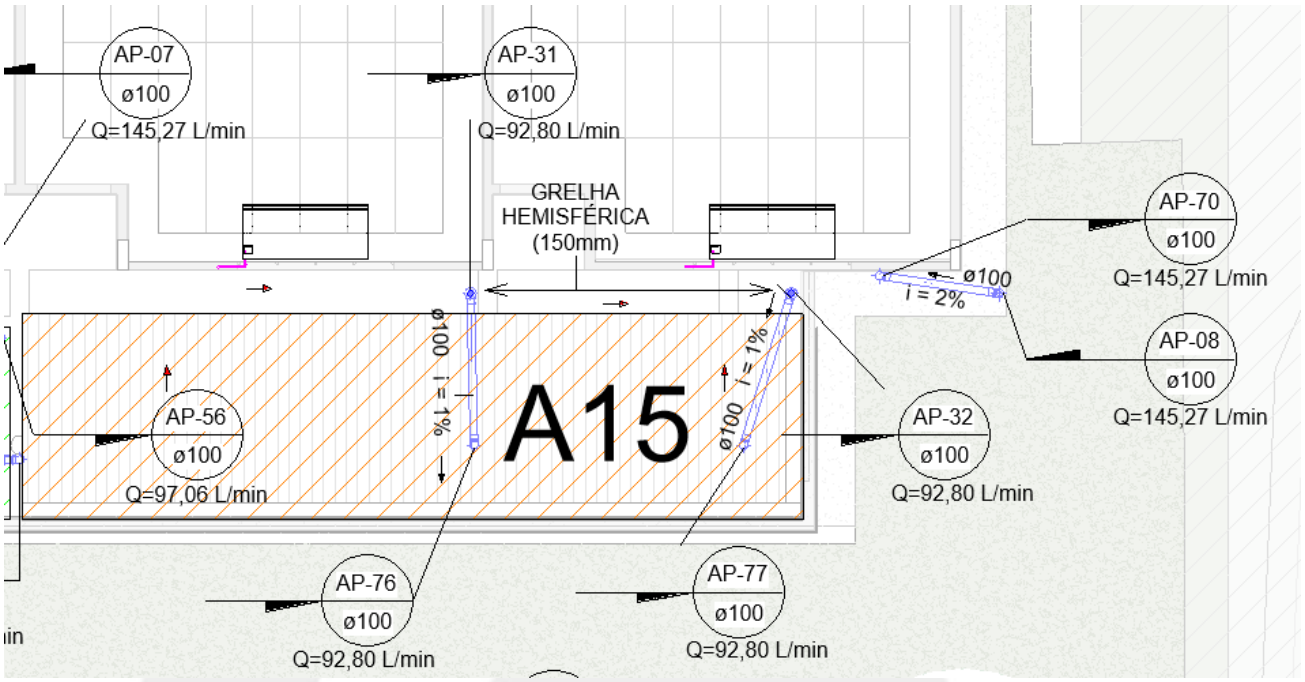
Figura 7



As áreas da cobertura foram divididas conforme mapa demonstrativo acima.

- ÁREA 14 – 34,42 m2;

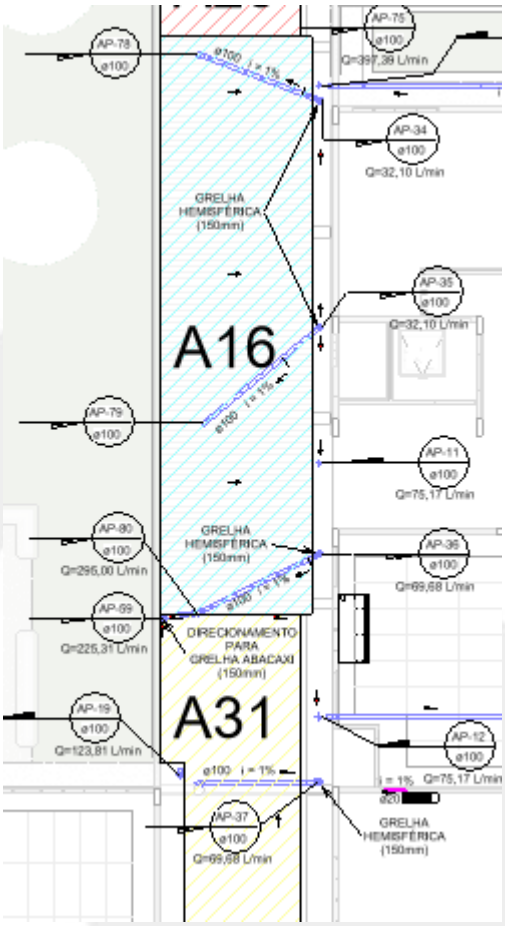
Figura 8



As áreas da cobertura foram divididas conforme mapa demonstrativo acima.

- ÁREA 15 – 28,79 m2;

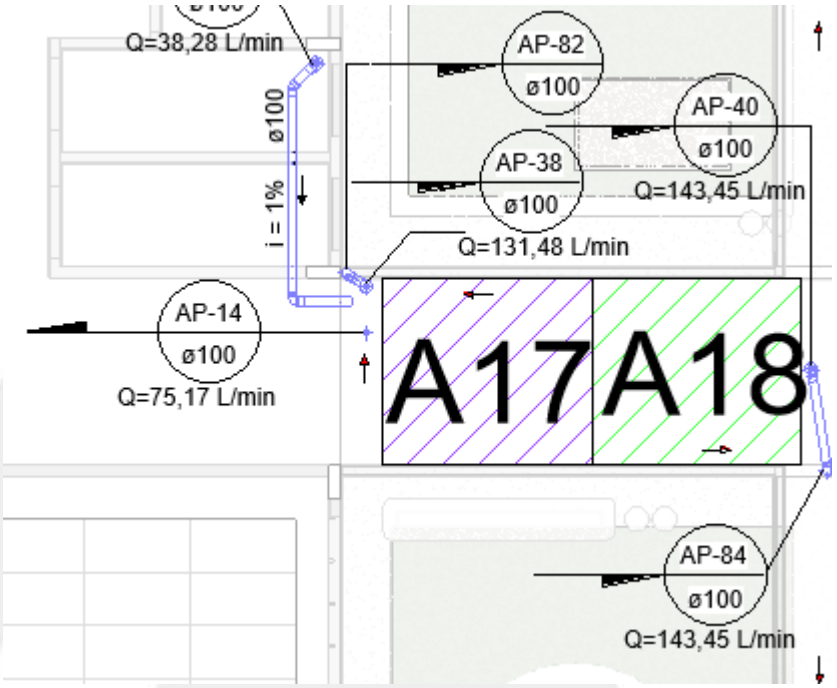
Figura 9



As áreas da cobertura foram divididas conforme mapa demonstrativo acima.

- ÁREA 16 – 52,05 m2;

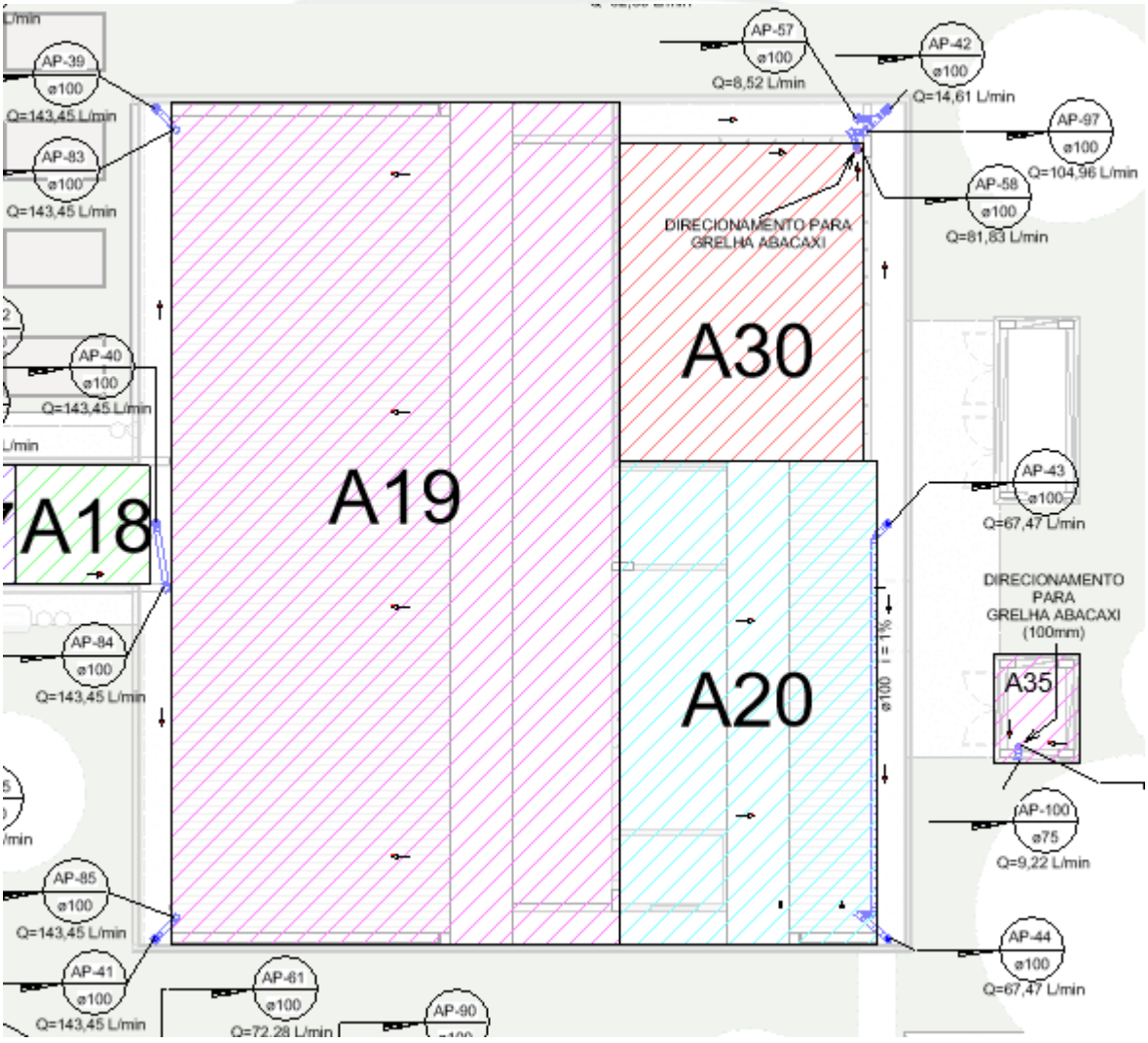
Figura 10



As áreas da cobertura foram divididas conforme mapa demonstrativo acima.

- ÁREA 17 – 5,85 m2;
- ÁREA 18 – 5,85 m2

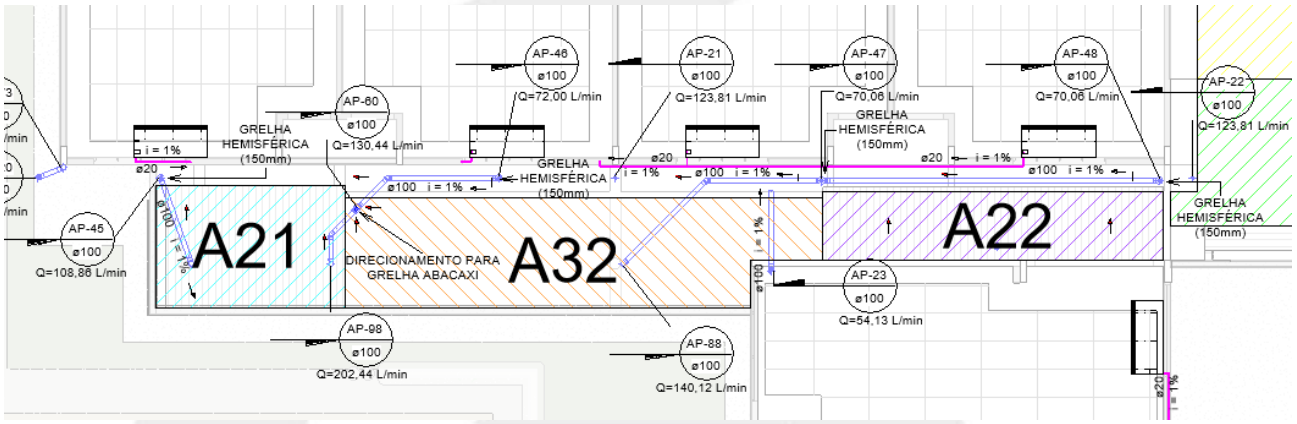
Figura 11



As áreas da cobertura foram divididas conforme mapa demonstrativo acima.

- ÁREA 19 – 133,73 m2;
- ÁREA 20 – 48,51 m2
- ÁREA 30 – 29,3 m2

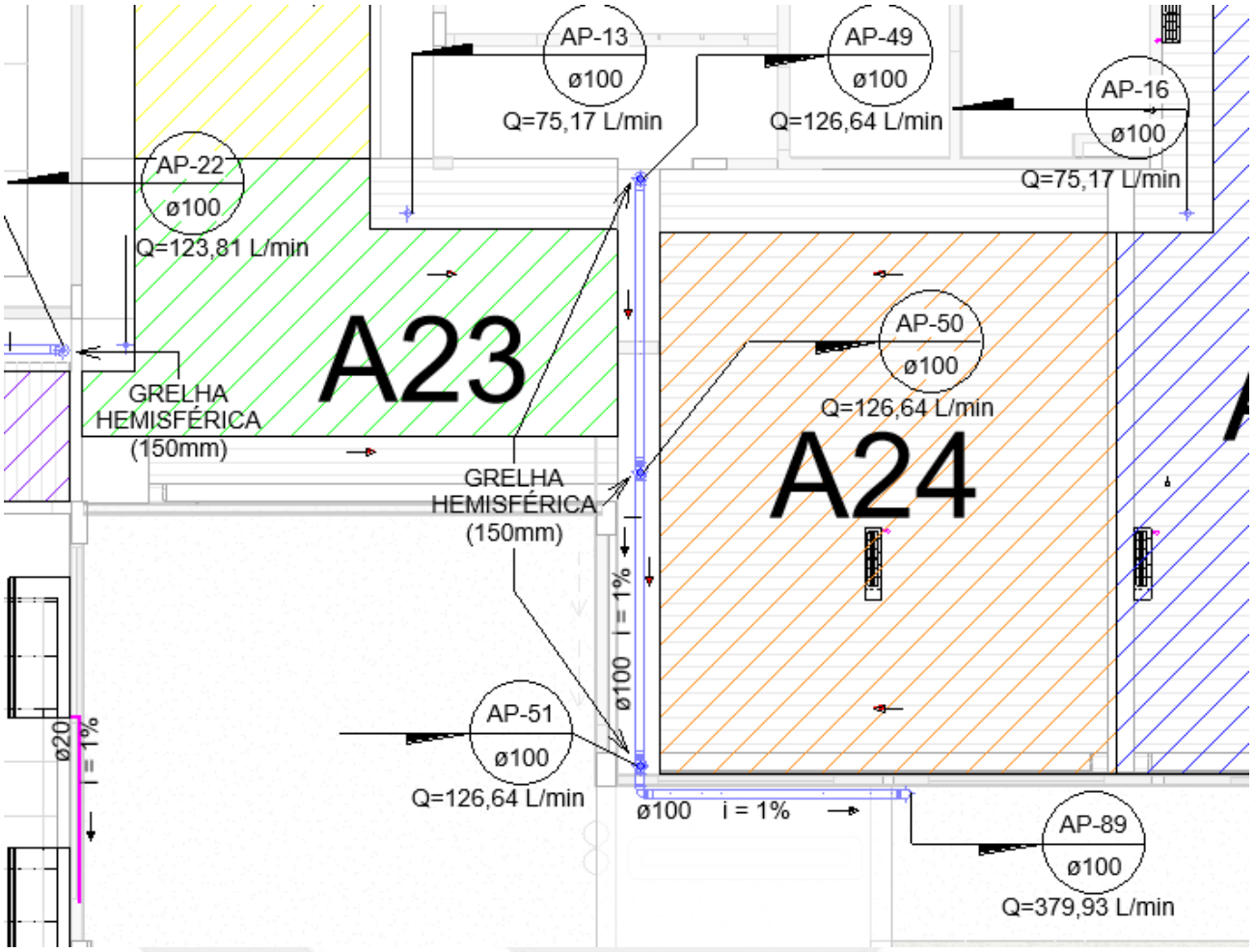
Figura 12



As áreas da cobertura foram divididas conforme mapa demonstrativo acima.

- ÁREA 21 – 11,96 m2;
- ÁREA 32 – 24,75 m2
- ÁREA 22 – 13,09 m2

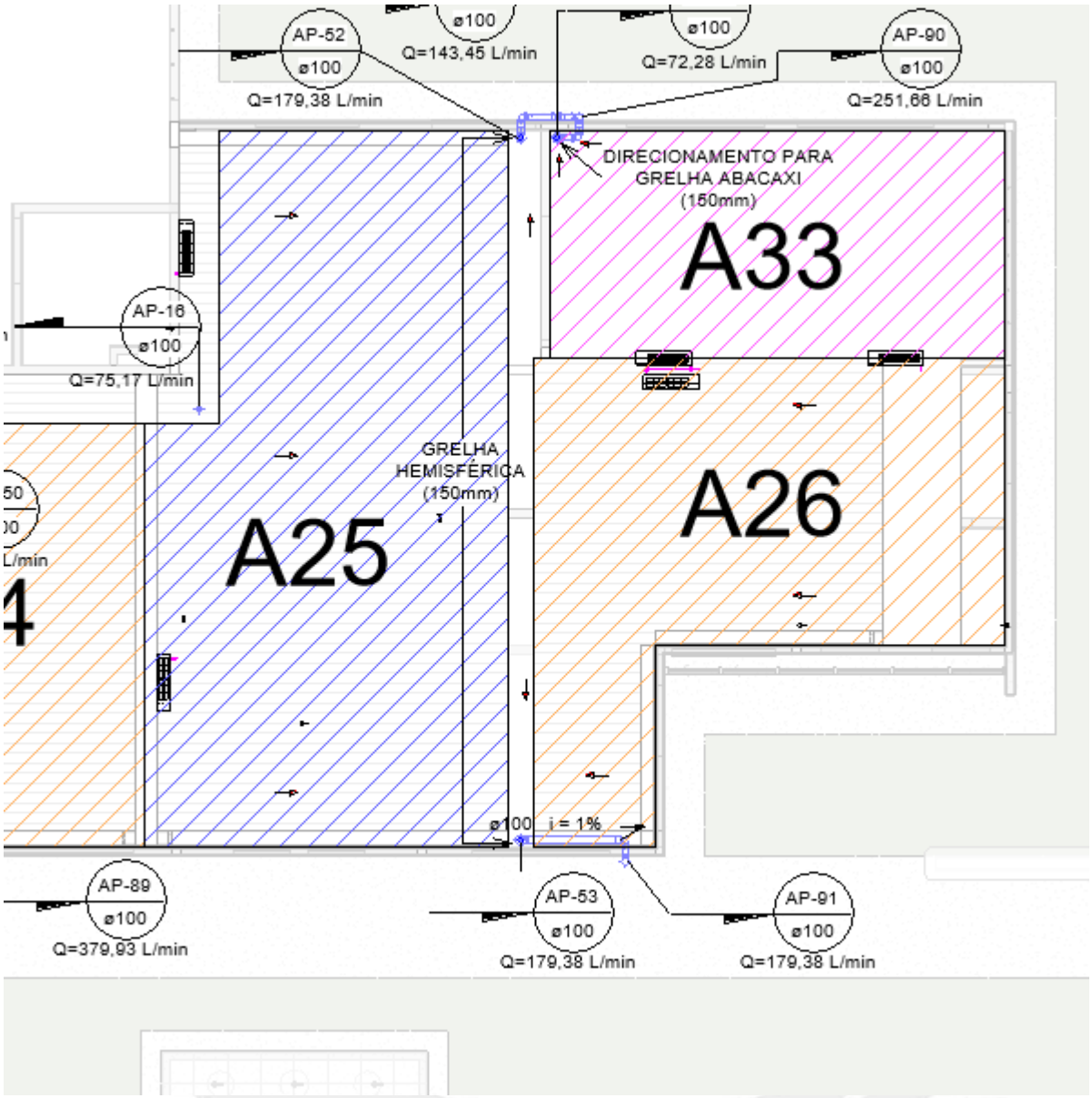
Figura 13



As áreas da cobertura foram divididas conforme mapa demonstrativo acima.

- ÁREA 23 – 22,97 m2;
- ÁREA 24 – 35,72 m2

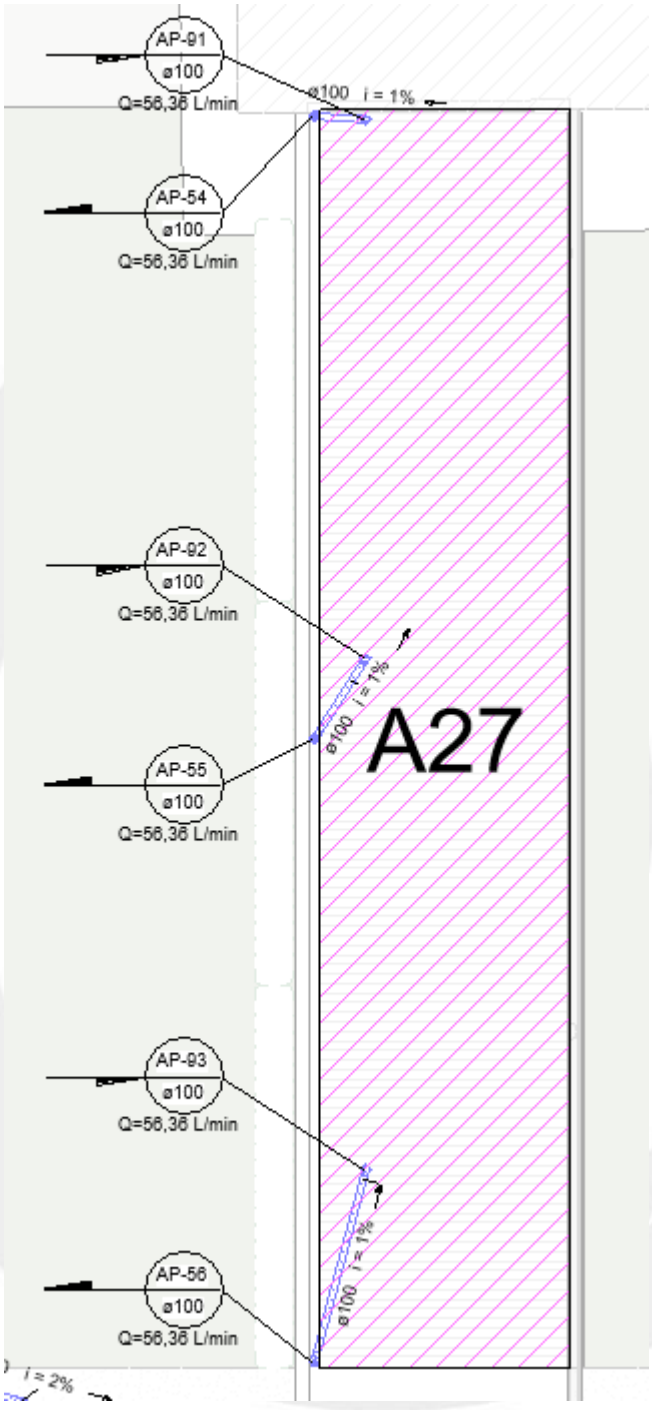
Figura 14



As áreas da cobertura foram divididas conforme mapa demonstrativo acima.

- ÁREA 25 – 54,84 m2;
- ÁREA 26 – 37,14 m2
- ÁREA 33 – 23,44 m2

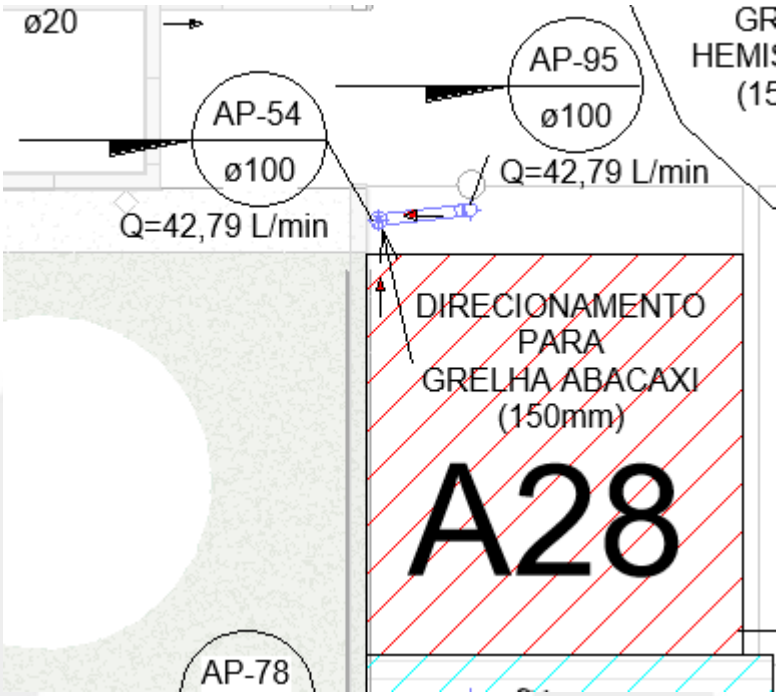
Figura 15



As áreas da cobertura foram divididas conforme mapa demonstrativo acima.

- ÁREA 27 – 80,17 m2

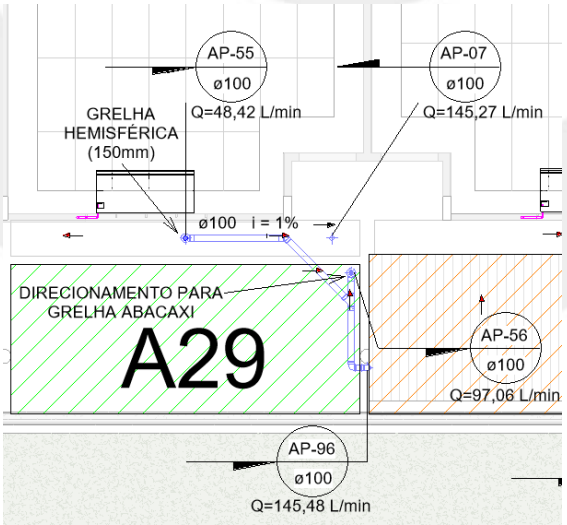
Figura 16



As áreas da cobertura foram divididas conforme mapa demonstrativo acima.

- ÁREA 28 – 13,88 m2

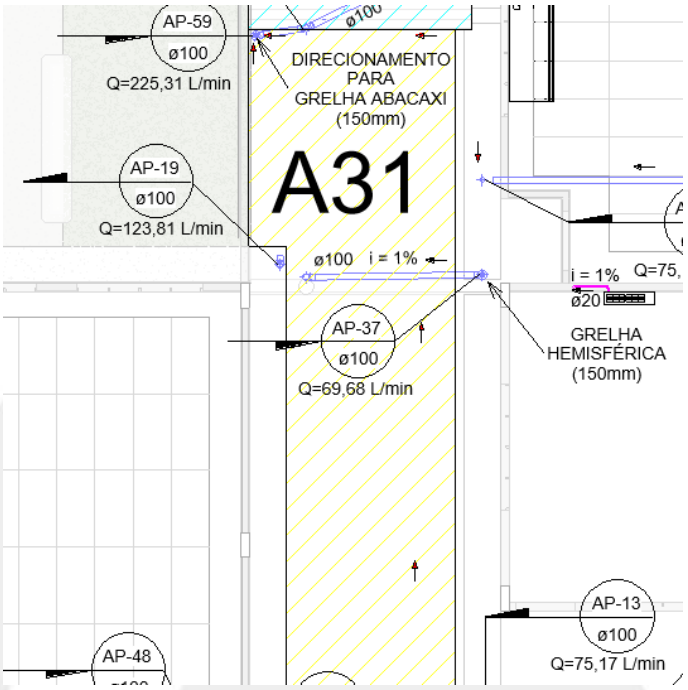
Figura 17



As áreas da cobertura foram divididas conforme mapa demonstrativo acima.

- ÁREA 29 – 15,77 m2

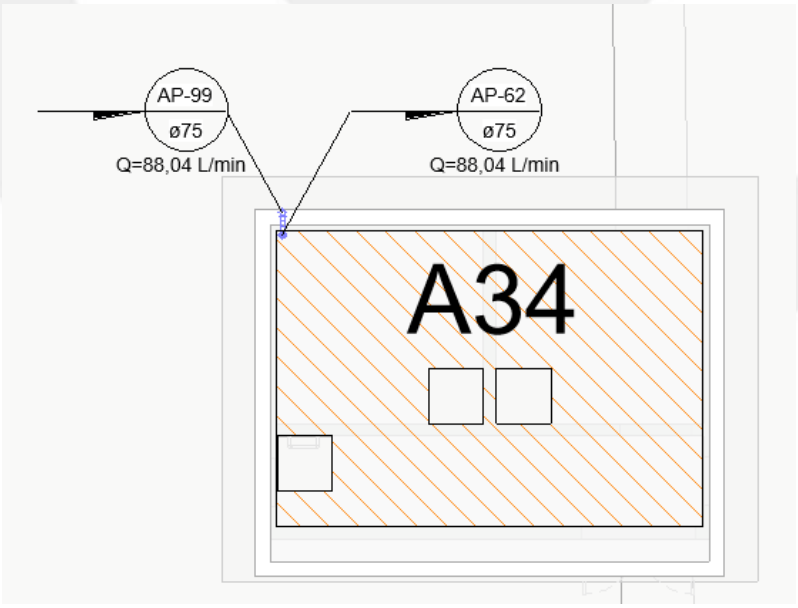
Figura 18



As áreas da cobertura foram divididas conforme mapa demonstrativo acima.

- ÁREA 31 – 32,92 m2

Figura 19



As áreas da cobertura foram divididas conforme mapa demonstrativo acima.

- ÁREA 34 – 28,55 m2

Figura 20



As áreas da cobertura foram divididas conforme mapa demonstrativo acima.

- ÁREA 35 – 2,99 m2

Figura 21



As áreas da cobertura foram divididas conforme mapa demonstrativo acima.

- ÁREA 36 – 53,51 m2

4. Cálculo das Vazões

A intensidade pluviométrica utilizada para o cálculo das vazões foi o da cidade de Belém/PA, a estação meteorológica mais próxima de Barcarena/PA. O valor da intensidade pluviométrica foi retirado da NBR 10844 - 1989 - Instalações Prediais de Águas Pluviais, conforme imagem a seguir.

De acordo com a imagem acima, conclui-se que para o tempo de retorno de 25 anos e uma duração de 5 minutos, o valor da intensidade pluviométrica é de 185 mm/h.

CÁLCULO PARA VAZÃO DE PROJETO - DRE. PLUV. - EMEIF. N. SENHORA. APARECIDA											
Nível das Coberturas	Nome da água	Área de Contribuição - A (m²)	Intensidade Pluviométrica - I (mm/h)	Vazão de Projeto - Q (L/min)	N° de TQ's / água	Nomenclatura AP's	Acima de	Abaixo de	Compartilha com	Vazão de Projeto por AP - (L/min)	Anotações
Superiores	A1	188,46	185,00	581,08	4	AP-01				145,27	
						AP-02					
						AP-03					
						AP-04					
	A2	188,46	185,00	581,08	4	AP-05				145,27	
						AP-06	A14				
						AP-07	A15				
						AP-08					
	A3	25,92	185,00	79,93	1	AP-09			AP-11;AP-12;AP-13	113,90	
	A4	25,92	185,00	79,93	1	AP-10			AP-14;AP-15;AP-16	79,93	
	A5	73,14	185,00	225,50	3	AP-11			AP-09	75,17	
						AP-12			AP-09	75,17	
						AP-13			AP-09	75,17	
	A6	73,14	185,00	225,50	3	AP-14			AP-10	75,17	
						AP-15			AP-10	75,17	
						AP-16			AP-10	75,17	
	A7	120,46	185,00	371,43	3	AP-17				123,81	
						AP-18				123,81	
						AP-19	A30			123,81	
	A8	120,46	185,00	371,43	3	AP-20				123,81	
						AP-21	A31			123,81	
						AP-22	A23			123,81	
	A9	35,11	185,00	108,26	2	AP-23	A31			54,13	
						AP-24		AP-26		174,07	
	A10	38,90	185,00	119,94	1	AP-25	A22			119,94	
	A11	38,90	185,00	119,94	1	AP-26	A9			119,94	
	A12	11,02	185,00	33,97	1	AP-27	A3*			33,97	
	A13	12,42	185,00	38,28	1	AP-28	A4			38,28	

Inferiores	A14	34,42	185,00	106,13	2	AP-29	AP-06	AP-33	125,70	
						AP-30			125,70	
	A15	28,79	185,00	88,76	2	AP-31	AP-07		92,80	
						AP-32			92,80	
	A16	52,05	185,00	160,50	5	AP-33	AP-09	AP-29	146,00	
						AP-34			32,10	
						AP-35			32,10	
						AP-36	AP-11		69,68	
						AP-37	AP-11		69,68	
	A17	5,85	185,00	18,03	1	AP-38	AP-14		131,48	
	A18	5,85	185,00	18,03	3	AP-39		A19	143,45	
						AP-40		A19	143,45	
						AP-41		A19	143,45	
	A19	133,73	185,00	412,33	3	AP-39		A18	Citado anteriormente (L83)	
						AP-40		A18	Citado anteriormente (L84)	
						AP-41		A18	Citado anteriormente (L85)	
	A20	48,51	185,00	149,56	3	AP-42			14,61	Divisão por 3 seria incompatível
						AP-43			67,47	Divisão por 3 seria incompatível
						AP-44			67,47	Divisão por 3 seria incompatível
	A21	11,96	185,00	36,86	1	AP-45			108,86	
	A22	13,09	185,00	40,36	4	AP-46			72,00	
						AP-47			70,06	
						AP-48			70,06	
	A23	22,97	185,00	70,81	3	AP-49			126,64	
						AP-50			126,64	
						AP-51			126,64	
	A24	35,72	185,00	110,14	3	AP-49			Citado anteriormente (L96)	
						AP-50			Citado anteriormente (L97)	
						AP-51			Citado anteriormente (L98)	
	A25	54,84	185,00	169,08	2	AP-52			179,38	
						AP-53			179,38	
	A26	37,14	185,00	114,51	2	AP-52			Citado anteriormente (L102)	
						AP-53			Citado anteriormente (L103)	
	A27	80,17	185,00	169,08	3	AP-54			56,36	
						AP-55			56,36	
						AP-56			56,36	
	A28	13,88	185,00	42,79	1	AP-54			42,79	
	A29	15,77	185,00	48,64	2	AP-55	AP-07	AP-56	48,42	Considerado recebendo 1/3 de AP-07
						AP-56		AP-55	97,06	Terá tubulação comunicante com AP-55
	A30	29,30	185,00	90,35	2	AP-57			8,52	Destinado à drenagem da calha
						AP-58			81,83	Destinado à drenagem da água - Plana (i=1,00%)
	A31	32,92	185,00	101,50	1	AP-59	AP-19		225,31	
	A32	24,75	185,00	76,31	1	AP-60	AP-23		130,44	
	A33	23,44	185,00	72,28	1	AP-61			72,28	
	A34	28,55	185,00	88,04	1	AP-62			88,04	
	A35	2,99	185,00	9,22	1	AP-63			9,22	Drenagem ARS com tubulação de Ø=50mm
	A36	53,51	185,00	165,00	1	AP-64			165,00	

Nível	Nome da água	Nomenclatura TQ's	Vazão de Projeto por AP (L/min)
Térreo	A1	AP-65	145,27
		AP-66	145,27
		AP-67	145,27
		AP-68	145,27
	A2	AP-69	145,27
		AP-70	145,27
	A7	AP-71	123,81
		AP-72	123,81
	A8	AP-73	123,81
	A9	AP-74	174,07
	A14	AP-75	397,39
	A15	AP-76	92,80
		AP-77	92,80
	A16	AP-78	32,10
		AP-79	32,10
		AP-80	295,00
		AP-81	69,68
	A17	AP-82	131,48
	A18	AP-83	143,45
		AP-84	143,45
		AP-85	143,45
	A20	AP-86	134,95
	A21	AP-87	108,86
	A22	AP-88	140,12
	A23	AP-89	379,93
	A25	AP-90	251,66
		AP-91	179,38
	A27	AP-92	56,36
		AP-93	56,36
		AP-94	56,36
	A28	AP-95	42,79
	A29	AP-96	145,48
	A30	AP-97	104,96
	A32	AP-98	202,44
	A34	AP-99	88,04
	A35	AP-100	9,22

Tabela 1 – Coeficientes de Deflúvio

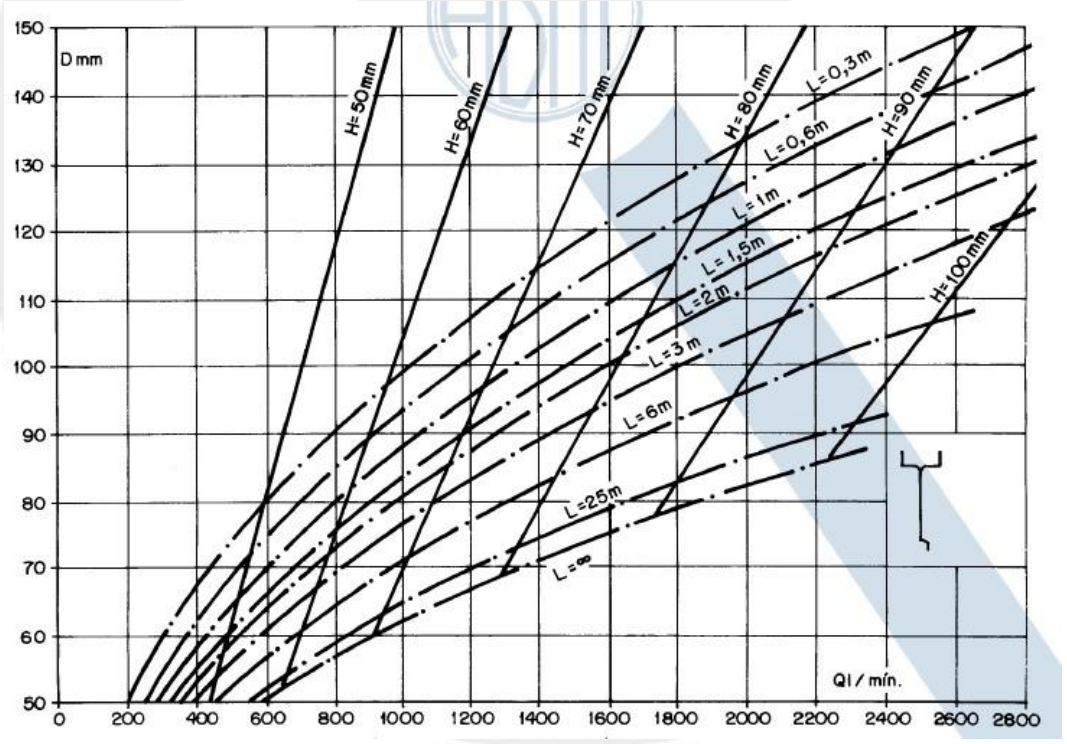
COEFICIENTES DE DEFLÚVIO			
Caractéristica da superfície	**Coeficientes de deflúvio**		
Telhados	0,70	a	0,95
Pavimentação asfáltica	0,85	a	0,90
Pavimentação com paralelepípedo	0,75	a	0,85
Pavimentação em concreto	0,80	a	0,95
Gramado - terrenos arenosos	0,01	a	0,20

Fonte: NBR 10844:1989 - Instalações prediais de águas pluviais

5. Condutores Verticais

A partir dos dados de vazão, os condutores verticais serão dimensionados utilizando o ábaco da ABNT NBR 10844:1989. Todas as prumadas de águas pluviais deverão ser de PVC rígido.

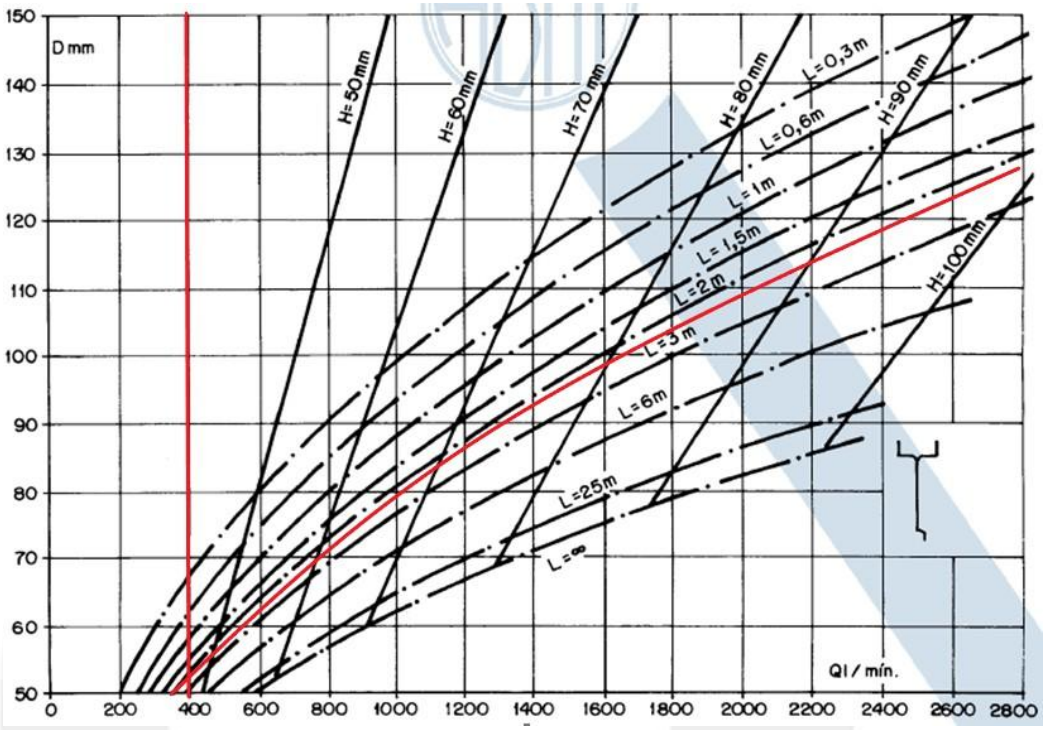
Figura 1 – Dimensionamento dos condutores verticais



Partindo das áreas delimitadas, foram estabelecidas prumadas para captação de cada área.

Segundo a ABNT NBR 10844:1989, o diâmetro mínimo dos condutores verticais de seção circular é 70 mm, porém, o menor diâmetro comercial é de 75 mm.

Figura 1: Dimensionamento dos condutores verticais



Apesar de algumas prumadas possuírem vazões inferiores a 400 L/min, podendo utilizar o diâmetro de 75 mm, optou-se por segurança e para evitar entupimentos, o valor de 100 mm. Deve-se usar em todas as prumadas tela em sua extremidade para servir de filtro. Para os ambientes ARS e Reservatório 1, foram utilizados tubos com o diâmetro de 75mm, pois a área é consideravelmente pequena.

6. Condutores Horizontais

Os condutores horizontais foram projetados com declividade mínima de 0,5% com diâmetro mínimo de 100mm, que segundo a tabela de Capacidade de Condutores Horizontais, suporta uma vazão de 204 L/min, como a soma das vazões dos condutores horizontais não ultrapassa 204 L/min é permitido usar o diâmetro de 100mm.

Tabela 4 - Capacidade de condutores horizontais de seção circular (vazões em L/min.)

	Diâmetro interno (D) (mm)	n = 0,011				n = 0,012				n = 0,013			
		0,5 %	1 %	2 %	4 %	0,5 %	1 %	2 %	4 %	0,5 %	1 %	2 %	4 %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	50	32	45	64	90	29	41	59	83	27	38	54	76
2	75	95	133	188	267	87	122	172	245	80	113	159	226
3	100	204	287	405	575	187	264	372	527	173	243	343	486
4	125	370	521	735	1.040	339	478	674	956	313	441	622	882
5	150	602	847	1.190	1.690	552	777	1.100	1.550	509	717	1.010	1.430
6	200	1.300	1.820	2.570	3.650	1.190	1.670	2.360	3.350	1.100	1.540	2.180	3.040
7	250	2.350	3.310	4.660	6.620	2.150	3.030	4.280	6.070	1.990	2.800	3.950	5.600
8	300	3.820	5.380	7.590	10.800	3.500	4.930	6.960	9.870	3.230	4.550	6.420	9.110

Nota: As vazões foram calculadas utilizando-se a fórmula de Manning-Strickler, com a altura de lâmina de água igual a 2-3 D.

Fonte: NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais

7. Drenos de Ar Condicionado

A partir do projeto de Ar Condicionado e a especificação dos equipamentos, serão providos drenos em material PVC, para os que forem necessários.

Belo Horizonte, 29 de setembro de 2025.

Eng. Rogério Flaviano dos Santos
CREA 111.889/D-MG
Eficácia Projetos e Consultoria

ROGERIO FLAVIANO DOS SANTOS:59985631668

Assinado de forma digital por ROGERIO FLAVIANO DOS SANTOS:59985631668
Dados: 2026.09.15 15:13:51 -03'00'

MEMORIAL SIMPLIFICADO

DESCRITIVO E DE CÁLCULO

Elaborado por:

GUILHERME DE MORAIS E SILVA

Rua Dener Cunha Peixoto, 11 sala 515

Índice

DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO 29
Corte esquemático 29
Localização 30
NORMA EM USO 30
SOFTWARE UTILIZADO 30
MATERIAIS 30
Concreto 30
Módulo de elasticidade 31
PARÂMETRO DE DURABILIDADE 31
Classe de agressividade 31
Cobrimentos gerais 31
AÇÕES E COMBINAÇÕES 31
Carga vertical 31
Vento 32
Incêndio 32
Cargas adicionais 32
Carregamentos nos pavimentos 32
Resumo de combinações no modelo global 33
Lista de combinações no modelo global 33
MODELO ESTRUTURAL 33
Explicações 33
Modelo estrutural dos pavimentos 34
Modelo estrutural global 34
Critérios de projeto 35
Modelo ELU 35
Modelo ELS 35
Consideração das fundações 35
Modelo 3D 36
Esforços de cálculo 37
ESTABILIDADE GLOBAL 38
Listagem completa dos parâmetros de instabilidade 38
Classificação da estrutura 39
COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS 39
Deslocamentos do modelo estrutural global 39

Índice

Listagem completa dos deslocamentos do modelo global do edifício 39
PARÂMETROS QUALITATIVOS 40
Esbeltez do edifício 40
Padronização de elementos 40
Densidade de pilares e vãos médios 40
MEMORIAL DE CÁLCULO DE LAJES 42
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS 55
Relatório geral de vigas 55
Legenda 55
Fundacao 55
C1 55
C10 55
C100 56
C101 56
C102 57
C103 57
C104 58
C105 58
C106 58
C107 59
C108 59
C109 59
C11 60
C110 60
C111 60
C112 61
C113 61
C114 62
C115 63
C116 63
C117 63
C118 64
C119 64
C12 65

C120 65
C121 66
C122 66
C123 67
C124 67
C125 68
C126 68
C127 68
C128 69
C129 69
C13 69
C130 70
C131 71
C132 71
C133 72
C134 72
C135 72
C136 73
C137 73
C138 74
C139 74
C14 74
C140 75
C141 75
C142 76
C143 76
C15 76
C16 77
C17 78
C18 79
C19 80
C2 80
C20 81
C21 81

C22 82
C23 82
C24 83
C25 84
C26 84
C27 84
C28 85
C29 85
C3 86
C30 86
C31 87
C32 87
C33 88
C34 88
C35 89
C36 89
C37 90
C38 90
C39 90
C4 91
C40 91
C41 92
C42 93
C43 93
C44 94
C45 95
C46 95
C47 95
C48 96
C49 96
C5 97
C50 97
C51 98
C52 99

C53 99
C54 100
C55 101
C56 102
C57 102
C58 103
C59 103
C6 104
C60 104
C61 105
C62 106
C63 107
C64 107
C65 108
C66 108
C67 108
C68 109
C69 109
C7 110
C71 110
C72 111
C73 111
C74 112
C75 112
C76 112
C77 113
C78 113
C79 113
C8 114
C80 114
C81 115
C82 115
C83 115
C84 116

C85 116
C86 117
C87 118
C88 118
C89 119
C9 120
C90 121
C91 121
C92 122
C93 123
C94 123
C95 124
C96 125
C97 125
C98 125
C99 126
EL 3 37 126
V101 126
V102 126
V103 127
V104 127
V105 128
V106 129
V107 129
V108 130
V109 132
V110 133
V111 134
V113 135
V114 136
V115 136
V116 136
V117 137
V118 137

V119 138
V120 138
V121 139
V122 139
V123 139
V124 140
V125 140
V126 140
V127 141
V129 142
V130 142
V131 144
V132 145
V133 146
V134 148
V135 148
V136 149
V137 150
V138 151
V139 151
V140 152
V141 152
V142 153
V143 153
V144 154
V145 154
V146 154
V147 155
V148 156
V149 158
V150 159
V151 161
V152 162
V153 163

V154 163
V155 164
V156 164
V157 165
V158 165
V159 165
V160 166
V161 166
V162 166
V163 167
V164 167
V165 167
V167 168
V168 169
V169 170
V170 170
V171 171
V172 171
V173 172
V174 172
V175 173
V176 173
V177 174
V179 175
V180 175
V181 175
V182 176
V183 176
EL 4 27 176
V202 176
V203 178
V204 179
V205 179
V206 180

V209 182
V210 182
V211 183
V212 183
V214 184
V215 185
V216 186
V217 186
V219 187
V221 189
V222 189
V224 190
V225 191
V226 191
V227 191
V228 191
V229 192
V231 192
V232 193
V233 193
V234 194
V237 194
V238 196
V239 196
V240 197
V241 197
V242 198
V243 198
V245 200
V246 200
V247 200
V248 201
EL 6 37 201
V304 201

V305 202
V308 203
V309 203
V311 204
RESERVATÓRIO 204
MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES 214
Montagem de carregamentos de pilares 214
Legenda 214
P1 214
P10 215
P100 215
P1001 215
P101 216
P102 216
P103 216
P104 217
P105 217
P106 217
P107 217
P108 218
P109 219
P11 219
P110 220
P111 220
P112 220
P113 220
P114 221
P115 221
P116 221
P117 222
P118 222
P119 223
P12 223
P120 223

P121 224
P122 224
P123 224
P124 224
P125 225
P13 225
P14 225
P15 225
P16 226
P17 226
P18 226
P19 226
P2 227
P20 227
P21 227
P22 228
P23 228
P24 228
P25 229
P26 229
P27 230
P28 230
P29 231
P3 231
P30 231
P31 232
P32 232
P33 232
P34 232
P35 233
P36 233
P37 233
P38 234
P39 234

P4 234
P40 234
P41 235
P42 235
P43 235
P44 235
P45 236
P46 237
P47 237
P48 237
P49 238
P5 238
P50 238
P51 239
P52 240
P53 240
P55 241
P56 241
P57 241
P58 242
P59 242
P6 242
P60 243
P61 243
P62 243
P63 243
P64 244
P65 244
P66 244
P67 244
P68 245
P69 245
P7 245
P70 245

P71 246
P72 246
P73 246
P74 246
P75 247
P76 247
P77 247
P78 248
P79 248
P8 248
P80 248
P81 249
P82 249
P83 249
P84 250
P85 250
P86 250
P87 251
P88 251
P89 251
P9 252
P90 252
P91 252
P92 253
P93 253
P94 253
P95 254
P96 254
P97 255
P98 255
P99 256
Listagem de resultados por pilar 256
Legenda 256
P1 257

P10 257
P100 257
P1001 257
P101 258
P102 258
P103 258
P104 258
P105 259
P106 259
P107 259
P108 259
P109 260
P11 260
P110 261
P111 261
P112 261
P113 261
P114 262
P115 262
P116 262
P117 263
P118 263
P119 263
P12 264
P120 264
P121 264
P122 265
P123 265
P124 265
P125 265
P13 266
P14 266
P15 266
P16 267

P17 267
P18 267
P19 268
P2 268
P20 268
P21 268
P22 269
P23 269
P24 269
P25 270
P26 270
P27 270
P28 271
P29 271
P3 271
P30 272
P31 272
P32 272
P33 272
P34 273
P35 273
P36 273
P37 273
P38 274
P39 274
P4 274
P40 275
P41 275
P42 275
P43 275
P44 276
P45 276
P46 277
P47 277

P48 277
P49 278
P5 278
P50 278
P51 279
P52 279
P53 280
P54 280
P55 280
P56 281
P57 281
P58 281
P59 281
P6 282
P60 282
P61 282
P62 283
P63 283
P64 283
P65 283
P66 284
P67 284
P68 284
P69 284
P7 284
P70 285
P71 285
P72 285
P73 285
P74 286
P75 286
P76 286
P77 287
P78 287

P79 287
P8 288
P80 288
P81 289
P82 289
P83 289
P84 289
P85 290
P86 290
P87 290
P88 291
P89 291
P9 291
P90 292
P91 292
P92 292
P93 292
P94 293
P95 293
P96 293
P97 294
P98 294
P99 295
Seleção de bitolas de pilares 295
Legenda 295
P1 295
P10 295
P100 295
P1001 296
P101 296
P102 296
P103 296
P104 296
P105 296

P106 296
P107 296
P108 297
P109 297
P11 297
P110 297
P111 297
P112 297
P113 297
P114 298
P115 298
P116 298
P117 298
P118 298
P119 298
P12 298
P120 298
P121 299
P122 299
P123 299
P124 299
P125 299
P13 299
P14 299
P15 300
P16 300
P17 300
P18 300
P19 300
P2 300
P20 300
P21 300
P22 301
P23 301

P24 301
P25 301
P26 301
P27 301
P28 301
P29 302
P3 302
P30 302
P31 302
P32 302
P33 302
P34 302
P35 302
P36 303
P37 303
P38 303
P39 303
P4 303
P40 303
P41 303
P42 303
P43 304
P44 304
P45 304
P46 304
P47 304
P48 304
P49 304
P5 305
P50 305
P51 305
P52 305
P53 305
P54 305

P55 305
P56 305
P57 306
P58 306
P59 306
P6 306
P60 306
P61 306
P62 306
P63 307
P64 307
P65 307
P66 307
P67 307
P68 307
P69 307
P7 307
P70 308
P71 308
P72 308
P73 308
P74 308
P75 308
P76 308
P77 308
P78 309
P79 309
P8 309
P80 309
P81 309
P82 309
P83 309
P84 310
P85 310

P86 310
P87 310
P88 310
P89 310
P9 310
P90 310
P91 311
P92 311
P93 311
P94 311
P95 311
P96 311
P97 311
P98 312
P99 312
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES 313
Legenda 313
B1 313
B10 313
B100 314
B101 314
B102 315
B103 315
B104 316
B105 316
B106 317
B107 317
B108 318
B109 318
B11 319
B110 319
B111 319
B112 320
B113 320

B114 321
B115 321
B116 322
B117 322
B118 323
B119 323
B12 323
B120 324
B121 324
B122 325
B123 325
B124 326
B125 326
B13 327
B14 327
B15 328
B16 328
B17 328
B18 329
B19 329
B2 330
B20 330
B21 331
B22 331
B23 332
B24 332
B25 332
B26 333
B27 333
B28 334
B29 334
B3 335
B30 335
B31 336

B32 336
B33 337
B34 337
B35 338
B36 338
B37 338
B38 339
B39 339
B4 340
B40 340
B41 341
B42 341
B43 342
B44 342
B45 343
B46 343
B47 344
B48 344
B49 344
B5 345
B50 345
B51 346
B52 346
B53 347
B54 347
B55 348
B56 348
B57 349
B58 349
B59 349
B6 350
B60 350
B61 351
B62 351

B63 352
B64 352
B65 353
B66 353
B67 354
B68 354
B69 354
B7 355
B70 355
B71 356
B72 356
B73 357
B74 357
B75 358
B76 358
B77 359
B78 359
B79 359
B8 360
B80 360
B81 361
B82 361
B83 362
B84 362
B85 363
B86 363
B87 364
B88 364
B89 364
B9 365
B90 365
B91 366
B92 366
B93 367

Índice

B94 367
B95 368
B96 368
B97 369
B98 369
B99 369
SUBESTAÇÃO 371
Relatório geral de vigas 372
Legenda 372
Fundacao 372
C1 372
C2 373
C3 373
C4 373
C5 374
C6 374
C7 375
C8 375
C9 376
Cobertura 376
V1 376
V2 377
V3 377
V4 377
V5 378
MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES 379
Montagem de carregamentos de pilares 379
Legenda 379
P1 379
P2 379
P3 379
P4 380
P5 380
P6 380

Índice

Listagem de resultados por pilar 380
Legenda 380
P1 381
P2 381
P3 381
P4 382
P5 382
P6 382
Legenda 382
P1 383
P2 383
P3 383
P4 383
P5 383
P6 383
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES 384
Legenda 384
B1 384
B2 384
B3 385
B4 385
B5 386
B6 386
RESERVATÓRIO INFERIOR 387
Relatório geral de vigas 396
Legenda 396
Fundacao 396
C1 396
C2 397
C3 397
Laje 397
V1 397
V2 398
V3 398

Índice

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES 398
Montagem de carregamentos de pilares 398
Legenda 398
P1 399
P7 399
Listagem de resultados por pilar 399
Legenda 399
P1 400
P7 400
Seleção de bitolas de pilares 400
Legenda 400
P1 400
P7 400
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES 402
Legenda 402
B1 402
B2 402
B3 403
B4 403
B5 404
B6 404
B7 405
B8 405
ETE 406

DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO

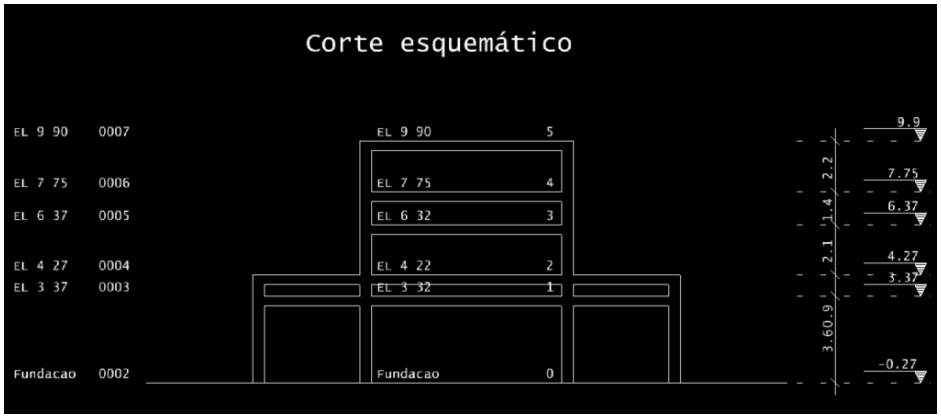
O edifício é constituído por 5 pavimentos: 0 pavimentos de subsolo; 0 térreo(s); 1 pavimentos intermediários/tipos; 1 pavimentos de cobertura; 3 pavimentos para o ático. A seguir é apresentado um quadro com detalhes de cada um destes pavimentos.

Pavimentos	*Piso a Piso (m)*	*Cota (m)*	*Área (m²)*
EL 9 90	2,15	9,90	7,19
EL 7 75	1,38	7,75	10,12
EL 6 37	2,10	6,37	89,89
EL 4 27	0,90	4,27	251,75
EL 3 37	3,64	3,37	413,10
Fundacao	0,00	-0,27	121,39
TOTAL	---	---	893,43

A altura total do edifício é de 10.17 m.

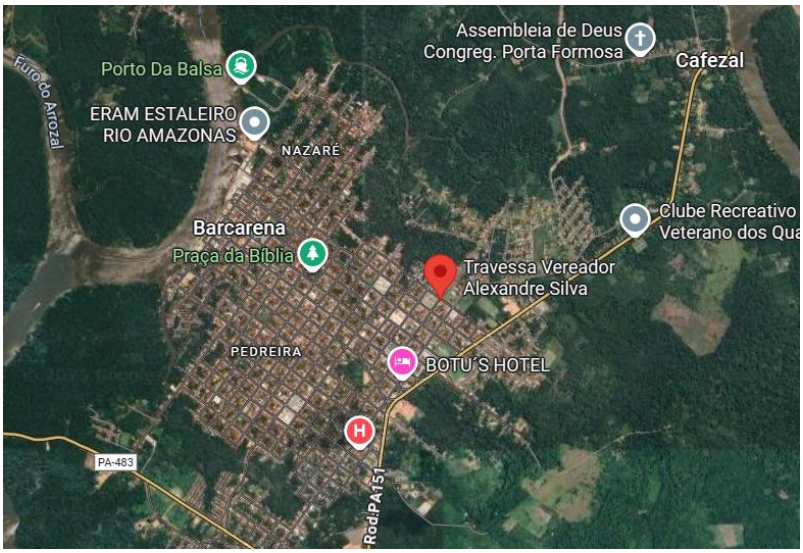
Corte esquemático

A seguir é apresentado um corte esquemático do edifício. Nele é possível visualizar as distancias entre pavimento, cotas e nomenclaturas utilizadas:



Localização

O edifício está localizado em Barcarena, Pará, Brasil



NORMA EM USO

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais deste edifício foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

NBR-6118:2023.

SOFTWARE UTILIZADO

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema TQS na versão V25.11.1.

MATERIAIS

Concreto

A seguir são apresentados os valores de fck utilizados para cada um dos elementos estruturais, para cada um dos pavimentos:

Pavimento	*Lajes (MPa)*	*Vigas (MPa)*	*Fundações (MPa)*
EL 9 90	30	30	30
EL 7 75	30	30	30
EL 6 37	30	30	30
EL 4 27	30	30	30
EL 3 37	30	30	30
Fundacao	30	30	30

Piso	*Pavimento*	*fck do pilar (MPa)*
5	EL 9 90	30
4	EL 7 75	30

3	EL 6 37	30
2	EL 4 27	30
1	EL 3 37	30
0	Fundacao	30

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade utilizado para cada um dos concretos utilizados é listado a seguir:

	AlfaE	*Ecs (MPa)*	*Eci(MPa)*	*Gc(MPa)*
C0	1	0	0	0
C30	1	26838	30672	11183

PARÂMETRO DE DURABILIDADE

Classe de agressividade

Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais foi considerada a seguinte Classe de Agressividade Ambiental no projeto:

Classe de Agressividade Ambiental II.

Cobrimentos gerais

A definição dos cobrimentos foi feita com base na Classe de Agressividade Ambiental definida anteriormente.

A seguir são apresentados os valores de cobrimento utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

Elemento Estrutural	*Cobrimento (cm)*
Lajes convencionais (superior / inferior)	2.5 / 2.5
Lajes protendidas (superior / inferior)	3.5 / 3.5
Vigas	3,0
Pilares	3,0
Fundações	3,0

AÇÕES E COMBINAÇÕES

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A carga média de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso-próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	Peso Próprio (tf/m²)	Permanente (tf/m²)	Acidental (tf/m²)
EL 9 90	0,53	0,19	0,10
EL 7 75	1,52	0,16	1,56
EL 6 37	0,40	0,29	0,12
EL 4 27	0,54	0,85	0,15
EL 3 37	0,54	0,53	0,14
Fundacao	1,17	3,24	0,00

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Vento

A seguir são apresentados os fatores de cálculo utilizados para definição das ações de vento incidentes sobre a estrutura.

- Velocidade básica: 30 m/s;
- Fator topográfico (S1): 1,0;
- Categoria de rugosidade (S2): III - Terrenos planos ou ondulados, com obstáculos. Muros, árvoresm edificações baixas, fazendas, subúrdios com casas baixas;
- B - Maior dimensão horizontal ou vertical entre 20.0 m e 50.0 m;
- Fator estatístico (S3): 1,06

Na tabela que se segue são apresentados os valores de coeficiente de arrasto, área de projeção do edifício e pressão calculada com os fatores apresentados anteriormente:

Caso	Ângulo (°):	Coef. arrasto	Área (m²):	Pressão (tf/m²):
5	90	1,00	311,4	0,047
6	270	1,00	311,4	0,047
7	0	1,00	372,6	0,047
8	180	1,00	372,6	0,047

Incêndio

TRRF: 30,0

Cargas adicionais

Nenhum caso adicional foi considerado na análise estrutural do edifício.

Carregamentos nos pavimentos

Outros carregamentos considerados nos modelos dos pavimentos são apresentados a seguir:

Pavimento	Temperatura	Retração	Protensão	Dinâmica
EL 9 90	Não	Não	Não	Não
EL 7 75	Não	Não	Não	Não
EL 6 37	Não	Não	Não	Não
EL 4 27	Não	Não	Não	Não
EL 3 37	Não	Não	Não	Não

Fundacao	Não	Não	Não	Não

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Tipo	*Descrição*	*N. Combinações*
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	20
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	20
FOGO	Verificações em situação de incêndio	4
ELS	Verificações de estado limite de serviço	12
COMBFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2
LAJEPRO	Combinações p/ flechas em lajes protendidas	0

Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

```
ELU1/PERM/PP+PERM
ELU1/PERMACID/PP+PERM+ACID
ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT1
ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT2
ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT3
ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT4
ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.8ACID+VENT1
ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.8ACID+VENT2
ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.8ACID+VENT3
ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.8ACID+VENT4
FOGO/ELUNOVEN/PP+PERM+ACID
FOGO/ELUNOVEN/PP+PERM+0.8ACID
ELS/CFREQ/PP+PERM+0.7ACID
ELS/CFREQ/PP+PERM+0.6ACID+0.3VENT1
ELS/CFREQ/PP+PERM+0.6ACID+0.3VENT2
ELS/CFREQ/PP+PERM+0.6ACID+0.3VENT3
ELS/CFREQ/PP+PERM+0.6ACID+0.3VENT4
ELS/CQPERM/PP+PERM+0.6ACID
COMBFLU/COMBFLU/PP+PERM+0.6ACID
ELU1/PERM/PP_V+PERM_V
ELU1/PERMACID/PP_V+PERM_V+ACID_V
ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+ACID_V+0.6VENT1
ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+ACID_V+0.6VENT2
ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+ACID_V+0.6VENT3
ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+ACID_V+0.6VENT4
ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+0.8ACID_V+VENT1
ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+0.8ACID_V+VENT2
ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+0.8ACID_V+VENT3
ELU1/ACIDCOMB/PP_V+PERM_V+0.8ACID_V+VENT4
FOGO/ELUNOVEN/PP_V+PERM_V+ACID_V
FOGO/ELUNOVEN/PP_V+PERM_V+0.8ACID_V
ELS/CFREQ/PP_V+PERM_V+0.7ACID_V
ELS/CFREQ/PP_V+PERM_V+0.6ACID_V+0.3VENT1
ELS/CFREQ/PP_V+PERM_V+0.6ACID_V+0.3VENT2
ELS/CFREQ/PP_V+PERM_V+0.6ACID_V+0.3VENT3
ELS/CFREQ/PP_V+PERM_V+0.6ACID_V+0.3VENT4
ELS/CQPERM/PP_V+PERM_V+0.6ACID_V
COMBFLU/COMBFLU/PP_V+PERM_V+0.6ACID_V
```

MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 4' do sistema TQS. Este modelo consiste em dois modelos de cálculo:

- Modelo de grelha para os pavimentos;
- Modelo de pórtico espacial para a análise global.

O edifício será modelado por um único pórtico espacial mais os modelos dos pavimentos. O pórtico será composto apenas por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido

das lajes devidamente incorporado ao modelo. Os efeitos oriundos das ações veticais e horizontais nas vigas e pilares serão calculados com o pórtico espacial.

Nas lajes, somente os efeitos gerados pelas ações verticais serão calculados. Nos pavimentos simulados por grelha de lajes, os esforços resultantes das barras de lajes sobre as vigas serão tranferidas como cargas para o pórtico espacial, ou seja, há uma 'certa' integração entre ambos os modelos (pórtico e grelha). Para os demais tipos de modelos de pavimentos, as cargas das lajes serão transferidas para o pórtico por meio de quinhos de carga.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a seperação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

Modelo estrutural dos pavimentos

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	*Descrição do Modelo*	*Modelo Estrutural*
EL 9 90	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
EL 7 75	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
EL 6 37	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
EL 4 27	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
EL 3 37	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)
Fundacao	Modelo de lajes planas	Grelha (3 graus de liberdade)

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	*Módulo de elasticidade adotado (MPa)*
EL 9 90	26838
EL 7 75	26838
EL 6 37	26838
EL 4 27	26838
EL 3 37	26838
Fundacao	26838

Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

As cargas verticais atuantes nas vigas e pilares do pórtico foram extraídas de modelos de grelha de cada um dos pavimentos.

Foram utilizados dois modelos de pórtico espacial em cada etapa construtiva: um específico para análises de Estado Limite Último - ELU e outro para o Estado Limite de Serviço - ELS. As características de cada um destes modelos são apresentadas a seguir.

Critérios de projeto

A seguir são apresentadas algumas considerações de projeto utilizadas para a análise estrutura do edifício em questão:

- Flexibilização das ligações viga/pilar : Sim;
- Modelo enrijecido para viga de transição: Sim
- Método para análise de 2ª. Ordem global: GamaZ
- Análise por efeito incremental: Não
- Análise com interação fundação-estrutura: Não

Modelo ELU

O modelo ELU foi utilizado para obtenção dos esforços necessários para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais.

Nos elementos de concreto moldado in-loco foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme apresentados na tabela a seguir:

Elemento estrutural Moldado in-loco	***Coef. NLF***
Pilares	0,80
Vigas	0,40
Lajes	0,30

O módulo de elasticidade utilizado no modelo foi o secante, de acordo com o fck do elemento estrutural (já apresentado anteriormente).

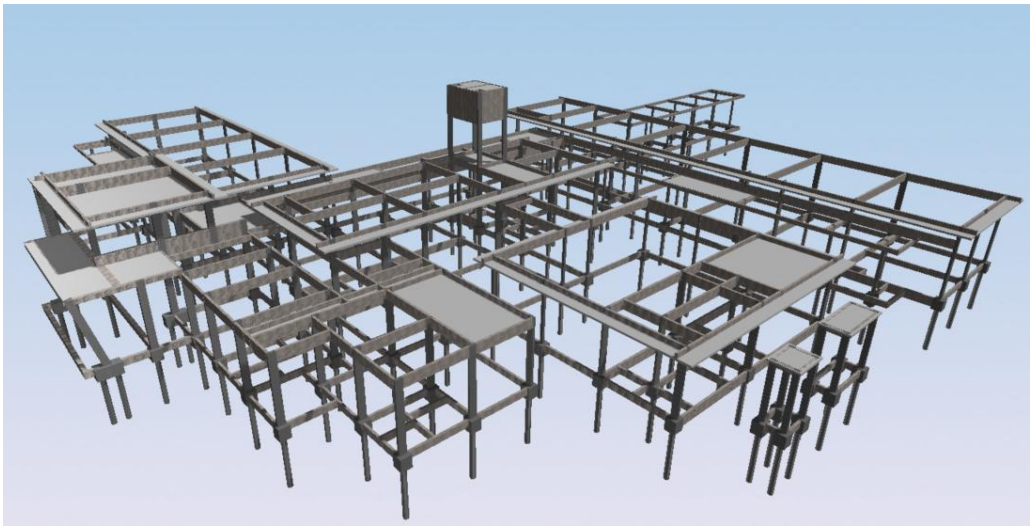
Modelo ELS

O modelo ELS foi utilizado para análise de deslocamento do edifício. Neste modelo a inércia utilizada para os elementos estruturais foi a bruta.

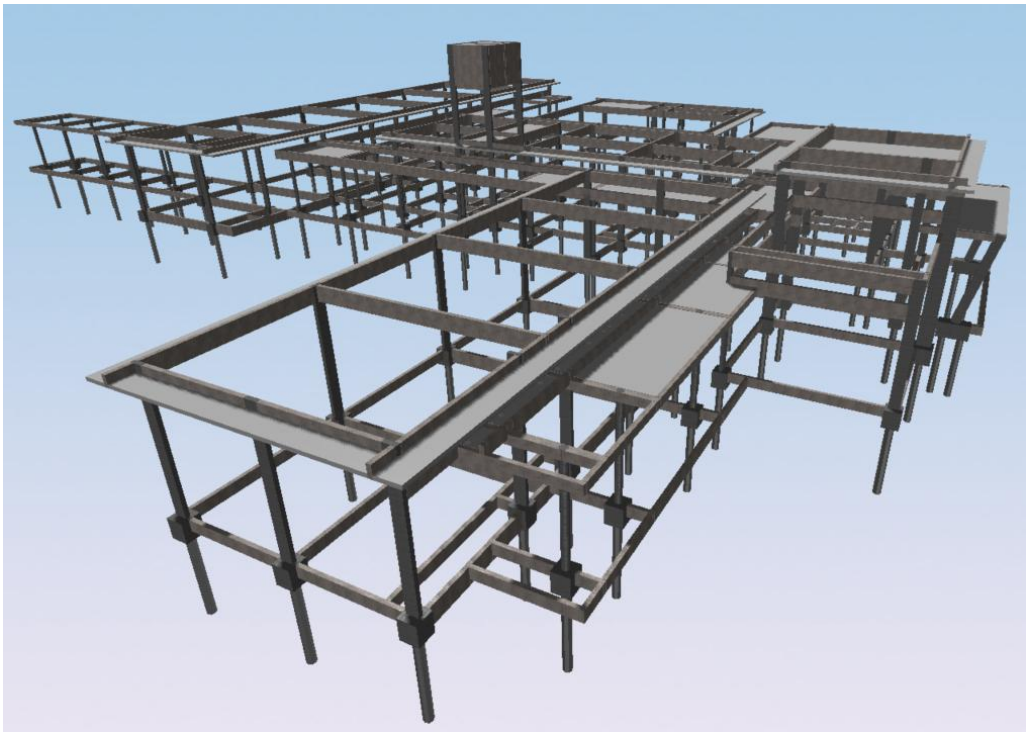
Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

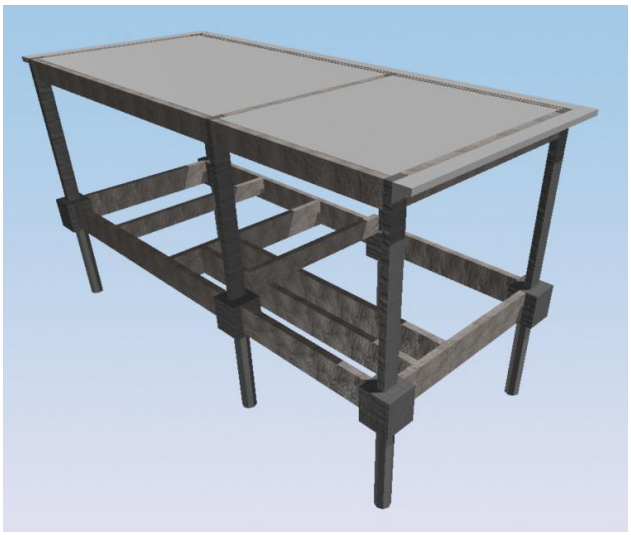
Modelo 3D



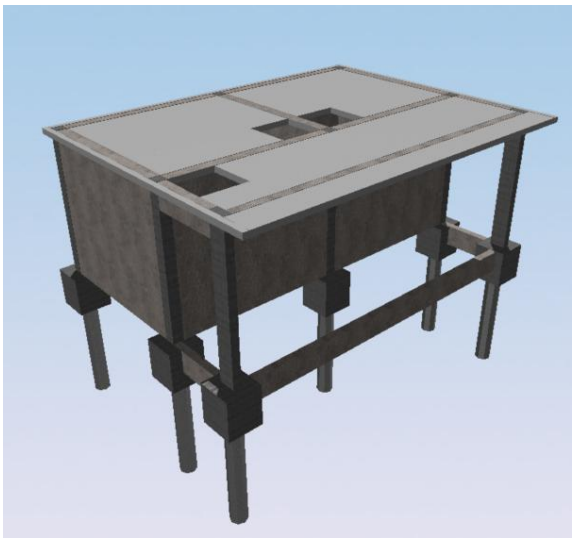
Legenda: 3D Escola



Legenda: 3D Escola



Legenda: 3D Subestação



Legenda: 3D Reservatório inferior

Esforços de cálculo

Os esforços obtidos na análise de pórtico foram utilizados para o dimensionamento dos elementos estruturais.

No dimensionamento das armaduras das vigas é utilizada uma envoltória de esforços solicitantes de todas as combinações pertencentes ao grupo ELU1. Para o dimensionamento de armaduras dos pilares são utilizadas todas as hipóteses de solicitações (combinações do grupo ELU2); neste conjunto de combinações são aplicadas as reduções de sobrecarga, caso o projeto esteja utilizando este artifício.

ESTABILIDADE GLOBAL

A seguir são apresentados os principais parâmetros de instabilidade obtidos da análise estrutural do edifício.

Parâmetro	*Valor*
GamaZ	1,15
FAVt	1,16
Alfa	1,23

Na tabela anterior são apresentados somente os valores máximos obtidos para os coeficientes.

GamaZ é o parâmetro para avaliação da estabilidade de uma estrutura. Ele NÃO considera os deslocamentos horizontais provocados pelas cargas verticais (calculado p/ casos de vento), conforme definido no item 15.5.3 da NBR 6118.

FAVt é o fator de amplificação de esforços horizontais que pode considerar os deslocamentos horizontais gerados pelas cargas verticais (calculado p/ combinações ELU com a mesma formulação do GamaZ).

Alfa é o parâmetro de instabilidade de uma estrutura reticulada conforme definido pelo item 15.5.2 da NBR 6118.

Listagem completa dos parâmetros de instabilidade

A seguir são apresentados a listagem completa dos parâmetros de instabilidade para as combinações apresentadas anteriormente:

Parâmetro de estabilidade (GamaZ) para os carregamentos simples de vento

Caso	Ang	CTot	M2	CHor	M1	Mig	GamaZ	Alfa	Obs
5	90.	1609.1	5.2	14.5	59.4	14.3	1.127	0.819	B
6	270.	1609.1	5.2	14.5	59.4	14.3	1.127	0.819	B
7	0.	1609.1	7.3	17.4	72.4	14.3	1.147	1.149	B
8	180.	1609.1	7.3	17.4	72.4	14.3	1.147	1.149	B

Parâmetro de estabilidade (FAVt) para combinações de ELU - vigas e lajes

Caso	Ang	CTot	M2	CHor	M1	MultH	FAVt	Alfa	Obs
15	90.	1609.1	2.5	8.7	35.6	1.070	1.127	0.780	B D
16	270.	1609.1	3.8	8.7	35.6	1.100	1.158	0.856	B
17	0.	1609.1	4.3	10.4	43.4	1.090	1.147	1.059	B D
18	180.	1609.1	4.5	10.4	43.4	1.094	1.152	1.232	B
19	90.	1609.1	4.6	14.5	59.4	1.070	1.127	0.798	B D
20	270.	1609.1	5.9	14.5	59.4	1.087	1.144	0.839	B
21	0.	1609.1	7.2	17.4	72.4	1.090	1.147	1.098	B D
22	180.	1609.1	7.4	17.4	72.4	1.092	1.150	1.197	B
28	90.	1609.1	2.5	8.7	35.6	1.070	1.127	0.781	B D
29	270.	1609.1	3.8	8.7	35.6	1.101	1.159	0.855	B
30	0.	1609.1	4.3	10.4	43.4	1.090	1.147	1.056	B D
31	180.	1609.1	4.5	10.4	43.4	1.095	1.152	1.234	B
32	90.	1609.1	4.6	14.5	59.4	1.070	1.127	0.799	B D
33	270.	1609.1	5.9	14.5	59.4	1.087	1.145	0.838	B
34	0.	1609.1	7.2	17.4	72.4	1.090	1.147	1.096	B D
35	180.	1609.1	7.4	17.4	72.4	1.093	1.150	1.199	B

Parâmetro de estabilidade (FAVt) para combinações de ELU - pilares e fundações

Caso	Ang	CTot	M2	CHor	M1	MultH	FAVt	Alfa	Obs
15	90.	1609.1	2.5	8.7	35.6	1.070	1.127	0.780	B D
16	270.	1609.1	3.8	8.7	35.6	1.100	1.158	0.856	B
17	0.	1609.1	4.3	10.4	43.4	1.090	1.147	1.059	B D
18	180.	1609.1	4.5	10.4	43.4	1.094	1.152	1.232	B
19	90.	1609.1	4.6	14.5	59.4	1.070	1.127	0.798	B D
20	270.	1609.1	5.9	14.5	59.4	1.087	1.144	0.839	B
21	0.	1609.1	7.2	17.4	72.4	1.090	1.147	1.098	B D
22	180.	1609.1	7.4	17.4	72.4	1.092	1.150	1.197	B
28	90.	1609.1	2.5	8.7	35.6	1.070	1.127	0.781	B D
29	270.	1609.1	3.8	8.7	35.6	1.101	1.159	0.855	B
30	0.	1609.1	4.3	10.4	43.4	1.090	1.147	1.056	B D
31	180.	1609.1	4.5	10.4	43.4	1.095	1.152	1.234	B
32	90.	1609.1	4.6	14.5	59.4	1.070	1.127	0.799	B D
33	270.	1609.1	5.9	14.5	59.4	1.087	1.145	0.838	B
34	0.	1609.1	7.2	17.4	72.4	1.090	1.147	1.096	B D
35	180.	1609.1	7.4	17.4	72.4	1.093	1.150	1.199	B

Observações IMPORTANTES

```
======================

Observações para os casos com Obs="B":
O parâmetro Alfa deste edifício indica que a estrutura é de
nós móveis.

Observações para os casos com Obs="D":
O deslocamento horizontal das cargas verticais age de modo
favorável diminuindo o GamaZ neste caso. O programa
modificou o GamaZ pelo valor obtido no caso de vento simples
nesta direção

Para efeito de verificação da capacidade de rotação dos
elementos estruturais, este edifício será considerado deslocável.
```

Classificação da estrutura

Baseado nos valores apresentados acima, a estrutura pode ser avaliada da seguinte forma:

- Parâmetro adotado na análise do edifício (GamaZ): 1,15;
- Tipo da estrutura (Alfa): 1,23.

COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H: 10.17 m;
- Altura entre pisos - Hi: 2.1 m.

Listagem completa dos deslocamentos do modelo global do edifício

A seguir são apresentados a listagem completa dos parâmetros de instabilidade para as combinações apresentadas anteriormente:

```
Legenda para a tabela de deslocamentos máximos
==============================================
Legenda    Valor
Caso       Caso de carregamento de ELS
DeslH      Máximo deslocamento horizontal absoluto (cm)
Relat1     Valor relativo à altura total do edifício
Piso       Piso de deslocamento máximo relativo
DeslHp     Máximo deslocamento horizontal entre pisos (cm)
Relat3     Valor relativo ao pé-direito do pavimento
Obs        Observações (A/B/C..). Quando definidas, ver significado a seguir.

Deslocamentos máximos
=====================
Caso          DeslH    Relat1          Obs
   5           0.15    H/6811.
   6           0.15    H/6811.
   7           0.29    H/3460.            D
   8           0.29    H/3460.

Deslocamentos máximos entre pisos
=================================
Caso  Piso    DeslHp   Relat3          Obs
   5     1      0.04    Hi/8285.
   6     1      0.04    Hi/8285.
   7     3      0.08    Hi/2486.
   8     3      0.08    Hi/2484.           DE

Observações IMPORTANTES
=======================

Observações para os casos com Obs="D":
Caso de carregamento com deslocamento absoluto máximo

Observações para os casos com Obs="E":
Caso de carregamento com deslocamento relativo máximo
```

Com os resultados obtidos pela análise estrutural obteve-se os seguintes valores de deslocamentos horizontais do modelo estrutural global:

Deslocamento	*Valor máximo (cm)*	*Referência(cm)*
Topo do edifício (cm)	(H / 3460) 0.29	(H / 1700) 0.60
Entre pisos (cm)	(Hi / 2484) 0.08	(Hi / 850) 0.25

Os valores de referência utilizados são prescritos pela NBR 6118 através do item 13.3.

PARÂMETROS QUALITATIVOS

Esbeltez do edifício

A seguir é apresentada a esbeltez do edifício e da torre (caso exista).

	Número de pisos	*Esbeltez*
Torre Tipo	5	0,14
Edifício	6	0,20

Na tabela anterior, 'torre tipo' é a parte do edifício que está acima do primeiro pavimento 'Tipo' ou 'Primeiro', conforme indicado no esquema do edifício.

A esbeltez é a razão da altura pela menor dimensão do edifício.

Padronização de elementos

A seguir são apresentados os elementos e suas variações para cada um dos pavimentos.

Pavimentos	*Pilares*	*Vigas*	*Lajes*
EL 9 90	4 / 1	0 / 0	2 / 1
EL 7 75	4 / 1	5 / 1	2 / 1
EL 6 37	10 / 6	5 / 4	6 / 2
EL 4 27	60 / 7	37 / 3	15 / 1
EL 3 37	126 / 8	79 / 10	46 / 3
Fundacao	125 / 11	143 / 4	0 / 0

Na tabela anterior são apresentados os números de elementos do pavimento e o número de variações (seções ou espessuras diferentes).

Densidade de pilares e vãos médios

A seguir é apresentada a densidade de pilares e vãos médios das vigas e lajes.

Pavimentos	*Densidade de pilares (m²)*	*Vigas (m)*	*Lajes (m)*
EL 9 90	1,8	0,0	1,7
EL 7 75	2,5	2,6	1,7
EL 6 37	9,0	3,0	2,1
EL 4 27	4,2	4,1	1,1
EL 3 37	3,3	3,2	1,4
Fundacao	01,0	3,2	0,0

A densidade de pilares é a razão da área do pavimento pelo número de pilares existentes neste pavimento.

MEMORIAL DE CÁLCULO DE LAJES

EL. 3,37

Relatório de dimensionamento das faixas de lajes

LAJE L101- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L101- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L102- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L102- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L103- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L103- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L104- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L104- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L105- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L105- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L106- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L106- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L107- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.55/m	0.00	0.00	1.99	----------	0.00	OK!

LAJE L107- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.78/m	0.00	0.00	2.85	----------	0.00	OK!

LAJE L108- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L108- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L109- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.88	----------	0.00	OK!

LAJE L109- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.59/m	0.00	0.00	2.13	----------	0.00	OK!

LAJE L110- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L110- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L111- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.55/m	0.00	0.00	2.69	----------	0.00	OK!

LAJE L111- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.00	0.00	0.00	1.12/m	0.00	0.00	5.86	----------	0.00	OK!

LAJE L112- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.00	0.00	0.00	1.10/m	0.00	0.00	5.75	----------	0.00	OK!

LAJE L112- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.55/m	0.00	0.00	2.68	----------	0.00	OK!

LAJE L113- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.10	0.00	0.00	0.88/m	0.00	0.00	3.26	----------	0.00	OK!

LAJE L113- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.69/m	0.00	0.00	2.49	----------	0.00	OK!

LAJE L114- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	7.18	0.00	0.00	0.36/m	0.00	0.00	2.43	----------	0.00	OK!

LAJE L114- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	7.18	0.00	0.00	0.36/m	0.00	0.00	2.43	----------	0.00	OK!

LAJE L115- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L115- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L116- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	7.18	0.00	0.00	0.36/m	0.00	0.00	1.66	----------	0.00	OK!

LAJE L116- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	7.18	0.00	0.00	0.36/m	0.00	0.00	1.66	----------	0.00	OK!

LAJE L117- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.08/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L117- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L118- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L118- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L119- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	2.53	----------	0.00	OK!

LAJE L119- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	2.53	----------	0.00	OK!

LAJE L120- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.00	0.00	0.00	1.31/m	0.00	0.00	7.00	----------	0.00	OK!

LAJE L120- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.54/m	0.00	0.00	2.64	----------	0.00	OK!

LAJE L121- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	7.18	0.00	0.00	0.36/m	0.00	0.00	2.43	----------	0.00	OK!

LAJE L121- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	7.18	0.00	0.00	0.36/m	0.00	0.00	2.43	----------	0.00	OK!

LAJE L122- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	7.18	0.00	0.00	0.36/m	0.00	0.00	1.66	----------	0.00	OK!

LAJE L122- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	7.18	0.00	0.00	0.36/m	0.00	0.00	1.66	----------	0.00	OK!

LAJE L123- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.00	0.00	0.00	1.10/m	0.00	0.00	5.73	----------	0.00	OK!

LAJE L123- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.61/m	0.00	0.00	3.00	----------	0.00	OK!

LAJE L124- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L124- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L125- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L125- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L126- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.10	0.00	0.00	0.66/m	0.00	0.00	3.32	----------	0.00	OK!

LAJE L126- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.00	0.00	0.00	1.28/m	0.00	0.00	6.81	----------	0.00	OK!

LAJE L127- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L127- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.10	0.00	0.00	0.90/m	0.00	0.00	3.35	----------	0.00	OK!

LAJE L128- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L128- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.62/m	0.00	0.00	2.26	----------	0.00	OK!

LAJE L129- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L129- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L130- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.78/m	0.00	0.00	2.85	----------	0.00	OK!

LAJE L130- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L131- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L131- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L132- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L132- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L133- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L133- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L134- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L134- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L135- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L135- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L136- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L136- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L137- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L137- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L138- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L138- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L139- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.60/m	0.00	0.00	2.17	----------	0.00	OK!

LAJE L139- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.57/m	0.00	0.00	2.05	----------	0.00	OK!

LAJE L140- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L140- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L141- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L141- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.55/m	0.00	0.00	1.98	----------	0.00	OK!

LAJE L142- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L142- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L143- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L143- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L144- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.54/m	0.00	0.00	1.96	----------	0.00	OK!

LAJE L144- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L145- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	27.00	0.00	0.00	4.71/m	0.00	0.00	5.77	----------	0.00	OK!

LAJE L145- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	27.00	0.00	0.00	3.70/m	0.00	0.00	4.50	----------	0.00	OK!

LAJE L146- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	27.00	0.00	0.00	3.70/m	0.00	0.00	4.50	----------	0.00	OK!

LAJE L146- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	26.88	0.00	0.00	6.47/m	0.00	0.00	8.04	----------	0.00	OK!

EL. 4,27

Relatório de dimensionamento das faixas de lajes

LAJE L201- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	2.53	----------	0.00	OK!

LAJE L201- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.00	0.00	0.00	0.95/m	0.00	0.00	4.91	----------	0.00	OK!

LAJE L202- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.00	0.00	0.00	0.91/m	0.00	0.00	4.67	----------	0.00	OK!

LAJE L202- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	2.54	----------	0.00	OK!

LAJE L203- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.10	0.00	0.00	0.78/m	0.00	0.00	3.95	----------	0.00	OK!

LAJE L203- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	2.54	----------	0.00	OK!

LAJE L204- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.10	0.00	0.00	0.65/m	0.00	0.00	3.26	----------	0.00	OK!

LAJE L204- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.00	0.00	0.00	1.35/m	0.00	0.00	7.22	----------	0.00	OK!

LAJE L205- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.10	0.00	0.00	0.73/m	0.00	0.00	3.68	----------	0.00	OK!

LAJE L205- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	2.53	----------	0.00	OK!

LAJE L206- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	2.53	----------	0.00	OK!

LAJE L206- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.62/m	0.00	0.00	3.05	----------	0.00	OK!

LAJE L207- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.10	0.00	0.00	0.79/m	0.00	0.00	3.98	----------	0.00	OK!

LAJE L207- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	2.53	----------	0.00	OK!

LAJE L208- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L208- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L209- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L209- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L210- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	2.53	----------	0.00	OK!

LAJE L210- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação

100.00	9.00	0.00	0.00	0.89/m	0.00	0.00	4.56	----------	0.00	OK!

LAJE L211- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.10	0.00	0.00	0.63/m	0.00	0.00	3.16	----------	0.00	OK!

LAJE L211- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	2.53	----------	0.00	OK!

LAJE L212- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.10	0.00	0.00	0.70/m	0.00	0.00	3.52	----------	0.00	OK!

LAJE L212- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	2.53	----------	0.00	OK!

LAJE L213- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	2.53	----------	0.00	OK!

LAJE L213- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.10	0.00	0.00	0.65/m	0.00	0.00	3.27	----------	0.00	OK!

LAJE L214- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	2.53	----------	0.00	OK!

LAJE L214- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.10	0.00	0.00	0.66/m	0.00	0.00	3.28	----------	0.00	OK!

LAJE L215- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L215- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

EL. 4,27

Relatório de dimensionamento das faixas de lajes

06/10/2025 16:01:44

LAJE L301- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	2.53	----------	0.00	OK!

LAJE L301- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	2.53	----------	0.00	OK!

LAJE L302- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	2.53	----------	0.00	OK!

LAJE L302- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	2.53	----------	0.00	OK!

LAJE L303- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L303- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	1.86	----------	0.00	OK!

LAJE L304- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.81/m	0.00	0.00	2.94	----------	0.00	OK!

LAJE L304- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.65/m	0.00	0.00	2.37	----------	0.00	OK!

LAJE L305- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.53/m	0.00	0.00	2.61	----------	0.00	OK!

LAJE L305- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.58/m	0.00	0.00	2.86	----------	0.00	OK!

LAJE L306- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	2.53	----------	0.00	OK!

LAJE L306- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	9.19	0.00	0.00	0.52/m	0.00	0.00	2.53	----------	0.00	OK!

Legenda:

b: Largura da seção

d: Altura útil

bf: Largura da mesa colaborante

hf: Altura da mesa colaborante

Mk: Momento fletor característico

Nk+: Força normal característica máxima

Nk-: Força normal característica mínima

As: Área de armadura

Perfil: Nome do perfil complementar (se houver)

Vsk: Força cortante associada a faixa (Para verificações de cisalhamento longitudinal)

Situação: Conclusão do dimensionamento (ok/não ok)

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento das vigas:

Relatório geral de vigas

Legenda

```
G E O M E T R I A
Eng.E     : Engastamento a Esquerda        / Eng.D     : Engastamento a Direita         / Repet   : Repeticoes
NAnd      : N.de Andares                   / Red V Ext : Reducao de Cortante no Extremo / Fat.Alt : Fator de Alternancia de Cargas
Cob       : Cobrimento                     / TpS       : Tipo da Secao                  / BCs     : Mesa Colaborante Superior
BCi       : Mesa Colaborante Inferior      / Esp.LS    : Espessura Laje Superior        / Esp.LI  : Espessura Laje Infetior
FSp.Ex    : Distancia Face Superior   Eixo / FLt.Ex    : Distancia Face Lateral ao Eixo / Cob/S   : Cobrim/Cobr.superior adicional
C A R G A S
MEsq : Momento Adicional a Esquerda        / MDir : Momento Adicional a Direita         / Q    : Cortante Adicional (valor unico)
A R M A D U R A S   -   F L E X A O
SRAS  : Secao Retangular Armad.Simples     / SRAD  : Secao Retangular Armad.Dupla       / STAS  : Secao Te Armadura Simples
STAD  : Secao Te Armadura Dupla            / x/d   : Profund. relativa da Linha Neutra  / x/dMx : Profund. relativa da LN Maxima
AsL   : Armadura de Compressao             / Bit.de Fiss.: Bitola de fissuracao         / Asapo : Armadura e/d que chega no
extremo
A R M A D U R A S   -   C I S A L H A M E N T O
MdC     : Modelo de Calculo (I ou II)      / Ang.    : Angulo da biela de compressao    / Aswmin : Armad.transv.minima-
cisalhamento
Asw[C+T]: Arm.tran.calculada cisalh+torcao / Bit     : Bitola selecionada               / Esp    : Espacamento selecionado
NR      : Numero de ramos do estribo       / AsTrt   : Armadura transversal de Tirante  / AsSus  : Armadura transversal-Suspensao
A R M A D U R A S   -   T O R C A O
%dT     : % limite de TRd2 para desprezar o M de torcao (Tsd)      / he      : Espessura do nucleo de torcao
b-nuc   : Largura do nucleo                                        / h-nuc   : Altura do nucleo
Asw-1R  : Armadura de torcao calculada para 1 Ramo de estribo      / AswmnNR : Armad.transv.minima-torcao p/NR estribos
selecionado
Asl-b   : Armadura longitudinal de torcao no lado b                / Asl-h   : Armadura longitudinal de torcao no lado h
ComDia  : Valor da compressao diagonal (cisalhamento+torcao)       / AdPla   : Capacida/ adaptacao plastica no vao - S[sim]
N[nao]
R E A C O E S   D E   A P O I O
DEPEV  : Distancia do eixo do pilar ao eixo efetivo de apoio -viga / Morte  : Codigo se pilar morre / segue / vigas
M.I.Mx : Momento Imposto Maximo                                    / M.I.Mn : Momento Imposto Minimo
```

Fundacao

C1

```
Viga=    1  C1                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.25 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m             | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 212 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00  ------                  | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   0.84  -SRAS-  [  2 B  8.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8 |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                      |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=    0.  | M[+]Min =    81.1                    | M[-]Min =    81.1      BCs=    0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                      |                          CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                      | Esp,bar  = 5.2                       | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                      | Asmn,inf =  0.8                      | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 412.   0.72  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.511     0.510      0.14     0.00      2   C89        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.511     0.510      0.14     0.00      2   C94        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C10

```
Viga=   10  C10                         Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.98 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m             | M.[+] Max=      1.2 tf* m - Abcis.= 299 | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00  ------                  | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   1.08  -SRAS-  [  2 B 10.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.3 |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                      |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=    0.  | M[+]Min =    81.1                    | M[-]Min =    81.1      BCs=    0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.36                      |                          CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.43
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                      | Esp,bar  = 4.8                       | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                      | Asmn,inf =  0.8                      | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 579.   1.08  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.744     0.662      0.14     0.00      2   C133       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

```
              2     0.773     0.691      0.60     0.18      0   B17        0.00   0.00   8017      0      0      0      0      0
```

C100

```
Viga=  100  C100                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  6.42 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      5.7 tf* m - Abcis.= 218   | M.[-] =      5.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   3.62  -SRAS- [  3 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   3.54   -SRAS-  [  3 B 12.5mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.14
       | Grampos Esq.= 2B  8.0mm   x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  7.6    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  5.2
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                        | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.37                       |                              CG=  5.2    | Asapo[+]=  0.89
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.3                           | Esp,bar =   4.3
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                          | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 617.   6.55  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 617.   0.02   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.17   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  6.04 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      4.3 tf* m              | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 513   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   2.63  -SRAS-   [  3 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10 | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.2 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                        | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.42
[ cm  ]| Esp,bar =   4.3                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                          | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 568.   3.14  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.2

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 568.   0.01   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     4.143     4.090      0.14     0.00      2   C49        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     6.764     6.715      0.60     0.12      0   B80        0.00   0.00   8080      0      0      0      0      0
              3     0.482     0.382      0.60     0.12      0   B60        0.00   0.00   8060      0      0      0      0      0
```

C101

```
Viga=  101  C101                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.69 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      3.3 tf* m - Abcis.= 117   | M.[-] =      2.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.02  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   3.32   -SRAS-  [  3 B 12.5mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.12
       | Grampos Esq.= 2B  6.3mm   x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  7.1    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.12                       |                              CG=  5.2    | Asapo[+]=  0.83
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 4.3                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  84.   4.24  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
              84.- 134.   3.17  25.48   1  45.    0.0    1.6      2.4  5.0 15.0  2   0.0   2.4
             134.- 450.   2.72  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  84.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.18   N
              84.- 134.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.14   N
             134.- 450.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     3.028     2.985      0.14     0.00      2   C24        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     1.940     1.877      0.60     0.18      0   B37        0.00   0.00   8037      0      0      0      0      0
```

C102

```
Viga=  102  C102                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 1  /L=  0.69 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.6 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  69 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   2.51  -SRAS-   [  2 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.15 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                        |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.3                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  50.   5.58  25.48   1  45.    0.9    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  50.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.23   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     3.977     3.458      0.60     0.18      0   B22        0.00   0.00   8022      0      0      0      0      0
              2    -2.950    -3.470      0.14     0.00      2   C12        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C103

```
Viga=  103  C103                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.71 /B= 0.24 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.54 tf* m                | As =   1.57   -SRAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                         x/d =0.05 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  2 B  5.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min=  139.0      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=   14.7      -               | Asmin =    1.4 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  47.   2.47  43.68   1  45.    0.0    2.8      2.9  6.3 20.0  2   0.0   1.2

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  47.   0.34   3.33   5  7.5  15.1  31.1    0.8     2.8     0.9   0.1   0.3   0.16   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 2  /L=  1.66 /B= 0.24 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.7 tf* m              | M.[+] Max=      1.4 tf* m - Abcis.= 183 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.62  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.44  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   1.44   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                        |                            CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   139.0        BCs=     0. | M[+]Min =   139.0                      | M[-]Min =   139.0       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.36                       |                          CG=  4.1      | Asapo[+]=  1.44
[ cm  ]| Esp,bar =  14.7                       | Esp,bar  =14.7                         | Esp,bar =  14.7
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.4                       | Asmn,inf =  1.4                        | Asmn,sup=   1.4

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 142.   3.58  43.68   1  45.    0.0    2.8      2.8  6.3 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 142.   0.03   3.33   5  7.5  15.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 3  /L=  1.85 /B= 0.24 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m              | M.[+] Max=      1.4 tf* m - Abcis.=   0 | M.[-] =      0.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.44  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.44  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.44   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                        |                            CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   139.0        BCs=     0. | M[+]Min =   139.0                      | M[-]Min =   139.0       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.44                       |                          CG=  4.1      | Asapo[+]=  0.36
[ cm  ]| Esp,bar =  14.7                       | Esp,bar  =14.7                         | Esp,bar =  14.7
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.4                       | Asmn,inf =  1.4                        | Asmn,sup=   1.4

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 162.   1.23  43.68   1  45.    0.0    2.8      2.8  6.3 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 162.   0.02   3.33   5  7.5  15.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     4.316     3.626      1.35     0.56      0   B123       0.00   0.00   8123      0      0      0      0      0
              2    -0.135    -0.386      0.60     0.18      0   B119       0.00   0.00   8119      0      0      0      0      0
              3     0.876     0.438      0.60     0.18      0   B114       0.00   0.00   8114      0      0      0      0      0
```

C104

```
Viga=  104  C104                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.46 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.7 tf* m              | M.[+] Max=     0.9 tf* m - Abcis.= 260  | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.59  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.91  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10 | As =   0.86   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.22                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.22
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 422.   2.84  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.025     1.914      0.60     0.18      0   B114       0.00   0.00   8114      0      0      0      0      0
              2     1.689     1.577      0.60     0.18      0   B101       0.00   0.00   8101      0      0      0      0      0
```

C105

```
Viga=  105  C105                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.70 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=     1.7 tf* m - Abcis.= 135  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   1.60   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.64                       |                          CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.63
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 256.   2.55  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.9

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 256.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.821     1.820      0.14     0.00      2   C29        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     1.818     1.816      0.14     0.00      2   C24        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C106

```
Viga=  106  C106                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.43 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=     0.8 tf* m - Abcis.= 121  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.33                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.33
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 229.   1.44  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 229.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.027     1.027      0.14     0.00      2   C49        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     1.014     1.014      0.14     0.00      2   C47        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C107

```
Viga=  107  C107                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  1.16 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  58 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 102.   0.70  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 102.   0.00   0.78   5  5.1    5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.496     0.490      0.14     0.00      2   C24        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.484     0.478      0.14     0.00      2   C23        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C108

```
Viga=  108  C108                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  0.65 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.90 tf* m              | As =   0.84   -SRAS-       [   2 B  8.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  16.   2.41  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.7  5.0 22.0  2   0.0   1.7

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  16.   0.03   0.78   5  5.1    5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.19 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 219 | M.[-] =      3.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   3.30  -SRAS- [  3 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.20
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                            CG=  5.2
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   4.3
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 200.   2.42  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 200.   0.00   0.78   5  5.1    5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.846     0.518      0.60     0.18      0   B30        0.00   0.00   8030      0      0      0      0      0
              2     1.731     1.400      0.14     0.00      2   C15        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C109

```
Viga=  109  C109                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  8.29 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.3 tf* m              | M.[+] Max=      5.2 tf* m - Abcis.= 483 | M.[-] =      0.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.98  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08 | As =   3.22   -SRAS-  [  4 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       | Grampos Esq.= 1B  6.3mm   x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  6.9  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                        |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                      | M[-]Min =   182.4       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.80                       |                              CG=  5.5  | Asapo[+]=  1.07
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                        | Asmn,sup=   1.3
```

```
CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2  MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 804.    4.39  39.74    1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.7

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 804.    0.00    1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1      2.213      1.457       0.14      0.00      2   C15         0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              2      3.112      3.029       0.60      0.12      0   B12         0.00   0.00    8012      0      0      0      0      0
```

C11

```
Viga=   11  C11                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.00 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m               | M.[+] Max=      2.1 tf* m - Abcis.= 233   | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.98   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  4.2    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.70                       |                          CG=  5.0        | Asapo[+]=  0.69
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2  MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 376.    2.93  25.48    1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.4

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 376.    0.00    0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1      1.954      1.767       0.60      0.18      0   B18         0.00   0.00    8018      0      0      0      0      0
              2      2.094      1.907       0.60      0.18      0   B19         0.00   0.00    8019      0      0      0      0      0
```

C110

```
Viga=  110  C110                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  0.69 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.5 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  69   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.45  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                          CG=  3.9        | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2  MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  50.    3.43  25.48    1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  50.    0.01    0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.15   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1      2.444      2.088       0.60      0.18      0   B23         0.00   0.00    8023      0      0      0      0      0
              2     -1.580     -1.936       0.14      0.00      2   C12         0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
```

C111

```
Viga=  111  C111                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.46 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.5 tf* m               | M.[+] Max=      2.2 tf* m - Abcis.= 185   | M.[-] =      2.4  tf* m
[tf,cm]| As =   2.43  -SRAS-   [  2 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.35  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.15 | As =   2.12   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.14
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  4.5    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                          |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.53                       |                          CG=  5.0        | Asapo[+]=  0.53
[ cm  ]| Esp,bar =   4.3                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8
```

```
CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 422.   4.66  25.48   1  45.    0.2    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.2

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 422.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.19   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1      3.321      3.101       0.60      0.18      0   B115        0.00   0.00   8115      0      0      0      0      0
              2      3.167      2.960       0.60      0.18      0   B102        0.00   0.00   8102      0      0      0      0      0
```

C112

```
Viga=  112  C112                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.04 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.3 tf* m              | M.[+] Max=      1.0 tf* m - Abcis.= 214 | M.[-] =      1.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.27  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.35  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   0.98   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.08
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  1 B  5.0mm] - LN=  2.0  |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                             CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.24                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.46
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 175.   2.71  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
             175.- 225.   3.02  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.9  5.0 20.0  2   0.0   1.3
             225.- 280.   4.02  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 175.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N
             175.- 225.   0.04   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.3     1.6     0.6   0.0   0.2   0.18   N
             225.- 280.   0.04   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.3     1.6     0.6   0.0   0.2   0.22   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.65 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.8 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 301 | M.[-] =      1.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.18  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                             CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 241.   1.94  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 241.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  5.79 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.3 tf* m              | M.[+] Max=      1.4 tf* m - Abcis.= 298 | M.[-] =      2.2  tf* m
[tf,cm]| As =   2.23  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.14  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.14 | As =   1.30   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.13
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.8  |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                        |                             CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 555.   3.43  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 555.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.14   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1      1.936      1.609       0.60      0.18      0   B89         0.00   0.00   8089      0      0      0      0      0
              2      3.547      3.508       0.60      0.18      0   B82         0.00   0.00   8082      0      0      0      0      0
              3      3.703      3.486       0.60      0.18      0   B81         0.00   0.00   8081      0      0      0      0      0
              4      2.380      2.305       0.60      0.18      0   B61         0.00   0.00   8061      0      0      0      0      0
```

C113

```
Viga=  113  C113                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
```

```
Vao= 1  /L=  2.13 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.2 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 231 | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.17  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.84
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 189.   1.27  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 189.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.34 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 112 | M.[-] =      1.9  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.84  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.11
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.84                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 210.   3.55  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.9

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 210.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.15   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  4.51 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.1 tf* m              | M.[+] Max=      1.1 tf* m - Abcis.= 234 | M.[-] =      1.1  tf* m
[tf,cm]| As =   2.01  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.03  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.12 | As =   1.03   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.2  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.26                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.26
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 427.   3.93  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 427.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.17   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.906     0.594      0.60     0.18      0   B61        0.00   0.00   8061      0      0      0      0      0
              2     0.684     0.325      0.60     0.18      0   B52        0.00   0.00   8052      0      0      0      0      0
              3     5.266     5.109      0.60     0.18      0   B46        0.00   0.00   8046      0      0      0      0      0
              4     1.828     1.726      0.60     0.18      0   B38        0.00   0.00   8038      0      0      0      0      0
```

C114

```
Viga=  114  C114                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.05 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 187 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   1.43   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.0  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.55                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  1.76
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 191.   2.24  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.03 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
```

```
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m             | M.[+] Max=      2.0 tf* m - Abcis.= 126   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.94   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  4.1    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.91                       |                          CG=  5.0        | Asapo[+]=  0.67
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 289.   2.71  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 289.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.601     1.586      0.14     0.00      2   C62        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.699     0.673      0.14     0.00      2   C61        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3     1.936     1.926      0.14     0.00      2   C55        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C115

```
Viga=  115  C115                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.46 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.0 tf* m             | M.[+] Max=      1.9 tf* m - Abcis.= 185   | M.[-] =      1.9  tf* m
[tf,cm]| As =   1.97  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.83  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.12 | As =   1.82   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.11
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.9    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                          |                            CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.46                       |                          CG=  5.0        | Asapo[+]=  0.46
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 422.   4.09  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.2

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 422.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.17   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.915     2.726      0.60     0.18      0   B116       0.00   0.00   8116      0      0      0      0      0
              2     2.343     2.166      0.60     0.18      0   B103       0.00   0.00   8103      0      0      0      0      0
```

C116

```
Viga=  116  C116                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.66 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m             | M.[+] Max=      1.4 tf* m - Abcis.= 183   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   1.32   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                          |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.52                       |                          CG=  4.0        | Asapo[+]=  0.52
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 352.   2.16  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 352.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.539     1.539      0.14     0.00      2   C50        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     1.536     1.536      0.14     0.00      2   C44        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C117

```
Viga=  117  C117                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  0.65 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
```

```
FLEXAO  | M[-]=     0.90 tf* m                | As =   0.84   -SRAS-       [   2 B  8.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2      -             | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  16.   2.05  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.4

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  16.   0.03   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 2  /L=  2.14 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m               | M.[+] Max=     0.8 tf* m - Abcis.= 214  | M.[-] =      2.7  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.75  -SRAS- [  4 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.17
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                           CG=  5.5
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 190.   2.18  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 190.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.816     0.417      0.60     0.18      0   B31        0.00   0.00   8031      0      0      0      0      0
              2     1.558     1.162      0.60     0.18      0   B24        0.00   0.00   8024      0      0      0      0      0
```

C118

```
Viga=  118  C118                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1  /L=  8.04 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      5.3 tf* m               | M.[+] Max=     4.9 tf* m - Abcis.= 469  | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   3.31  -SRAS-   [  3 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.13 | As =   3.01   -SRAS-  [  4 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  6.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.2 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                      | M[-]Min =   182.4       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.75                       |                              CG=  5.5  | Asapo[+]=  1.05
[ cm  ]| Esp,bar =   4.3                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                        | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 768.   5.88  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     4.197     4.120      0.60     0.12      0   B24        0.00   0.00   8024      0      0      0      0      0
              2     2.980     2.904      0.60     0.12      0   B13        0.00   0.00   8013      0      0      0      0      0
```

C119

```
Viga=  119  C119                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1  /L=  3.83 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.8 tf* m               | M.[+] Max=     0.8 tf* m - Abcis.= 167  | M.[-] =      1.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.10  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.45                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 360.   2.30  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.2

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 360.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 2  /L=  3.17 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
```

```
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.3 tf* m                 | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 195    | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.18  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07   | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0   |                                            |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.   | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                         |                              CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.31
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                         | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 293.   2.36  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.398     1.193      0.60     0.18      0   B110       0.00   0.00   8110      0      0      0      0      0
              2     3.174     3.095      0.60     0.18      0   B90        0.00   0.00   8090      0      0      0      0      0
              3     0.962     0.856      0.60     0.18      0   B83        0.00   0.00   8083      0      0      0      0      0
```

C12

```
Viga=   12  C12                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  6.16 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

 *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *
 Diagrama M[-] nao usual. Verificar apoios com M[-] Max.
 *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m                 | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 616    | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00   | As =   1.77   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.8      |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8   |                                            |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.   | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.59                         |                              CG=  5.0      | Asapo[+]=  1.71
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                         | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                         | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 449.   1.02  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
            449.- 499.   3.04  25.48   1  45.    0.0    1.6      2.2  5.0 15.0  2   0.0   2.2
            499.- 602.   3.37  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 449.   0.00   0.78   5  5.1    5.1   31.1    0.0      0.0      0.0    0.0    0.0    0.04   N
            449.- 499.   0.00   0.78   5  5.1    5.1   31.1    0.0      0.0      0.0    0.0    0.0    0.12   N
            499.- 602.   0.00   0.78   5  5.1    5.1   31.1    0.0      0.0      0.0    0.0    0.0    0.14   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2B /L=  1.42 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.90 tf* m                | As =   0.84   -SRAS-       [   2 B  8.0mm]
BAL.DIR |                          x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 103.   2.35  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
            103.- 135.   2.71  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.9  5.0 20.0  2   0.0   1.9

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 103.   0.01   0.78   5  5.1    5.1   31.1    0.0      0.0      0.0    0.0    0.0    0.10   N
            103.- 135.   0.01   0.78   5  5.1    5.1   31.1    0.0      0.0      0.0    0.0    0.0    0.11   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.403     0.367      0.14     0.00      2   C93        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2    -1.511    -2.350      0.14     0.00      2   C109       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C120

```
Viga=  120  C120                           Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.54 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.5 tf* m                 | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 238    | M.[-] =      0.6  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05   | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9   |                                            |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.   | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                         |                              CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                         | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                         | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8
```

```
CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 531.   1.04  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.00 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.5 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 236   | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 176.   0.56  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 176.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.02   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  5.58 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.7 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 336   | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 535.   1.09  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.663     0.599      0.60     0.18      0   B69        0.00   0.00   8069      0      0      0      0      0
              2     1.057     0.946      0.60     0.18      0   B62        0.00   0.00   8062      0      0      0      0      0
              3     0.972     0.860      0.60     0.18      0   B53        0.00   0.00   8053      0      0      0      0      0
              4     0.634     0.571      0.60     0.18      0   B39        0.00   0.00   8039      0      0      0      0      0
```

C121

```
Viga=  121  C121                        Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.73 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.5 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 136   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.41                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.35
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 254.   1.77  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 254.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.266     1.136      0.60     0.18      0   B117       0.00   0.00   8117      0      0      0      0      0
              2     1.081     0.951      0.14     0.00      2   C59        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C122

```
Viga=  122  C122                        Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  0.69 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.6 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  69   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.52  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  3.8
```

```
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.    | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                         |                                 CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 5.2                               | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                         | Asmn,inf =  0.8                              | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  50.   3.66  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  50.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.16   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.612     2.281      0.60     0.18      0   B25        0.00   0.00   8025      0      0      0      0      0
              2    -1.701    -2.032      0.14     0.00      2   C13        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C123

```
Viga=  123  C123                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repeat= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.58 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.6 tf* m              | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 148   | M.[-] =      1.7  tf* m
[tf,cm]| As =   1.51  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.63  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09 | As =   1.77   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.10
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.  | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.44                       |                                 CG=  5.0 | Asapo[+]=  0.44
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 334.   3.95  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 334.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.16   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.820     2.587      0.60     0.18      0   B111       0.00   0.00   8111      0      0      0      0      0
              2     2.618     2.385      0.60     0.18      0   B91        0.00   0.00   8091      0      0      0      0      0
```

C124

```
Viga=  124  C124                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repeat= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  0.65 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.90 tf* m                | As =   0.84   -SRAS-       [   2 B  8.0mm]
BAL.ESQ |                           x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2       -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  16.   2.28  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.6

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  16.   0.02   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.19 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 219   | M.[-] =      3.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   3.27  -SRAS- [  3 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.20
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                            CG=  5.2
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.  | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                                 CG=  3.9 | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   4.3
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 200.   2.48  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 200.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.700     0.389      0.60     0.18      0   B32        0.00   0.00   8032      0      0      0      0      0
              2     1.768     1.454      0.14     0.00      2   C16        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C125

```
Viga=  125  C125                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  8.29 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.3 tf* m              | M.[+] Max=      5.2 tf* m - Abcis.= 483   | M.[-] =      0.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.97  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08 | As =   3.21   -SRAS-  [  4 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       | Grampos Esq.= 1B  6.3mm   x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  6.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                        | M[-]Min =   182.4       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.80                       |                              CG=  5.5    | Asapo[+]=  1.07
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                          | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 804.   4.38  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.7

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 804.   0.00   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.173     1.481      0.14     0.00      2   C16        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     3.110     3.035      0.60     0.12      0   B14        0.00   0.00   8014      0      0      0      0      0
```

C126

```
Viga=  126  C126                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.30 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 115   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                          |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 216.   1.37  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 216.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.952     0.951      0.14     0.00      2   C56        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.981     0.980      0.14     0.00      2   C50        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C127

```
Viga=  127  C127                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  1.90 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  94   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                          |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 176.   1.14  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 176.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.813     0.812      0.14     0.00      2   C59        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.779     0.779      0.14     0.00      2   C56        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C128

```
Viga=  128  C128                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  0.69 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.3 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  69 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   2.22  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.13 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                        |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  50.   4.94  25.48   1  45.    0.4    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  50.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.20   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     3.523     3.056      0.60     0.18      0   B26        0.00   0.00   8026      0      0      0      0      0
              2    -2.548    -3.015      0.14     0.00      2   C13        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C129

```
Viga=  129  C129                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.58 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.2 tf* m              | M.[+] Max=      1.6 tf* m - Abcis.= 156 | M.[-] =      2.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.08  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.12  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   1.55   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.13
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.3  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.77                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.39
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 334.   3.89  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 334.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.16   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.43 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.5 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 210 | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.38  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.33
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 319.   2.53  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 319.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.380     2.187      0.60     0.18      0   B112       0.00   0.00   8112      0      0      0      0      0
              2     4.435     4.327      0.60     0.18      0   B92        0.00   0.00   8092      0      0      0      0      0
              3     1.038     0.954      0.60     0.18      0   B84        0.00   0.00   8084      0      0      0      0      0
```

C13

```
Viga=   13  C13                           Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.42 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.90 tf* m               | As =   0.84   -SRAS-       [   2 B  8.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
```

```
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  32.   2.84  25.48   1  45.    0.0    1.6      2.0  5.0 18.0  2   0.0   2.0
               32.- 135.   2.49  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  32.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N
               32.- 135.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S    ------------------------------
Vao= 2  /L=  6.16 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

 *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *
 Diagrama M[-] nao usual. Verificar apoios com M[-] Max.
 *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m               | M.[+] Max=      2.0 tf* m - Abcis.=   0   | M.[-] =      1.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.21  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.90   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  4.0  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.84                       |                          CG=  5.0      | Asapo[+]=  0.47
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 103.   3.19  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
              103.- 153.   2.82  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.9  5.0 20.0  2   0.0   1.9
              153.- 602.   1.02  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 103.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N
              103.- 153.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N
              153.- 602.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 3B /L=  1.42 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.29 tf* m               | As =   1.21   -SRAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.DIR |                          x/d =0.07 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.0 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 135.   2.14  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.4

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 135.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
               1    -1.553    -2.320      0.14     0.00      2   C125       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
               2     2.255     2.222      0.14     0.00      2   C133       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C130

```
Viga=  130  C130                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.93 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.9 tf* m               | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 252  | M.[-] =      4.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.76  -SRAS- [  4 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.11
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  5.5
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                      | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.82                       |                          CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                        | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 557.   4.55  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.1

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 557.   0.01   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  7.53 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      4.8 tf* m               | M.[+] Max=      3.2 tf* m - Abcis.= 446  | M.[-] =      2.2  tf* m
[tf,cm]| As =   3.00  -SRAS-   [  4 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.28  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.12 | As =   1.96   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  4.2  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.5 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                      | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.49                       |                          CG=  5.0      | Asapo[+]=  0.96
```

```
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                      | Esp,bar  = 4.8                          | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                      | Asmn,inf =  1.3                         | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 717.   5.31  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 717.   0.01   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.14   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.539     2.385      0.60     0.12      0   B71        0.00   0.00   8071      0      0      0      0      0
              2     6.903     6.829      0.60     0.12      0   B57        0.00   0.00   8057      0      0      0      0      0
              3     2.981     2.898      0.60     0.12      0   B41        0.00   0.00   8041      0      0      0      0      0
```

C131

```
Viga=  131  C131                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  1.35 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 135 | M.[-] =      1.5  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.42  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 116.   1.80  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 116.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    -0.748    -0.960      0.14     0.00      2   C40        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     1.284     1.072      0.60     0.18      0   B68        0.00   0.00   8068      0      0      0      0      0
```

C132

```
Viga=  132  C132                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  0.65 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.90 tf* m               | As =   0.84   -SRAS-       [   2 B  8.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                            CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  16.   1.52  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  16.   0.03   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.14 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=   0 | M.[-] =      3.7  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   3.75  -SRAS- [  3 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.23
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                            CG=  5.2
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   4.3
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 190.   2.90  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 190.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    -0.138    -0.478      0.60     0.18      0   B33        0.00   0.00   8033      0      0      0      0      0
              2     2.069     1.734      0.60     0.18      0   B27        0.00   0.00   8027      0      0      0      0      0
```

C133

```
Viga=  133  C133                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 1  /L=  8.04 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      7.00 tf* m             | M.[+] Max=      6.0 tf* m - Abcis.= 402 | M.[-] =      0.6  tf* m
[tf,cm]| As =   4.44  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.17 | As =   3.74   -SRAS-  [  3 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  8.0  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.8 |                                        |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                      | M[-]Min =   182.4       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.94                       |                          CG=  5.2      | Asapo[+]=  1.25
[ cm  ]| Esp,bar =   4.3                       | Esp,bar  = 4.3                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                        | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  92.   9.46  39.61   1  45.    1.2    1.6      1.9  5.0 20.0  2   0.0   0.7
               92.- 768.   6.20  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.2

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  92.   0.01   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.25   N
               92.- 768.   0.01   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.16   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
               1     6.747     6.700      0.60     0.12      0   B27        0.00   0.00   8027      0      0      0      0      0
               2     3.352     3.285      0.60     0.12      0   B15        0.00   0.00   8015      0      0      0      0      0
```

C134

```
Viga=  134  C134                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.59 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.4 tf* m              | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 267 | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   3.44  -SRAS-   [  3 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.21 | As =   1.68   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.6  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.2 |                                        |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.42                       |                          CG=  5.0      | Asapo[+]=  0.56
[ cm  ]| Esp,bar =   4.3                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 440.   4.15  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.6

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 440.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.16   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 2  /L=  1.54 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  77 | M.[-] =      0.6  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 135.   1.20  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 135.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
               1     2.959     2.897      0.60     0.18      0   B68        0.00   0.00   8068      0      0      0      0      0
               2     2.434     2.232      0.14     0.00      2   C32        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
               3     0.859     0.595      0.60     0.18      0   B54        0.00   0.00   8054      0      0      0      0      0
```

C135

```
Viga=  135  C135                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 1  /L=  1.00 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
```

```
       | M.[-] =      0.0 tf* m                | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  50    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05    | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9    |                                            |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.    | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                          |                                 CG=  3.9   | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                          | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                          | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  86.   0.63  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  86.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1      0.447      0.444       0.14      0.00      2   C16         0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
                2      0.396      0.393       0.14      0.00      2   C13         0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
```

C136

```
Viga=  136  C136                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  6.06 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.5 tf* m                 | M.[+] Max=      2.6 tf* m - Abcis.= 257    | M.[-] =      5.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   3.18  -SRAS- [  3 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04    | As =   1.54   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.12
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.3      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0    |                                            |                           CG=  5.2
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0.    | M[+]Min =   182.4                          | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.78                          |                                 CG=  4.0   | Asapo[+]=  0.39
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                          | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.3
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                          | Asmn,inf =  1.3                            | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 570.   5.97  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 570.   0.01   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.15   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  7.53 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      5.7 tf* m                 | M.[+] Max=      2.9 tf* m - Abcis.= 446    | M.[-] =      2.3  tf* m
[tf,cm]| As =   3.56  -SRAS-   [  3 B 12.5mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.34  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.14    | As =   1.74   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.7      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.2    |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0.    | M[+]Min =   182.4                          | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.43                          |                                 CG=  5.0   | Asapo[+]=  0.93
[ cm  ]| Esp,bar =   4.3                          | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                          | Asmn,inf =  1.3                            | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 717.   5.51  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 717.   0.01   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.15   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1      2.414      2.347       0.60      0.12      0   B72         0.00   0.00    8072      0      0      0      0      0
                2      8.078      8.008       0.60      0.12      0   B58         0.00   0.00    8058      0      0      0      0      0
                3      2.901      2.795       0.60      0.12      0   B42         0.00   0.00    8042      0      0      0      0      0
```

C137

```
Viga=  137  C137                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1B /L=  0.65 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO  | M[-]=     0.90 tf* m                | As =   0.84   -SRAS-       [  2 B  8.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                                CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  16.   1.46  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  16.   0.02   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.19 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
```

```
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 219 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                           CG=  3.9     | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 200.   0.81  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 200.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.610     1.522      0.60     0.18      0   B34        0.00   0.00   8034      0      0      0      0      0
              2     0.043    -0.049      0.14     0.00      2   C16        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C138

```
Viga=  138  C138                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  ------------------------------
Vao= 1  /L=  2.77 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 138 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                       |                           CG=  3.9     | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 263.   0.47  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 263.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.02   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.332     0.331      0.14     0.00      2   C18        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.333     0.333      0.14     0.00      2   C16        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C139

```
Viga=  139  C139                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  ------------------------------
Vao= 1  /L=  1.28 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  53 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.14  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.33                       |                           CG=  3.9     | Asapo[+]=  0.33
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 105.   0.81  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.581     0.356      0.60     0.18      0   B66        0.00   0.00   8066      0      0      0      0      0
              2     0.579     0.354      0.60     0.18      0   B63        0.00   0.00   8063      0      0      0      0      0
```

C14

```
Viga=   14  C14                           Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  ------------------------------
Vao= 1  /L=  5.24 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
```

```
       | M.[-] =      0.0 tf* m                | M.[+] Max=      1.9 tf* m - Abcis.= 223    | M.[-] =      1.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00    | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8    |                                            |                             CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0.    | M[+]Min =   182.4                          | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.59                         |                                 CG=  4.0   | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                         | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                         | Asmn,inf =  1.3                            | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 499.   2.58  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 499.   0.01   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 2  /L=  3.02 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.1 tf* m                 | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 313    | M.[-] =      1.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04    | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0    |                                            |                             CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0.    | M[+]Min =   182.4                          | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                         |                                 CG=  4.0   | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                         | Asmn,inf =  1.3                            | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 266.   0.99  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 266.   0.00   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.839     1.800      0.14     0.00      2   C80        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.818     0.354      0.60     0.12      0   B20        0.00   0.00   8020      0      0      0      0      0
              3     0.710     0.373      0.60     0.12      0   B21        0.00   0.00   8021      0      0      0      0      0
```

C140

```
Viga=  140  C140                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1  /L=  2.79 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m                 | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 139    | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05    | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9    |                                            |                             CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.    | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.45                         |                                 CG=  3.9   | Asapo[+]=  0.45
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                         | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                         | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 255.   1.62  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.154     1.042      0.60     0.18      0   B55        0.00   0.00   8055      0      0      0      0      0
              2     1.153     1.041      0.60     0.18      0   B47        0.00   0.00   8047      0      0      0      0      0
```

C141

```
Viga=  141  C141                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1  /L=  1.28 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m                 | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  74    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.14  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.14  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00    | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8    |                                            |                             CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.    | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.31                         |                                 CG=  3.9   | Asapo[+]=  0.31
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                         | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                         | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 105.   0.80  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.568     0.369      0.60     0.18      0   B67        0.00   0.00   8067      0      0      0      0      0
```

```
              2     0.566     0.368      0.60     0.18      0   B64        0.00   0.00   8064      0      0      0      0      0
```

C142

```
Viga=  142  C142                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

--------------------------------  G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.79 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 139   | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.45                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.45
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 255.   1.61  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.152     1.045      0.60     0.18      0   B56        0.00   0.00   8056      0      0      0      0      0
              2     1.151     1.044      0.60     0.18      0   B48        0.00   0.00   8048      0      0      0      0      0
```

C143

```
Viga=  143  C143                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

--------------------------------  G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.71 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.8 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 162   | M.[-] =      1.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.22  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.46                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 348.   2.47  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 348.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

--------------------------------  G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.71 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.5 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 227   | M.[-] =      0.6  tf* m
[tf,cm]| As =   1.39  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.43
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 348.   2.61  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 348.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.436     1.237      0.60     0.18      0   B28        0.00   0.00   8028      0      0      0      0      0
              2     3.378     3.369      0.60     0.18      0   B17        0.00   0.00   8017      0      0      0      0      0
              3     1.343     1.140      0.60     0.18      0   B16        0.00   0.00   8016      0      0      0      0      0
```

C15

```
Viga=   15  C15                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

--------------------------------  G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.57 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
```

```
FLEXAO-| E S Q U E R D A                          | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m                   | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 234    | M.[-] =      1.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]     | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04     | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45     | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0     |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0.     | M[+]Min =   182.4                          | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.59                         |                                 CG=  4.0   | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                         | Asmn,inf =  1.3                            | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 421.   3.10  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 421.   0.00   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.46 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                          | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.9 tf* m                   | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 135    | M.[-] =      1.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]     | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04     | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45     | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0     |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0.     | M[+]Min =   182.4                          | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                         |                                 CG=  4.0   | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                         | Asmn,inf =  1.3                            | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 210.   3.57  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.2

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 210.   0.01   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  4.57 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                          | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m                   | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 240    | M.[-] =      1.9  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]     | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04     | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45     | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0     |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0.     | M[+]Min =   182.4                          | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                         |                                 CG=  4.0   | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                         | Asmn,inf =  1.3                            | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 421.   3.02  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 421.   0.00   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4  /L=  4.57 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                          | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.9 tf* m                   | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 234    | M.[-] =      1.6  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]     | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04     | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45     | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0     |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0.     | M[+]Min =   182.4                          | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                         |                                 CG=  4.0   | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                         | Asmn,inf =  1.3                            | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 421.   2.97  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 421.   0.00   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.826     1.760      0.60     0.12      0   B21        0.00   0.00   8021      0      0      0      0      0
              2     4.687     4.165      0.60     0.12      0   B22        0.00   0.00   8022      0      0      0      0      0
              3     4.090     3.416      0.60     0.12      0   B23        0.00   0.00   8023      0      0      0      0      0
              4     4.193     4.033      0.60     0.12      0   B24        0.00   0.00   8024      0      0      0      0      0
              5     1.921     1.817      0.60     0.12      0   B25        0.00   0.00   8025      0      0      0      0      0
```

C16

```
Viga=   16  C16                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.46 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
```

```
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.5 tf* m                 | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 129  | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04   | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0   |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0.   | M[+]Min =   182.4                        | M[-]Min =   182.4       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.82                         |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.41
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                         | Asmn,inf =  1.3                          | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 210.   3.58  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.2

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 210.   0.01   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.57 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m                 | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 200  | M.[-] =      3.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.99  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04   | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.08
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0   |                                          |                            CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0.   | M[+]Min =   182.4                        | M[-]Min =   182.4       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                         |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                         | Asmn,inf =  1.3                          | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 421.   3.58  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 421.   0.00   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    -------------------------------
Vao= 3  /L=  5.92 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.5 tf* m                 | M.[+] Max=      2.8 tf* m - Abcis.= 352  | M.[-] =      0.5  tf* m
[tf,cm]| As =   2.11  -SRAS-   [  3 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08   | As =   1.68   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.6    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0   |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0.   | M[+]Min =   182.4                        | M[-]Min =   182.4       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.42                         |                              CG=  5.0    | Asapo[+]=  0.83
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                         | Asmn,inf =  1.3                          | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 556.   4.36  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.1

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 556.   0.02   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.551     2.050      0.60     0.12      0   B25        0.00   0.00   8025      0      0      0      0      0
              2     3.630     3.108      0.60     0.12      0   B26        0.00   0.00   8026      0      0      0      0      0
              3     5.499     5.449      0.60     0.12      0   B27        0.00   0.00   8027      0      0      0      0      0
              4     2.388     2.246      0.60     0.12      0   B28        0.00   0.00   8028      0      0      0      0      0
```

C17

```
Viga=   17  C17                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  6.16 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m                 | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 256  | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.89  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05   | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9   |                                          |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.   | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                         |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                         | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                         | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 602.   1.25  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 602.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  6.16 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
```

```
       | M.[-] =      0.9 tf* m                | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 308    | M.[-] =      0.7  tf* m
[tf,cm]| As =   0.88  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05    | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9    |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.    | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                          |                                CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                          | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                          | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 602.   1.09  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 3  /L=  6.16 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.7 tf* m                | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 308    | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05    | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9    |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.    | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                          |                                CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                          | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                          | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 602.   1.08  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.592     0.586      0.14      0.00      2   C92        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     1.671     1.668      0.14      0.00      2   C108       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3     1.411     1.409      0.14      0.00      2   C117       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              4     0.769     0.764      0.14      0.00      2   C124       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C18

```
Viga=   18  C18                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  6.16 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m                | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 359    | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05    | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9    |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.    | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                          |                                CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                          | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                          | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 602.   1.14  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  3.18 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m                | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 318    | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05    | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9    |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.    | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                          |                                CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                          | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                          | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 304.   0.57  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 304.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 3B /L=  1.11 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO  | M[-]=     0.90 tf* m                | As =   0.84   -SRAS-       [   2 B  8.0mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 104.   0.81  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 104.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N
```

```
REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.813     0.809      0.14      0.00      2   C124       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     1.032     1.023      0.14      0.00      2   C132       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3     0.992     0.979      0.14      0.00      2   C137       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C19

```
Viga=   19  C19                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

--------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.25 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.05 tf* m               | As =   0.97   -SRAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.06 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  4.0 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.   1.92  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.2

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.   0.01   0.78   5  5.1    5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

--------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.08 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.1 tf* m             | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 230 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.04  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 289.   1.02  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 289.   0.00   0.78   5  5.1    5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.074     1.917      0.60      0.18      0   B35        0.00   0.00   8035      0      0      0      0      0
              2     0.196     0.007      0.14      0.00      2   C92        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C2

```
Viga=    2  C2                           Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

--------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.25 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.95 tf* m               | As =   0.88   -SRAS-       [   2 B  8.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.   1.78  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.1

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.   0.01   0.78   5  5.1    5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

--------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  1.90 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.1 tf* m             | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 189 | M.[-] =      1.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.02  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.01  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 166.   1.01  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

--------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 3B /L=  1.25 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
```

```
FLEXAO  | M[-]=     0.95 tf* m                | As =   0.88   -SRAS-       [   2 B  8.0mm]
BAL.DIR |                          x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.   1.78  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.1

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.992     1.011      0.60     0.18      0   B124       0.00   0.00   8124      0      0      0      0      0
              2     1.986     1.004      0.60     0.18      0   B125       0.00   0.00   8125      0      0      0      0      0
```

C20

```
Viga=   20  C20                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.84 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m             | M.[+] Max=      0.9 tf* m - Abcis.= 134 | M.[-] =      1.7  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.61  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.85   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.10
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.56                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 360.   2.88  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 360.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.85 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.8 tf* m             | M.[+] Max=      1.0 tf* m - Abcis.= 268 | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.70  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10 | As =   0.90   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.9  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.22                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.68
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 361.   2.95  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 361.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.180     1.057      0.60     0.18      0   B36        0.00   0.00   8036      0      0      0      0      0
              2     3.977     3.937      0.60     0.18      0   B37        0.00   0.00   8037      0      0      0      0      0
              3     1.178     1.015      0.60     0.18      0   B38        0.00   0.00   8038      0      0      0      0      0
```

C21

```
Viga=   21  C21                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.67 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.3 tf* m             | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 128 | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.47                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.84
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 344.   0.88  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 344.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
```

```
Vao= 2  /L=  3.75 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  34 | M.[-] =      1.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.14  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.84                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 351.   1.14  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 351.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  4.29 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.3 tf* m              | M.[+] Max=      1.2 tf* m - Abcis.= 260 | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                          CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.50
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 405.   2.86  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.555     0.264      0.60     0.18      0   B39        0.00   0.00   8039      0      0      0      0      0
              2     0.715     0.533      0.60     0.18      0   B40        0.00   0.00   8040      0      0      0      0      0
              3     2.709     2.697      0.60     0.18      0   B41        0.00   0.00   8041      0      0      0      0      0
              4     1.564     1.447      0.60     0.18      0   B42        0.00   0.00   8042      0      0      0      0      0
```

C22

```
Viga=   22  C22                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.25 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.97 tf* m              | As =   0.90   -SRAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  4.0 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.   1.79  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.1

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.08 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.2 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 307 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.13  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 289.   1.07  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 289.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.040     1.875      0.60     0.18      0   B43        0.00   0.00   8043      0      0      0      0      0
              2     0.140    -0.023      0.14     0.00      2   C91        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C23

```
Viga=   23  C23                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM
```

```
------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1  /L=  4.20 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      1.2 tf* m - Abcis.= 210   | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.87  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   1.12   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.37                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 406.   2.64  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 406.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 2  /L=  4.21 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m              | M.[+] Max=      1.3 tf* m - Abcis.= 210   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.87  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.17   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.39
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 407.   2.68  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 407.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.828     0.819      0.14     0.00      2   C91        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     3.800     3.778      0.14     0.00      2   C101       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3     0.849     0.839      0.14     0.00      2   C113       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C24

```
Viga=   24  C24                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1  /L=  3.06 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 108   | M.[-] =      3.5  tf* m
[tf,cm]| As =   0.14  -SRAS-   [  2 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   3.55  -SRAS- [  3 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   0.87   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.22
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  1 B  5.0mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                          |                           CG=  5.2
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.65                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   4.3
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  73.   1.11  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
              73.- 123.   1.65  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.5
             123.- 205.   3.37  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.3
             205.- 283.   4.38  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  73.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N
              73.- 123.   0.04   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.3     1.6     0.6   0.0   0.2   0.12   N
             123.- 205.   0.04   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.3     1.6     0.6   0.0   0.2   0.19   N
             205.- 283.   0.02   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.20   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 2  /L=  4.50 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.6 tf* m              | M.[+] Max=      2.3 tf* m - Abcis.= 194   | M.[-] =      2.4  tf* m
[tf,cm]| As =   3.66  -SRAS-   [  3 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.35  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.23 | As =   2.28   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.14
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  4.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.3 |                                          |                           CG=  5.1
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.57                       |                              CG=  5.1    | Asapo[+]=  0.57
[ cm  ]| Esp,bar =   4.2                       | Esp,bar  = 4.7                           | Esp,bar =   4.7
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
```

```
[tf,cm]        0.- 112.   8.95  25.48   1  45.    3.3    1.6      5.2  6.3 10.0  2   0.0   2.0
             112.- 426.   4.10  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  6.3 22.0  2   0.0   1.2

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 112.   0.04   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.40   N
             112.- 426.   0.03   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.17   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.795     0.724      0.60     0.18      0   B44        0.00   0.00   8044      0      0      0      0      0
              2     9.319     9.115      0.60     0.18      0   B45        0.00   0.00   8045      0      0      0      0      0
              3     2.928     2.637      0.60     0.18      0   B46        0.00   0.00   8046      0      0      0      0      0
```

C25

```
Viga=   25  C25                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  0.73 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  73 | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  49.   0.89  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.635    -0.165      0.60     0.18      0   B47        0.00   0.00   8047      0      0      0      0      0
              2     0.634    -0.166      0.60     0.18      0   B48        0.00   0.00   8048      0      0      0      0      0
```

C26

```
Viga=   26  C26                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.31 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      1.2 tf* m - Abcis.= 165 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   1.08   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.3  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.47                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.46
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 318.   1.96  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 318.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.388     1.387      0.14     0.00      2   C105       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     1.397     1.397      0.14     0.00      2   C113       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C27

```
Viga=   27  C27                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.42 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 142 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.70   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.6  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.66                       |                              CG=  5.0  | Asapo[+]=  0.57
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 329.   2.72  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.5
```

```
T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 329.    0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1     0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1      1.938      1.937       0.14      0.00      2   C91         0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              2      1.743      1.742       0.14      0.00      2   C99         0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
```

C28

```
Viga=   28  C28                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.25 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.94 tf* m                | As =   0.87   -SRAS-       [   2 B  8.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2      -             | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.    1.74  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.1

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.    0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1     0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.90 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 289   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.98  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.14  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.39
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 266.    1.22  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 266.    0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1     0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1      2.117      1.796       0.60      0.18      0   B49         0.00   0.00    8049       0      0      0      0      0
              2      0.113     -0.177       0.60      0.18      0   B50         0.00   0.00    8050       0      0      0      0      0
```

C29

```
Viga=   29  C29                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.06 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=   0   | M.[-] =      1.6  tf* m
[tf,cm]| As =   0.14  -SRAS-   [  2 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.50  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 283.    1.46  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.50 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.9 tf* m               | M.[+] Max=      1.7 tf* m - Abcis.= 202   | M.[-] =      1.9  tf* m
[tf,cm]| As =   1.79  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.79  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.11 | As =   1.57   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.11
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                          |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.39                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.39
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 426.    3.56  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.2
```

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 426.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.15   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  5.79 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.8 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 447 | M.[-] =      0.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.70  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.34
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 555.   1.45  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    -0.278    -0.291      0.60     0.18      0   B50        0.00   0.00   8050      0      0      0      0      0
              2     3.532     3.298      0.60     0.18      0   B51        0.00   0.00   8051      0      0      0      0      0
              3     3.155     3.148      0.60     0.18      0   B52        0.00   0.00   8052      0      0      0      0      0
              4     0.585     0.366      0.60     0.18      0   B53        0.00   0.00   8053      0      0      0      0      0
```

C3

```
Viga=    3  C3                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.25 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.90 tf* m               | As =   0.84   -SRAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  4.0 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.   1.66  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  1.90 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.2 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 189 | M.[-] =      1.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.08  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.07  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 166.   1.16  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3B /L=  1.25 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.90 tf* m               | As =   0.84   -SRAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.DIR |                          x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  4.0 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.   1.66  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.008     0.816      0.60     0.18      0   B1         0.00   0.00   8001      0      0      0      0      0
              2     2.008     0.816      0.60     0.18      0   B2         0.00   0.00   8002      0      0      0      0      0
```

C30

```
Viga=   30  C30                         Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.12 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---
```

```
-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 230   | M.[-] =      1.8  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   1.74  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]| AsL=   0.00  ------     x/d  =0.11
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8 |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                      |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                    | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                          CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 5.2                       | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                      | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 193.   2.39  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 193.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.17 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.8 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 235   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.73  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.11 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]| AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8 |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                      |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                    | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                          CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                       | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                      | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 198.   2.38  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 198.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.046    -0.012      0.14     0.00      2   C130       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     3.350     3.240      0.60     0.18      0   B54        0.00   0.00   8054      0      0      0      0      0
              3     0.093     0.035      0.14     0.00      2   C136       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C31

```
Viga=   31  C31                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  0.73 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=   0   | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]| AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8 |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                      |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                    | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                          CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                       | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                      | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  49.   0.77  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.549    -0.079      0.60     0.18      0   B55        0.00   0.00   8055      0      0      0      0      0
              2     0.548    -0.080      0.60     0.18      0   B56        0.00   0.00   8056      0      0      0      0      0
```

C32

```
Viga=   32  C32                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.03 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.3 tf* m              | M.[+] Max=      2.2 tf* m - Abcis.= 201   | M.[-] =      2.3  tf* m
[tf,cm]| As =   2.29  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   2.28  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.14 | As =   2.14   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]| AsL=   0.00  ------     x/d  =0.14
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  4.6 |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                      |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                    | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.53                       |                          CG=  5.0    | Asapo[+]=  0.53
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                       | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                      | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 379.   4.25  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.6
```

```
T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 379.    0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1     0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.17   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     3.030     2.582      0.60     0.18      0   B57        0.00   0.00   8057      0      0      0      0      0
              2     3.009     2.526      0.60     0.18      0   B58        0.00   0.00   8058      0      0      0      0      0
```

C33

```
Viga=   33  C33                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.69 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m              | M.[+] Max=      0.9 tf* m - Abcis.= 161   | M.[-] =      1.7  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.60  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.10
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.56                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 345.    2.80  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 345.    0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1     0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.00 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.7 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 217   | M.[-] =      0.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.66  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.84  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 376.    2.69  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 376.    0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1     0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  5.66 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.1 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 389   | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.05  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 542.    1.24  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.260     0.983      0.60     0.18      0   B59        0.00   0.00   8059      0      0      0      0      0
              2     3.649     3.589      0.60     0.18      0   B60        0.00   0.00   8060      0      0      0      0      0
              3     2.316     2.199      0.60     0.18      0   B61        0.00   0.00   8061      0      0      0      0      0
              4     0.582     0.482      0.60     0.18      0   B62        0.00   0.00   8062      0      0      0      0      0
```

C34

```
Viga=   34  C34                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.35 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 117   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
```

```
       |                              CG=  3.8    |                                                 |                              CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.    | M[+]Min =    81.1                               | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                         |                                 CG=  3.9        | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                         | Esp,bar  = 5.2                                  | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                         | Asmn,inf =  0.8                                 | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 221.   1.39  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 221.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.983     0.982      0.14     0.00      2   C134       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.992     0.991      0.14     0.00      2   C136       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C35

```
Viga=   35  C35                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  0.73 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=   0   | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.  | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                                 CG=  3.9 | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  49.   0.75  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.533    -0.063      0.60     0.18      0   B63        0.00   0.00   8063      0      0      0      0      0
              2     0.533    -0.064      0.60     0.18      0   B64        0.00   0.00   8064      0      0      0      0      0
```

C36

```
Viga=   36  C36                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.25 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.98 tf* m                | As =   0.91   -SRAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.0 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -               | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.   1.81  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.1

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.08 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.2 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 307   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.17  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.  | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                                 CG=  3.9 | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 289.   1.09  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 289.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.005     1.909      0.60     0.18      0   B65        0.00   0.00   8065      0      0      0      0      0
              2     0.105    -0.036      0.14     0.00      2   C90        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C37

```
Viga=   37  C37                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  0.73 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  73 | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.23                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.23
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  49.   0.99  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.703    -0.232      0.60     0.18      0   B66        0.00   0.00   8066      0      0      0      0      0
              2     0.701    -0.233      0.60     0.18      0   B67        0.00   0.00   8067      0      0      0      0      0
```

C38

```
Viga=   38  C38                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.05 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      1.1 tf* m - Abcis.= 101 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   0.99   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.1  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.50                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.33
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 391.   2.08  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.4

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 391.   0.00   0.78   5  5.1    5.1  31.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.481     1.481      0.14     0.00      2   C90        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.718     0.718      0.14     0.00      2   C100       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C39

```
Viga=   39  C39                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.12 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  57 | M.[-] =      1.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.98  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 193.   1.88  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 193.   0.00   0.78   5  5.1    5.1  31.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.17 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 195 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.33  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
```

```
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                        |                                CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                               | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                              | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 198.   2.13  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 198.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.479     0.387      0.14     0.00      2   C130       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     2.800     2.688      0.60     0.18      0   B68        0.00   0.00   8068      0      0      0      0      0
              3     0.311     0.252      0.14     0.00      2   C136       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C4

```
Viga=    4  C4                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.25 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO  | M[-]=     0.90 tf* m                | As =   0.84   -SRAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  4.0 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.   1.61  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  1.90 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.2 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 189   | M.[-] =      1.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.08  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.07  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.27                       |                                CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.27
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                               | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                              | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 166.   1.19  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3B /L=  1.25 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO  | M[-]=     0.90 tf* m                | As =   0.84   -SRAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.DIR |                          x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  4.0 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.   1.60  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.998     0.761      0.60     0.18      0   B3         0.00   0.00   8003      0      0      0      0      0
              2     1.980     0.744      0.60     0.18      0   B4         0.00   0.00   8004      0      0      0      0      0
```

C40

```
Viga=   40  C40                           Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.67 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.5 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 160   | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                                CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.84
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                               | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                              | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
```

```
[tf,cm]        0.- 344.   0.83  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.75 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 410 | M.[-] =      0.6  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 351.   0.80  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  4.16 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.8 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 289 | M.[-] =      0.8  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.55
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 392.   1.95  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.6

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 392.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.590     0.352      0.60     0.18      0   B69        0.00   0.00   8069      0      0      0      0      0
              2     0.863     0.684      0.60     0.18      0   B70        0.00   0.00   8070      0      0      0      0      0
              3     1.901     1.758      0.60     0.18      0   B71        0.00   0.00   8071      0      0      0      0      0
              4     1.384     1.022      0.60     0.18      0   B72        0.00   0.00   8072      0      0      0      0      0
```

C41

```
Viga=   41  C41                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.80 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.6 tf* m              | M.[+] Max=      1.9 tf* m - Abcis.= 249 | M.[-] =      3.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   3.36  -SRAS- [  3 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.80   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.21
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.8  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                            CG=  5.2
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.64                       |                          CG=  5.0      | Asapo[+]=  0.45
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.3
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 556.   4.09  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 556.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.17   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  5.80 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.9 tf* m              | M.[+] Max=      1.1 tf* m - Abcis.= 299 | M.[-] =      2.5  tf* m
[tf,cm]| As =   2.92  -SRAS-   [  3 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.43  -SRAS- [  2 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.18 | As =   1.04   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.15
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.2  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.2 |                                        |                            CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.26                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.26
[ cm  ]| Esp,bar =   4.3                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   4.3
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 556.   3.60  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 556.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.14   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.969     1.849      0.60     0.18      0   B73        0.00   0.00   8073      0      0      0      0      0
```

```
                2     5.295     5.211      0.60      0.18      0   B74        0.00   0.00   8074      0      0      0      0      0
                3     2.396     2.191      0.60      0.18      0   B75        0.00   0.00   8075      0      0      0      0      0
```

C42

```
Viga=   42  C42                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.80 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.7 tf* m              | M.[+] Max=      1.2 tf* m - Abcis.= 299   | M.[-] =      2.6  tf* m
[tf,cm]| As =   2.65  -SRAS-   [  4 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   2.61  -SRAS- [  4 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.16 | As =   1.12   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.16
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4 |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.5 |                                      |                           CG=  5.5
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                    | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                       |                          CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                       | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                      | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 557.   3.50  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 557.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.14   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  5.80 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.7 tf* m              | M.[+] Max=      1.3 tf* m - Abcis.= 299   | M.[-] =      2.2  tf* m
[tf,cm]| As =   2.73  -SRAS-   [  4 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   2.12  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.17 | As =   1.19   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.13
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5 |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.5 |                                      |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                    | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.30                       |                          CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.30
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                       | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                      | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 556.   3.54  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 556.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.15   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1     2.477     2.271      0.60      0.18      0   B75        0.00   0.00   8075      0      0      0      0      0
                2     4.847     4.746      0.60      0.18      0   B76        0.00   0.00   8076      0      0      0      0      0
                3     2.342     2.237      0.60      0.18      0   B77        0.00   0.00   8077      0      0      0      0      0
```

C43

```
Viga=   43  C43                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  0.64 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.8 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  82   | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.78  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.11 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8 |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                      |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                    | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                          CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.84
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                       | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                      | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  40.   4.82  25.48   1  45.    0.3    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  40.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.19   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.90 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=   0   | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   0.87  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8 |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                      |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                    | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.84                       |                          CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
```

```
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                      | Esp,bar  = 5.2                          | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                      | Asmn,inf =  0.8                         | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 266.   1.19  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 266.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  3.69 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                     | M E I O   D O   V A O                   | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.7 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 135  | M.[-] =      1.7  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                    | As =   1.58  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]   | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8   |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                         |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                       | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.31                       |                              CG=  3.9   | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                          | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                         | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 345.   2.73  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.4

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 345.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4  /L=  4.00 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                     | M E I O   D O   V A O                   | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.7 tf* m               | M.[+] Max=      1.1 tf* m - Abcis.= 278  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.68  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                    | As =   0.14  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10 | As =   1.02   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]   | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.2   |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                         |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                       | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.25                       |                              CG=  3.9   | Asapo[+]=  0.70
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                          | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                         | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 376.   3.00  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 376.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     3.435     2.648      0.60     0.18      0   B77        0.00   0.00   8077      0      0      0      0      0
              2    -2.638    -3.293      0.60     0.18      0   B78        0.00   0.00   8078      0      0      0      0      0
              3     2.513     2.449      0.60     0.18      0   B79        0.00   0.00   8079      0      0      0      0      0
              4     3.968     3.932      0.60     0.18      0   B80        0.00   0.00   8080      0      0      0      0      0
              5     1.207     1.102      0.60     0.18      0   B81        0.00   0.00   8081      0      0      0      0      0
```

C44

```
Viga=   44  C44                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.34 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                     | M E I O   D O   V A O                   | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.8 tf* m               | M.[+] Max=      2.2 tf* m - Abcis.= 276  | M.[-] =      4.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                    | As =   4.27  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   2.16   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]   | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.27
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  4.6   |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                         |                           CG=  5.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                       | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.72                       |                              CG=  5.0   | Asapo[+]=  0.54
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 4.8                          | Esp,bar =   4.3
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                         | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 510.   5.48  25.48   1  45.    0.8    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 510.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.22   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  6.34 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                     | M E I O   D O   V A O                   | D I R E I T A
       | M.[-] =      4.0 tf* m               | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 380  | M.[-] =      2.4  tf* m
[tf,cm]| As =   4.16  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                    | As =   2.35  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.26 | As =   1.41   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]   | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.14
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.0   |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.8 |                                         |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                       | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.35                       |                              CG=  4.0   | Asapo[+]=  0.35
```

```
[ cm  ]| Esp,bar =   4.3                      | Esp,bar  = 4.8                          | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                      | Asmn,inf =  0.8                         | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 610.   4.21  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.185     2.018      0.60     0.18      0   B82        0.00   0.00   8082      0      0      0      0      0
              2     6.653     6.583      0.60     0.18      0   B83        0.00   0.00   8083      0      0      0      0      0
              3     2.458     2.221      0.60     0.18      0   B84        0.00   0.00   8084      0      0      0      0      0
```

C45

```
Viga=   45  C45                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.98 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                   | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m              | M.[+] Max=      1.1 tf* m - Abcis.= 299  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                    | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.03   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]   | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.2   |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                         |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                       | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.34                       |                          CG=  3.9       | Asapo[+]=  0.34
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                          | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                         | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 579.   1.04  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 579.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.741     0.708      0.60     0.18      0   B85        0.00   0.00   8085      0      0      0      0      0
              2     0.727     0.695      0.14     0.00      2   C72        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C46

```
Viga=   46  C46                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.98 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                   | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 249  | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                    | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]   | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8   |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                         |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                       | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                       |                          CG=  3.9       | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 5.2                          | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                         | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 579.   1.21  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.616     0.571      0.14     0.00      2   C78        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.864     0.819      0.60     0.18      0   B86        0.00   0.00   8086      0      0      0      0      0
```

C47

```
Viga=   47  C47                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.36 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                   | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      2.4 tf* m - Abcis.= 218  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                    | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   2.32   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]   | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       | Grampos Esq.= 1B  6.3mm   x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  4.9   | Grampos Dir.= 1B  6.3mm x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                         |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                       | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.77                       |                          CG=  5.0       | Asapo[+]=  0.77
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 4.8                          | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                         | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 422.   2.84  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.7
```

```
T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 422.    0.01   0.78   5  5.1    5.1  31.1     0.0     0.0     0.0    0.0    0.0    0.12   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1      1.445      1.445       0.14      0.00       2   C100        0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
              2      2.026      2.026       0.14      0.00       2   C112        0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
```

C48

```
Viga=   48  C48                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.87 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.6 tf* m                 | M.[+] Max=      1.4 tf* m - Abcis.= 193    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05    | As =   1.32   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.8      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9    |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.    | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.55                         |                                 CG=  4.0   | Asapo[+]=  0.51
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                         | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                         | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 368.    2.37  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 368.    0.00   0.78   5  5.1    5.1  31.1     0.0     0.0     0.0    0.0    0.0    0.10   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1      1.693      1.628       0.60      0.18       0   B87         0.00   0.00    8087       0       0       0       0       0
              2      1.551      1.486       0.14      0.00       2   C100        0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
```

C49

```
Viga=   49  C49                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.25 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m                 | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 212    | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00    | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8    |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.    | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                         |                                 CG=  3.9   | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                         | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                         | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 412.    0.79  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 412.    0.00   0.78   5  5.1    5.1  31.1     0.0     0.0     0.0    0.0    0.0    0.03   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.06 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m                 | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 317    | M.[-] =      1.6  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.54  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05    | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9    |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.    | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                         |                                 CG=  3.9   | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                         | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                         | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 280.    1.22  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 280.    0.00   0.78   5  5.1    5.1  31.1     0.0     0.0     0.0    0.0    0.0    0.05   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 3  /L=  5.00 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.1 tf* m                 | M.[+] Max=      3.1 tf* m - Abcis.= 213    | M.[-] =      3.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.87  -SRAS-   [  3 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   2.12  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07    | As =   1.89   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.08
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  4.0      |                         x/dMx=0.45
```

```
       |                              CG=  5.0    |                                                  |                              CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0.    | M[+]Min =   182.4                                | M[-]Min =   182.4       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  2.00                         |                                CG=  5.0          | Asapo[+]=  0.47
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                                   | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                         | Asmn,inf =  1.3                                  | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  93.   8.70  39.74   1  45.    0.9    1.6      2.8  5.0 12.0  2   0.0   1.9
               93.- 464.   5.21  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  93.   0.04   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.25   N
               93.- 464.   0.01   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.14   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
               1     0.493     0.458      0.14     0.00      2   C85         0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
               2     0.621     0.419      0.14     0.00      2   C90         0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
               3     6.784     6.604      0.60     0.12      0   B88         0.00   0.00   8088      0      0      0      0      0
               4     3.724     3.315      0.60     0.12      0   B89         0.00   0.00   8089      0      0      0      0      0
```

C5

```
Viga=    5  C5                              Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.25 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.94 tf* m               | As =   0.87   -SRAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  4.0 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  77.   1.73  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  77.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  1.90 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                     | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.2 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 189   | M.[-] =      1.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.12  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.15  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                                CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 166.   1.20  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3B /L=  1.25 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.97 tf* m               | As =   0.91   -SRAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  4.0 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  77.   1.80  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.1

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  77.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
               1     2.061     0.823      0.60     0.18      0   B5          0.00   0.00   8005      0      0      0      0      0
               2     2.143     0.905      0.60     0.18      0   B6          0.00   0.00   8006      0      0      0      0      0
```

C50

```
Viga=   50  C50                             Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.21 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                     | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.1 tf* m              | M.[+] Max=      1.6 tf* m - Abcis.= 359   | M.[-] =      1.7  tf* m
[tf,cm]| As =   3.11  -SRAS-   [  4 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.66  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.19 | As =   1.49   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.10
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.2    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.5 |                                          |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
```

```
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.37                        |                                  CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.37
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                        | Esp,bar  = 4.8                                 | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                        | Asmn,inf =  0.8                                | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 497.   3.80  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 497.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.15   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.41 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                       | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.7 tf* m                | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 219    | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   1.57  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09  | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.  | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                        |                                  CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                        | Esp,bar  = 5.2                                 | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                        | Asmn,inf =  0.8                                | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 317.   2.33  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 317.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 3  /L=  2.83 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                       | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m                | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 175    | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.  | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                        |                                  CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.53
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                        | Esp,bar  = 5.2                                 | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                        | Asmn,inf =  0.8                                | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 259.   2.46  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.6

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 259.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.714     2.708      0.60     0.18      0   B89        0.00   0.00   8089      0      0      0      0      0
              2     3.758     3.653      0.60     0.18      0   B90        0.00   0.00   8090      0      0      0      0      0
              3     2.812     2.754      0.60     0.18      0   B91        0.00   0.00   8091      0      0      0      0      0
              4     1.156     0.987      0.60     0.18      0   B92        0.00   0.00   8092      0      0      0      0      0
```

C51

```
Viga=   51  C51                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  6.16 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

 *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *
 Diagrama M[-] nao usual. Verificar apoios com M[-] Max.
 *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                       | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m                | M.[+] Max=      2.1 tf* m - Abcis.= 616    | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm]  | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00  | As =   2.05   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  4.4      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8  |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.  | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.68                        |                                  CG=  5.0      | Asapo[+]=  1.98
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                        | Esp,bar  = 4.8                                 | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                        | Asmn,inf =  0.8                                | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 449.   1.01  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
           449.- 499.   3.25  25.48   1  45.    0.0    1.6      2.3  5.0 15.0  2   0.0   2.3
           499.- 602.   3.61  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 449.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N
           449.- 499.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N
           499.- 602.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.15   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2B /L=  1.42 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
```

```
FLEXAO  | M[-]=     0.90 tf* m                | As =   0.84   -SRAS-       [   2 B  8.0mm]
BAL.DIR |                          x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 103.   2.64  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
             103.- 135.   3.00  25.48   1  45.    0.0    1.6      2.2  5.0 18.0  2   0.0   2.2

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 103.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N
             103.- 135.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.416     0.375      0.14     0.00      2   C67        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2    -1.644    -2.728      0.14     0.00      2   C72        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C52

```
Viga=   52  C52                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.42 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.90 tf* m                | As =   0.84   -SRAS-       [   2 B  8.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  32.   3.66  25.48   1  45.    0.0    1.6      2.6  5.0 15.0  2   0.0   2.6
              32.- 135.   3.30  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  32.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.15   N
              32.- 135.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.14   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  6.16 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

 *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *
 Diagrama M[-] nao usual. Verificar apoios com M[-] Max.
 *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m               | M.[+] Max=      2.7 tf* m - Abcis.=   0   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.88  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   2.75   -SRAS-  [  4 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  5.9    | Grampos Dir.= 1B  6.3mm x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                              CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  2.67                       |                          CG=  5.5        | Asapo[+]=  0.92
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 103.   4.39  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
             103.- 153.   3.92  25.48   1  45.    0.0    1.6      2.7  5.0 12.0  2   0.0   2.7
             153.- 602.   1.04  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 103.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.18   N
             103.- 153.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.16   N
             153.- 602.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    -2.957    -3.757      0.14     0.00      2   C78        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.389     0.354      0.14     0.00      2   C85        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C53

```
Viga=   53  C53                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.57 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m               | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 195   | M.[-] =      2.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.44  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5    |                              x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                                CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                        | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.68                       |                          CG=  4.0        | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                          | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 421.   3.69  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.1
```

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 421.   0.01   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 2  /L=  2.46 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.3 tf* m                | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 135 | M.[-] =      1.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.37  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0.  | M[+]Min =   182.4                      | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                        | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  70.   4.34  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
              70.- 140.   3.89  39.74   1  45.    0.0    1.6      2.1  5.0 18.0  2   0.0   2.1
             140.- 210.   3.11  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  70.   0.01   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N
              70.- 140.   0.01   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N
             140.- 210.   0.01   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 3  /L=  4.57 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.3 tf* m                | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 195 | M.[-] =      2.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04  | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0.  | M[+]Min =   182.4                      | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                        | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 421.   3.05  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 421.   0.00   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.722     1.572      0.60     0.12      0   B93        0.00   0.00   8093      0      0      0      0      0
              2     5.652     4.702      0.60     0.12      0   B94        0.00   0.00   8094      0      0      0      0      0
              3     4.057     3.273      0.60     0.12      0   B95        0.00   0.00   8095      0      0      0      0      0
              4     2.176     2.073      0.60     0.12      0   B96        0.00   0.00   8096      0      0      0      0      0
```

C54

```
Viga=   54  C54                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1  /L=  4.58 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.0 tf* m                | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 273 | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04  | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0.  | M[+]Min =   182.4                      | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                        | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 422.   3.11  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 422.   0.00   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 2  /L=  2.46 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.1 tf* m                | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 270 | M.[-] =      0.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04  | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0.  | M[+]Min =   182.4                      | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                        | Asmn,sup=   1.3
```

```
CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 210.   1.30  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.4

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 210.   0.02   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 3  /L=  4.57 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.8 tf* m               | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 312   | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                        | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.42
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                          | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 421.   1.32  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 421.   0.01   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.216     2.124      0.60     0.12      0   B96        0.00   0.00   8096      0      0      0      0      0
              2     2.724     2.278      0.60     0.12      0   B97        0.00   0.00   8097      0      0      0      0      0
              3     1.520     1.198      0.60     0.12      0   B98        0.00   0.00   8098      0      0      0      0      0
              4     0.637     0.488      0.60     0.12      0   B99        0.00   0.00   8099      0      0      0      0      0
```

C55

```
Viga=   55  C55                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1  /L=  2.95 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.7 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 104   | M.[-] =      0.8  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.79                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 271.   2.18  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 2  /L=  2.80 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.5 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 131   | M.[-] =      1.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.13  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 256.   1.90  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 256.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 3  /L=  3.33 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.3 tf* m               | M.[+] Max=      1.4 tf* m - Abcis.= 184   | M.[-] =      1.6  tf* m
[tf,cm]| As =   1.17  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.55  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   1.34   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.9    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.34                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.34
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 309.   3.53  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.2
```

```
T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 309.    0.01   0.78   5  5.1    5.1  31.1     0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.15   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4  /L=  1.68 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.7 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 186 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.59  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 149.    2.33  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 149.    0.00   0.78   5  5.1    5.1  31.1     0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1      1.277      0.799       0.60      0.18      0    B100        0.00   0.00   8100      0      0      0      0      0
              2      2.405      1.946       0.60      0.18      0    B101        0.00   0.00   8101      0      0      0      0      0
              3      3.555      3.438       0.60      0.18      0    B102        0.00   0.00   8102      0      0      0      0      0
              4      4.035      3.992       0.60      0.18      0    B103        0.00   0.00   8103      0      0      0      0      0
              5     -0.215     -0.300       0.14      0.00      2    C119        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C56

```
Viga=   56  C56                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.19 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      2.2 tf* m - Abcis.= 159 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   2.16   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       | Grampos Esq.= 1B  6.3mm   x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  4.6  | Grampos Dir.= 1B  6.3mm x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.84                       |                              CG=  5.0  | Asapo[+]=  0.72
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 305.    3.29  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.6

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 305.    0.03   0.78   5  5.1    5.1  31.1     0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.14   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1      2.346      2.345       0.14      0.00      2    C123        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2      2.065      2.065       0.14      0.00      2    C129        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C57

```
Viga=   57  C57                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  1.85 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  92 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 171.    1.10  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1      0.783      0.782       0.14      0.00      2    C111        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2      0.772      0.771       0.14      0.00      2    C114        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C58

```
Viga=   58  C58                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.51 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.1 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 284   | M.[-] =      2.1  tf* m
[tf,cm]| As =   2.05  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.03  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.13 | As =   1.39   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.12
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.0    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                          |                            CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.35                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.35
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 527.   3.39  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 527.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.14   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.88 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.7 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 255   | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.67  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                          |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.73
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 264.   2.69  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 264.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.303     2.101      0.60     0.18      0   B107       0.00   0.00   8107      0      0      0      0      0
              2     4.077     3.930      0.60     0.18      0   B108       0.00   0.00   8108      0      0      0      0      0
              3     0.728     0.380      0.60     0.18      0   B109       0.00   0.00   8109      0      0      0      0      0
```

C59

```
Viga=   59  C59                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  1.68 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 186   | M.[-] =      2.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.91  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.12
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                          |                            CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 149.   2.57  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 149.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.41 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.8 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 188   | M.[-] =      1.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.71  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.14  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 317.   3.02  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.7

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
```

```
[tf,cm]        0.- 317.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  2.83 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.2 tf* m             | M.[+] Max=      0.9 tf* m - Abcis.= 150   | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                          CG=  3.9        | Asapo[+]=  0.59
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 259.   2.87  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 259.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    -0.374    -0.473      0.14     0.00      2   C115       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     3.881     3.801      0.60     0.18      0   B110       0.00   0.00   8110      0      0      0      0      0
              3     3.637     3.528      0.60     0.18      0   B111       0.00   0.00   8111      0      0      0      0      0
              4     1.220     1.023      0.60     0.18      0   B112       0.00   0.00   8112      0      0      0      0      0
```

C6

```
Viga=    6  C6                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.25 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.90 tf* m               | As =   0.84   -SRAS-       [   2 B  8.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.   1.13  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.6

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  1.90 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m             | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 189   | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                       |                          CG=  3.9        | Asapo[+]=  0.27
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 166.   1.21  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3B /L=  1.25 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.90 tf* m               | As =   0.84   -SRAS-       [   2 B  8.0mm]
BAL.DIR |                          x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.   0.82  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.4

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  77.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.610     0.561      0.60     0.18      0   B7         0.00   0.00   8007      0      0      0      0      0
              2     1.202     0.153      0.60     0.18      0   B8         0.00   0.00   8008      0      0      0      0      0
```

C60

```
Viga=   60  C60                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.11 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
```

```
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.90 tf* m               | As =   0.84   -SRAS-       [   2 B  8.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 104.   0.91  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.4

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 104.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  3.12 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 312 | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                             CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 299.   0.62  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 299.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 3  /L=  6.16 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.3 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 256 | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.86  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                             CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 602.   1.17  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 4  /L=  3.11 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 311 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.86  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                             CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 297.   0.94  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 297.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.093     1.090      0.14     0.00      2   C69        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.956     0.950      0.14     0.00      2   C71        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3     1.506     1.498      0.14     0.00      2   C74        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              4     0.081     0.075      0.14     0.00      2   C76        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C61

```
Viga=   61  C61                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  3.69 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m               | M.[+] Max=      2.1 tf* m - Abcis.= 184 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   2.00   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  4.3  |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                             CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
```

```
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.67                        |                                  CG=  5.0      | Asapo[+]=  0.67
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                        | Esp,bar  = 4.8                                 | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                        | Asmn,inf =  0.8                                | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 355.   2.66  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 355.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.896     1.883      0.14     0.00      2   C111       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     1.902     1.890      0.14     0.00      2   C115       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C62

```
Viga=   62  C62                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.95 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.8 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 104    | M.[-] =      0.7  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                            |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.79                       |                                  CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                        | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                        | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 271.   2.16  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 271.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.80 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.5 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 131    | M.[-] =      1.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.08  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                            |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                                  CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                        | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                        | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 256.   1.88  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 256.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  3.33 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.2 tf* m               | M.[+] Max=      1.3 tf* m - Abcis.= 184    | M.[-] =      1.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.11  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.37  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   1.19   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.08
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5      |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                            |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.30                       |                                  CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.30
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                        | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                        | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 309.   3.23  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 309.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.14   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4  /L=  3.21 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.5 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 226    | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.40  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                            |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                                  CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.48
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                        | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                        | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8
```

```
CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 298.   2.54  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 298.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.367     0.817      0.60     0.18      0   B113       0.00   0.00   8113      0      0      0      0      0
              2     2.402     1.866      0.60     0.18      0   B114       0.00   0.00   8114      0      0      0      0      0
              3     3.398     3.290      0.60     0.18      0   B115       0.00   0.00   8115      0      0      0      0      0
              4     3.955     3.896      0.60     0.18      0   B116       0.00   0.00   8116      0      0      0      0      0
              5     0.935     0.765      0.60     0.18      0   B117       0.00   0.00   8117      0      0      0      0      0
```

C63

```
Viga=   63  C63                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 1  /L=  9.03 /B= 0.24 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.9 tf* m             | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 451  | M.[-] =      2.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.78  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00  ------                      | As =   2.02  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   1.71  -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]     | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.1    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                          |                            CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   139.0        BCs=     0. | M[+]Min =   139.0                        | M[-]Min =   139.0       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.43                       |                          CG=  4.1        | Asapo[+]=  0.43
[ cm  ]| Esp,bar =   6.9                        | Esp,bar  = 6.9                           | Esp,bar =   6.9
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.4                       | Asmn,inf =  1.4                          | Asmn,sup=   1.4

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 879.   2.31  43.68   1  45.    0.0    2.8      2.8  6.3 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.591     1.420      0.60     0.18      0   B118       0.00   0.00   8118      0      0      0      0      0
              2     1.651     1.480      0.60     0.18      0   B119       0.00   0.00   8119      0      0      0      0      0
```

C64

```
Viga=   64  C64                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.54 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.7 tf* m             | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 242  | M.[-] =      2.8  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00  ------                      | As =   2.79  -SRAS- [  4 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.72  -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]     | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.17
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.7    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                            CG=  5.5
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.62                       |                          CG=  5.0        | Asapo[+]=  0.43
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                        | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 530.   3.84  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 530.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.15   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.98 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.6 tf* m             | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 217  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.53  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00  ------                      | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09 | As =   0.84  -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]     | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                          CG=  3.9        | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                        | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 275.   2.43  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 275.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.934     1.805      0.60     0.18      0   B120       0.00   0.00   8120      0      0      0      0      0
              2     4.355     4.287      0.80     0.28      0   B121       0.00   0.00   8121      0      0      0      0      0
              3     0.713     0.652      0.24     0.00      2   C83        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C65

```
Viga=   65  C65                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.98 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m             | M.[+] Max=     0.8 tf* m - Abcis.= 298  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.97  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.06 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                            CG=  3.9 |                                        |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 275.   1.03  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 275.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.736     0.629      0.80     0.28      0   B121       0.00   0.00   8121      0      0      0      0      0
              2     0.087    -0.020      0.24     0.00      2   C83        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C66

```
Viga=   66  C66                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  9.39 /B= 0.24 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m             | M.[+] Max=     3.5 tf* m - Abcis.= 469  | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.44  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.44  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05 | As =   3.37   -SRAS-  [  3 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  4.2  |                         x/dMx=0.45
       |                            CG=  4.1 |                                        |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   139.0        BCs=     0. | M[+]Min =   139.0                      | M[-]Min =   139.0       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.12                       |                          CG=  4.3      | Asapo[+]=  1.12
[ cm  ]| Esp,bar =  14.7                       | Esp,bar  = 6.5                         | Esp,bar =  14.7
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.4                       | Asmn,inf =  1.4                        | Asmn,sup=   1.4

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 915.   2.24  43.68   1  45.    0.0    2.8      2.8  6.3 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.601     1.592      0.24     0.00      2   C83        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     1.602     1.593      0.24     0.00      2   C103       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C67

```
Viga=   67  C67                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.71 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.2 tf* m             | M.[+] Max=     0.8 tf* m - Abcis.= 162  | M.[-] =      1.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.12  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.32  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.07 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.08
       |                          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                            CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.62                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 348.   2.69  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 348.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.71 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.9 tf* m             | M.[+] Max=     0.9 tf* m - Abcis.= 259  | M.[-] =      0.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.79  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
```

```
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.11    | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0    |                                            |                             CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.    | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                         |                                CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.76
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                         | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 348.   2.94  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 348.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.916     1.559      0.60     0.18      0   B93        0.00   0.00   8093      0      0      0      0      0
              2     3.513     3.495      0.60     0.18      0   B85        0.00   0.00   8085      0      0      0      0      0
              3     1.300     0.906      0.60     0.18      0   B73        0.00   0.00   8073      0      0      0      0      0
```

C68

```
Viga=   68  C68                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.33 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 166   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm]  | AsL=   0.00  ------                      | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00  | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8  |                                          |                             CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.  | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                       |                                CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 319.   0.56  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.398     0.398      0.14     0.00      2   C60        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.401     0.401      0.14     0.00      2   C53        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C69

```
Viga=   69  C69                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.29 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO  | M[-]=     1.03 tf* m                | As =   0.96   -SRAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.06 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.0 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  82.   1.82  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.1

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  82.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.10 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.2 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 210   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.07  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]  | AsL=   0.00  ------                      | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06  | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                          |                             CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.  | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                                CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 192.   1.12  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 192.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.098     1.897      0.60     0.18      0   B104       0.00   0.00   8104      0      0      0      0      0
              2    -0.091    -0.295      0.14     0.00      2   C53        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C7

```
Viga=    7  C7                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.00 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m              | M.[+] Max=      1.3 tf* m - Abcis.= 173   | M.[-] =      0.8  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.20   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.6    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.54                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.30
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 376.   2.59  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.90 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.8 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 407   | M.[-] =      1.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.22  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 366.   0.87  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 366.   0.00   0.78   5  5.1    5.1  31.1    0.0      0.0    0.0    0.0    0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.500     1.390      0.60     0.18      0   B9         0.00   0.00   8009      0      0      0      0      0
              2     2.117     2.069      0.60     0.18      0   B10        0.00   0.00   8010      0      0      0      0      0
              3     0.622     0.561      0.60     0.18      0   B11        0.00   0.00   8011      0      0      0      0      0
```

C70

```
Viga=   70  C70                         Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  0.69 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.7 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  69   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   2.70  -SRAS-   [  4 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.17 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.5 |                                          |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  50.   5.81  25.48   1  45.    1.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  50.   0.01   0.78   5  5.1    5.1  31.1    0.0      0.0    0.0    0.0    0.0   0.24   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     4.142     3.486      0.60     0.18      0   B94        0.00   0.00   8094      0      0      0      0      0
              2    -2.979    -3.634      0.14     0.00      2   C51        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C71

```
Viga=   71  C71                         Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.29 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.92 tf* m               | As =   0.85   -SRAS-       [   2 B  8.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2      -              | Asmin =    0.8 cm2
```

```
CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  82.   1.63  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  82.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 2  /L=  2.10 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 210   | M.[-] =      3.8  tf* m
[tf,cm]| As =   0.85  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   4.05  -SRAS- [  2 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.25
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                           CG=  6.1
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   3.6
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 192.   2.76  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 192.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.169    -0.307      0.60     0.18      0   B105       0.00   0.00   8105      0      0      0      0      0
              2     1.970     1.500      0.14     0.00      2   C53        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C72

```
Viga=   72  C72                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1  /L=  8.29 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.8 tf* m              | M.[+] Max=      6.1 tf* m - Abcis.= 483   | M.[-] =      0.5  tf* m
[tf,cm]| As =   2.33  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09 | As =   3.82   -SRAS-  [  2 B 16.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       | Grampos Esq.= 2B  6.3mm   x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  8.1    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                        | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.95                       |                              CG=  4.3    | Asapo[+]=  1.27
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 3.6                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                          | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 804.   5.04  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.8

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 804.   0.00   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.510     1.536      0.14     0.00      2   C53        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     3.392     3.285      0.60     0.12      0   B74        0.00   0.00   8074      0      0      0      0      0
```

C73

```
Viga=   73  C73                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1  /L=  0.69 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.7 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  69   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.59  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  50.   3.71  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  50.   0.02   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.17   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.649     2.179      0.60     0.18      0   B95        0.00   0.00   8095      0      0      0      0      0
              2    -1.672    -2.141      0.14     0.00      2   C51        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C74

```
Viga=   74  C74                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.29 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.39 tf* m               | As =   1.31   -SRAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.08 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.0 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  82.   2.40  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  82.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.06 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.1 tf* m             | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 205 | M.[-] =      2.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.31  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.78  -SRAS- [  4 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.17
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  5.5
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 182.   1.80  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 182.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.441     0.920      0.60     0.18      0   B106       0.00   0.00   8106      0      0      0      0      0
              2     1.287     0.758      0.60     0.18      0   B96        0.00   0.00   8096      0      0      0      0      0
```

C75

```
Viga=   75  C75                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  8.04 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      5.2 tf* m             | M.[+] Max=      5.0 tf* m - Abcis.= 469 | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   3.24  -SRAS-   [  3 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.13 | As =   3.09   -SRAS-  [  4 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  6.6  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.2 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                      | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.77                       |                              CG=  5.5  | Asapo[+]=  1.13
[ cm  ]| Esp,bar =   4.3                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                        | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 768.   6.04  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     4.306     4.200      0.60     0.12      0   B96        0.00   0.00   8096      0      0      0      0      0
              2     3.117     3.010      0.60     0.12      0   B75        0.00   0.00   8075      0      0      0      0      0
```

C76

```
Viga=   76  C76                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.97 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.6 tf* m             | M.[+] Max=      2.2 tf* m - Abcis.= 298 | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   2.63  -SRAS-   [  4 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.95  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.16 | As =   2.14   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  4.6  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.5 |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.53                       |                              CG=  5.0  | Asapo[+]=  0.75
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 573.   3.87  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.1
```

```
T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT    he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 573.    0.00    0.78   5  5.1    5.1  31.1     0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.16   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1      2.762      2.630       0.60      0.18      0   B120        0.00   0.00   8120      0      0      0      0      0
              2      2.317      2.189       0.60      0.18      0   B107        0.00   0.00   8107      0      0      0      0      0
```

C77

```
Viga=   77  C77                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  0.69 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  69   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.94  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.12 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                          |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                          CG=  3.9        | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  50.    4.38  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT    he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  50.    0.02    0.78   5  5.1    5.1  31.1     0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.20   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1      3.122      2.783       0.60      0.18      0   B97         0.00   0.00   8097      0      0      0      0      0
              2     -2.276     -2.615       0.14      0.00      2   C52         0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C78

```
Viga=   78  C78                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  8.29 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      7.0 tf* m - Abcis.= 414   | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   4.44   -SRAS-  [  4 B 12.5mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       | Grampos Esq.= 2B  8.0mm   x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  9.5    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                        | M[-]Min =   182.4       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.48                       |                          CG=  5.8        | Asapo[+]=  1.48
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.3                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                          | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 804.    5.14  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.2

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT    he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 804.    0.00    1.27   5  5.1    5.1  51.1     0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1      0.799      0.134       0.14      0.00      2   C54         0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2      3.674      3.537       0.60      0.12      0   B76         0.00   0.00   8076      0      0      0      0      0
```

C79

```
Viga=   79  C79                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  0.69 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.1 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  69   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   3.14  -SRAS-   [  4 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.19 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.5 |                                          |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                          CG=  3.9        | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  50.    6.62  25.48   1  45.    1.6    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
```

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  50.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.27   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     4.719     4.223      0.60     0.18      0   B98         0.00   0.00   8098      0      0      0      0      0
              2    -3.715    -4.211      0.14     0.00      2   C52         0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C8

```
Viga=    8  C8                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.80 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.5 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 299   | M.[-] =      2.9  tf* m
[tf,cm]| As =   1.43  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.97  -SRAS- [  4 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09 | As =   1.41   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.18
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.0    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  5.5
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.35                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.35
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 556.   3.77  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 556.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.15   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  5.80 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.7 tf* m              | M.[+] Max=      1.1 tf* m - Abcis.= 307   | M.[-] =      2.6  tf* m
[tf,cm]| As =   2.75  -SRAS-   [  4 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.51  -SRAS- [  2 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.17 | As =   1.07   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.15
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.3    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.5 |                                          |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.27                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.27
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.3
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 556.   3.54  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  5.80 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.6 tf* m              | M.[+] Max=      1.2 tf* m - Abcis.= 299   | M.[-] =      2.6  tf* m
[tf,cm]| As =   2.54  -SRAS-   [  2 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.52  -SRAS- [  2 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.15 | As =   1.11   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.15
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                          |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   4.3                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.3
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 556.   3.50  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.187     2.076      0.60     0.18      0   B11         0.00   0.00   8011      0      0      0      0      0
              2     5.029     4.944      0.60     0.18      0   B12         0.00   0.00   8012      0      0      0      0      0
              3     4.709     4.699      0.60     0.18      0   B13         0.00   0.00   8013      0      0      0      0      0
              4     2.455     2.268      0.60     0.18      0   B14         0.00   0.00   8014      0      0      0      0      0
```

C80

```
Viga=   80  C80                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.89 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     4.03 tf* m               | As =   2.43   -SRAS-       [   2 B 12.5mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.09 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=  182.4      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 2
[ cm  ] | Esp,bar=    4.3      -              | Asmin =    1.3 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 147.   4.44  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.4

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
```

```
[tf,cm]        0.- 147.   0.01   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  6.34 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      4.6 tf* m              | M.[+] Max=      2.5 tf* m - Abcis.= 422 | M.[-] =      0.7  tf* m
[tf,cm]| As =   2.85  -SRAS-   [  3 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.11 | As =   1.51   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.2  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.2 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                      | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.38                       |                          CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.78
[ cm  ]| Esp,bar =   4.3                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                        | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 598.   4.92  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 598.   0.00   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     6.667     6.411      0.60     0.12      0   B18        0.00   0.00   8018      0      0      0      0      0
              2     2.286     2.041      0.60     0.12      0   B9         0.00   0.00   8009      0      0      0      0      0
```

C81

```
Viga=   81  C81                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  6.05 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.8 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 252 | M.[-] =      1.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.19  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.24                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 581.   1.26  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.753     0.554      0.80     0.28      0   B121       0.00   0.00   8121      0      0      0      0      0
              2     0.898     0.699      0.60     0.18      0   B108       0.00   0.00   8108      0      0      0      0      0
```

C82

```
Viga=   82  C82                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  1.57 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  78 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 143.   0.94  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 143.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.670     0.670      0.14     0.00      2   C14        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.649     0.649      0.14     0.00      2   C11        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C83

```
Viga=   83  C83                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.71 /B= 0.24 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.12   [M]
```

```
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.54 tf* m              | As =   1.57   -SRAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.05 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  2 B  5.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min=  139.0      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=   14.7      -             | Asmin =    1.4 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  47.   2.47  43.68   1  45.    0.0    2.8      2.9  6.3 20.0  2   0.0   1.2

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  47.   0.33   3.33   5  7.5  15.1  31.1    0.8     2.8     0.9   0.1   0.3   0.16   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  1.66 /B= 0.24 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.8 tf* m              | M.[+] Max=      1.4 tf* m - Abcis.= 165   | M.[-] =      0.7  tf* m
[tf,cm]| As =   1.68  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.44  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   1.44   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                          |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   139.0        BCs=     0. | M[+]Min =   139.0                        | M[-]Min =   139.0      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.36                     |                                CG=  4.1  | Asapo[+]=  0.38
[ cm  ]| Esp,bar =   6.9                      | Esp,bar  =14.7                           | Esp,bar =  14.7
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.4                      | Asmn,inf =  1.4                          | Asmn,sup=   1.4

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 142.   3.85  43.68   1  45.    0.0    2.8      2.8  6.3 22.0  2   0.0   0.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 142.   0.11   3.33   5  7.5  15.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     4.502     3.262      1.35     0.56      0   B122       0.00   0.00   8122      0      0      0      0      0
              2     1.181    -0.040      0.60     0.18      0   B118       0.00   0.00   8118      0      0      0      0      0
```

C84

```
Viga=   84  C84                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  4.75 /B= 0.19 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.7 tf* m              | M.[+] Max=      1.1 tf* m - Abcis.= 276   | M.[-] =      0.7  tf* m
[tf,cm]| As =   1.14  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.14  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.14   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   110.0        BCs=     0. | M[+]Min =   110.0                        | M[-]Min =   110.0      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                     |                                CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   9.8                      | Esp,bar  = 9.8                           | Esp,bar =   9.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                      | Asmn,inf =  1.1                          | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 451.   1.15  34.58   1  45.    0.0    2.2      2.2  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 451.   0.01   1.92   5  6.4  10.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.822     0.613      0.60     0.18      0   B118       0.00   0.00   8118      0      0      0      0      0
              2     0.763     0.554      0.60     0.18      0   B109       0.00   0.00   8109      0      0      0      0      0
```

C85

```
Viga=   85  C85                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  2.23 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.6 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=   0   | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.84  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                     |                                CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                      | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                      | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 199.   1.18  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 199.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N
```

```
------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  3.71 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.3 tf* m              | M.[+] Max=     0.8 tf* m - Abcis.= 169  | M.[-] =      1.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.24  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.34  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.07  | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.08
       |                          x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                            CG=  4.0  |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 348.   3.08  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 348.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 3  /L=  3.71 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m              | M.[+] Max=     0.8 tf* m - Abcis.= 227  | M.[-] =      1.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.31  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.06  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.08  | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                          x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                            CG=  4.0  |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 348.   2.44  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 348.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.502    -0.294      0.60     0.18      0   B109       0.00   0.00   8109      0      0      0      0      0
              2     2.779     2.199      0.60     0.18      0   B99        0.00   0.00   8099      0      0      0      0      0
              3     3.375     3.285      0.60     0.18      0   B86        0.00   0.00   8086      0      0      0      0      0
              4     1.564     1.259      0.60     0.18      0   B77        0.00   0.00   8077      0      0      0      0      0
```

C86

```
Viga=   86  C86                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  4.39 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.6 tf* m              | M.[+] Max=     0.8 tf* m - Abcis.= 219  | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05  | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                          x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                            CG=  3.9  |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 420.   0.81  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  4.43 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m              | M.[+] Max=     0.8 tf* m - Abcis.= 221  | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05  | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                          x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                            CG=  3.9  |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 429.   0.77  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 3  /L=  4.43 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
```

```
       | M.[-] =      0.4 tf* m                | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 221    | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05    | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9    |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.    | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                          |                                 CG=  3.9   | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                          | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                          | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 429.   0.78  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.576     0.503      0.60      0.18      0   B77        0.00   0.00   8077      0      0      0      0      0
              2     1.099     1.015      0.14      0.00      2   C36        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3     1.049     1.018      0.14      0.00      2   C28        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              4     0.555     0.546      0.14      0.00      2   C22        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C87

```
Viga=   87  C87                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.43 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 221    | M.[-] =      0.5  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05    | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9    |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.    | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                          |                                 CG=  3.9   | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                          | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                          | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 429.   0.75  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.49 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.5 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 261    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05    | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9    |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.    | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                          |                                 CG=  3.9   | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                          | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                          | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 435.   0.90  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 435.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.536     0.526      0.14      0.00      2   C22        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     1.178     1.146      0.14      0.00      2   C19        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3     0.458     0.436      0.14      0.00      2   C14        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C88

```
Viga=   88  C88                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  1.58 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m               | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 170    | M.[-] =      4.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   2.52  -SRAS- [  2 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04    | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.10
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0    |                                            |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0.    | M[+]Min =   182.4                          | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                          |                                 CG=  4.0   | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                          | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.3
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                          | Asmn,inf =  1.3                            | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 133.   4.09  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 133.   0.01   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N
```

```
------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  6.34 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.8 tf* m              | M.[+] Max=      2.4 tf* m - Abcis.= 376   | M.[-] =      1.4  tf* m
[tf,cm]| As =   2.31  -SRAS-   [  2 B 12.5mm]  | AsL=   0.00   ------                 | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09  | As =   1.43   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.0  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1  |                                      |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0.  | M[+]Min =   182.4                    | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.36                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.80
[ cm  ]| Esp,bar =   4.3                       | Esp,bar  = 4.8                       | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                      | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 598.   4.64  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla     M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 598.   0.00   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    -2.064    -2.392      0.14     0.00      2   C14        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     5.953     5.811      0.60     0.12      0   B19        0.00   0.00   8019      0      0      0      0      0
              3     2.483     2.288      0.60     0.12      0   B10        0.00   0.00   8010      0      0      0      0      0
```

C89

```
Viga=   89  C89                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  3.97 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 397   | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.35  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                 | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08  | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                      |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.  | M[+]Min =    81.1                    | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                       | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                      | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 378.   1.16  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla     M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 378.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  4.00 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 166   | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                 | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                      |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.  | M[+]Min =    81.1                    | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                       | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                      | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 386.   0.78  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla     M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 386.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 3  /L=  4.00 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.3 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 200   | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                 | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                      |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.  | M[+]Min =    81.1                    | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                       | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                      | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 386.   0.68  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 4  /L=  4.00 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
```

```
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.3 tf* m                 | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 200    | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05   | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9   |                                            |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.   | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                         |                              CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                         | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                         | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 386.   0.68  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 5  /L=  4.00 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.3 tf* m                 | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 200    | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05   | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9   |                                            |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.   | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                         |                              CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                         | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                         | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 386.   0.71  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 6B /L=  0.51 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.90 tf* m                | As =   0.84   -SRAS-       [   2 B  8.0mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  44.   0.87  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  44.   0.02   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.831     0.762      0.60     0.18      0   B10         0.00   0.00   8010      0      0      0      0      0      0
              2     0.608     0.526      0.14     0.00      2   C6          0.00   0.00      0      0      0      0      0      0      0
              3     1.042     1.027      0.14     0.00      2   C5          0.00   0.00      0      0      0      0      0      0      0
              4     0.952     0.950      0.14     0.00      2   C4          0.00   0.00      0      0      0      0      0      0      0
              5     0.988     0.987      0.14     0.00      2   C3          0.00   0.00      0      0      0      0      0      0      0
              6     1.075     1.073      0.14     0.00      2   C2          0.00   0.00      0      0      0      0      0      0      0
```

C9

```
Viga=    9  C9                              Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1  /L=  5.80 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.5 tf* m                 | M.[+] Max=      1.1 tf* m - Abcis.= 299    | M.[-] =      2.9  tf* m
[tf,cm]| As =   2.45  -SRAS-   [  2 B 12.5mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   2.85  -SRAS- [  3 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.15   | As =   1.04   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.17
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.2      |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1   |                                            |                            CG=  5.2
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.   | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.26                         |                              CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.26
[ cm  ]| Esp,bar =   4.3                         | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.3
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                         | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 556.   3.57  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 2  /L=  5.80 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.4 tf* m                 | M.[+] Max=      1.9 tf* m - Abcis.= 348    | M.[-] =      0.6  tf* m
[tf,cm]| As =   3.41  -SRAS-   [  3 B 12.5mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.21   | As =   1.79   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.8      |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.2   |                                            |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.   | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.45                         |                              CG=  5.0      | Asapo[+]=  0.63
[ cm  ]| Esp,bar =   4.3                         | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                         | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 556.   4.11  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
```

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 556.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.17   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.405     2.212      0.60     0.18      0   B14        0.00   0.00   8014      0      0      0      0      0
              2     5.290     5.215      0.60     0.18      0   B15        0.00   0.00   8015      0      0      0      0      0
              3     1.955     1.836      0.60     0.18      0   B16        0.00   0.00   8016      0      0      0      0      0
```

C90

```
Viga=   90  C90                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.83 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.10 tf* m              | As =   1.03   -SRAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.06 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.0 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -             | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 135.   1.34  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.6

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 135.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.60 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                  | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.2 tf* m           | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 199 | M.[-] =      2.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.15  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.26  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.14
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 436.   3.13  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 436.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  5.79 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                  | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.1 tf* m           | M.[+] Max=      1.6 tf* m - Abcis.= 298 | M.[-] =      2.6  tf* m
[tf,cm]| As =   3.18  -SRAS-   [  4 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.48  -SRAS- [  2 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.20 | As =   1.53   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.15
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.3  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.5 |                                        |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.38                       |                          CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.38
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.3
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 555.   4.17  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 555.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.17   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.594     2.354      0.60     0.18      0   B87        0.00   0.00   8087      0      0      0      0      0
              2     5.029     4.930      0.60     0.18      0   B79        0.00   0.00   8079      0      0      0      0      0
              3     2.612     2.494      0.60     0.18      0   B59        0.00   0.00   8059      0      0      0      0      0
```

C91

```
Viga=   91  C91                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.26 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                  | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.5 tf* m           | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 244 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.42  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.84
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
```

```
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                        | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 202.   1.62  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 202.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.08 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.3 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  61   | M.[-] =      1.6  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.50  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.  | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.91                        |                                CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                        | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                        | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 184.   2.94  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.2

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 184.   0.03   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.15   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  4.64 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.2 tf* m               | M.[+] Max=      1.1 tf* m - Abcis.= 241   | M.[-] =      1.7  tf* m
[tf,cm]| As =   2.10  -SRAS-   [  3 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.62  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.13  | As =   0.99   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.10
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.1    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0  |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.  | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.25                        |                                CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.25
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                        | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                        | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 440.   3.87  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 440.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.17   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.159     0.641      0.60     0.18      0   B59        0.00   0.00   8059      0      0      0      0      0
              2     1.435     1.357      0.60     0.18      0   B50        0.00   0.00   8050      0      0      0      0      0
              3     4.627     4.220      0.60     0.18      0   B44        0.00   0.00   8044      0      0      0      0      0
              4     2.080     1.911      0.60     0.18      0   B36        0.00   0.00   8036      0      0      0      0      0
```

C92

```
Viga=   92  C92                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.40 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.3 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 327   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.20  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07  | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                          |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.  | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                        |                                CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.88
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                        | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                        | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 316.   1.48  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.4

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 316.   0.03   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.14 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=   0   | M.[-] =      2.5  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.45  -SRAS- [  2 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.15
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                          |                            CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.  | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.84                        |                                CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                        | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   4.3
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                        | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8
```

```
CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 190.   2.35  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 190.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.055     0.887      0.60     0.18      0   B36        0.00   0.00   8036      0      0      0      0      0
              2    -0.478    -0.575      0.60     0.18      0   B29        0.00   0.00   8029      0      0      0      0      0
              3     1.678     1.472      0.60     0.18      0   B21        0.00   0.00   8021      0      0      0      0      0
```

C93

```
Viga=   93  C93                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 1  /L=  7.91 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      4.4 tf* m              | M.[+] Max=      3.7 tf* m - Abcis.= 395 | M.[-] =      3.4  tf* m
[tf,cm]| As =   2.69  -SRAS-   [  4 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.03  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.11 | As =   2.25   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.08
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  4.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.5 |                                        |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                      | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.56                       |                              CG=  5.0  | Asapo[+]=  0.56
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                        | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 755.   5.80  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.1

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 755.   0.00   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.15   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     4.138     4.025      0.60     0.12      0   B21        0.00   0.00   8021      0      0      0      0      0
              2     3.576     3.427      0.60     0.12      0   B11        0.00   0.00   8011      0      0      0      0      0
```

C94

```
Viga=   94  C94                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.97 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 397 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.94  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.12 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.84
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 378.   1.42  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 378.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.00 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 166 | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.84                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 386.   0.84  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 386.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 3  /L=  4.00 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
```

```
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m                 | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 200    | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05   | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9   |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.   | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                         |                              CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                         | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                         | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 386.   0.69  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 4  /L=  4.00 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.3 tf* m                 | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 200    | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05   | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9   |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.   | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                         |                              CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                         | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                         | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 386.   0.68  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 5  /L=  4.00 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.3 tf* m                 | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 200    | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05   | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9   |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.   | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                         |                              CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                         | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                         | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 386.   0.71  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 6B /L=  0.51 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.90 tf* m                | As =   0.84   -SRAS-       [   2 B  8.0mm]
BAL.DIR |                          x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.1      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2      -               | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  44.   0.87  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  44.   0.02   0.78   5  5.1    5.1  31.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.010     0.939      0.60     0.18      0   B11         0.00   0.00   8011      0      0      0      0      0
              2     0.389     0.305      0.14     0.00      2   C6          0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3     1.090     1.075      0.14     0.00      2   C5          0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              4     0.944     0.942      0.14     0.00      2   C4          0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              5     0.989     0.988      0.14     0.00      2   C3          0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              6     1.075     1.073      0.14     0.00      2   C2          0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C95

```
Viga=   95  C95                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  1.51 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m                 | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  75    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00   | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8   |                                            |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0.   | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                         |                              CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                         | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                         | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 137.   0.90  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
```

```
T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 137.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.642     0.641      0.14     0.00      2   C43        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.627     0.627      0.14     0.00      2   C38        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C96

```
Viga=   96  C96                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  1.96 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  98   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 182.   1.18  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2    0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 182.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.803     0.802      0.14     0.00      2   C27        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.844     0.843      0.14     0.00      2   C24        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C97

```
Viga=   97  C97                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.08 /B= 0.24 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m              | M.[+] Max=      1.4 tf* m - Abcis.= 170   | M.[-] =      1.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.44  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.44  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.44   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                          |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   139.0        BCs=     0. | M[+]Min =   139.0                        | M[-]Min =   139.0      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.62                       |                              CG=  4.1    | Asapo[+]=  0.66
[ cm  ]| Esp,bar =  14.7                       | Esp,bar  =14.7                           | Esp,bar =  14.7
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.4                       | Asmn,inf =  1.4                          | Asmn,sup=   1.4

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 385.   2.88  43.68   1  45.    0.0    2.8      2.8  6.3 22.0  2    0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.930     1.637      1.35     0.56      0   B113       0.00   0.00   8113      0      0      0      0      0
              2     2.059     1.766      0.60     0.18      0   B100       0.00   0.00   8100      0      0      0      0      0
```

C98

```
Viga=   98  C98                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  1.16 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  67   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 102.   0.76  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2    0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 102.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
```

```
              1     0.539     0.536      0.14     0.00      2   C24        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.438     0.436      0.14     0.00      2   C23        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C99

```
Viga=   99  C99                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  2.08 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.8 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=  52   | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.92  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.76                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 184.   3.30  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.1

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 184.   0.04   0.78   5  5.1   5.1   31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.18   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.356     1.806      0.60     0.18      0   B51        0.00   0.00   8051      0      0      0      0      0
              2     1.540     0.989      0.60     0.18      0   B45        0.00   0.00   8045      0      0      0      0      0
```

EL 3 37

V101

```
Viga=  101  V101                         Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  4.25 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m               | M.[+] Max=      0.7 tf* m - Abcis.= 212   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.63  -SRAS-   [  2 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.63  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.87   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                          |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    45.6        BCs=     0. | M[+]Min =    45.6                        | M[-]Min =    45.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.6                       | Asmn,inf =  0.6                          | Asmn,sup=   0.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 412.   0.91  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.649     0.649      0.14     0.00      2   V148       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.649     0.649      0.14     0.00      2   V151       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V102

```
Viga=  102  V102                         Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1B /L=  1.10 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO  | M[-]=     1.47 tf* m                | As =   1.94   -SRAS-       [   3 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.09 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.4      -  x/dMx =0.45 |                            CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    7.4      -              | Asmin =    1.1 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  95.   2.44  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   1.6

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  95.   0.01   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  2.19 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 218   | M.[-] =      1.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.94  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.94  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
```

```
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09    | As =   1.17   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1    |                                            |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =    81.4        BCs=     0.    | M[+]Min =    81.4                          | M[-]Min =    81.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                                CG=  4.1    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   7.4                         | Esp,bar  =15.7                             | Esp,bar =   7.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                         | Asmn,inf =  1.1                            | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 201.   1.14  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 3B /L=  1.10 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.47 tf* m               | As =   1.94   -SRAS-       [   3 B 10.0mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.09 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.4      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    7.4      -              | Asmin =    1.1 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  95.   2.44  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   1.6

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  95.   0.01   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.554     1.775      0.25     0.03      1   P124       0.00   0.00    124      0      0      0      0      0
              2     2.549     1.770      0.25     0.03      1   P125       0.00   0.00    125      0      0      0      0      0
```

V103

```
Viga=  103  V103                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1B /L=  1.10 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.39 tf* m               | As =   1.83   -SRAS-       [   3 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.09 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.4      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    7.4      -              | Asmin =    1.1 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  95.   2.28  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   1.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  95.   0.02   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  2.19 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                     | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m              | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 218   | M.[-] =      1.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.91  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.90  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09 | As =   1.17   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                          |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =    81.4        BCs=     0. | M[+]Min =    81.4                        | M[-]Min =    81.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                                CG=  4.1  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   7.4                       | Esp,bar  =15.7                           | Esp,bar =   7.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                       | Asmn,inf =  1.1                          | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 201.   1.26  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 3B /L=  1.10 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.39 tf* m               | As =   1.83   -SRAS-       [   3 B 10.0mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.09 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.4      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    7.4      -              | Asmin =    1.1 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  95.   2.28  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   1.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  95.   0.02   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.529     1.583      0.25     0.03      1   P1         0.00   0.00      1      0      0      0      0      0
              2     2.527     1.581      0.25     0.03      1   P2         0.00   0.00      2      0      0      0      0      0
```

V104

```
Viga=  104  V104                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
```

```
Vao= 1B /L=  1.10 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.35 tf* m               | As =   1.77   -SRAS-       [   3 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.08 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.4      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    7.4      -              | Asmin =    1.1 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  95.   2.21  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   1.4

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  95.   0.02   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.19 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m             | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 218   | M.[-] =      1.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.89  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.89  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09 | As =   1.17   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                          |                            CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =    81.4        BCs=     0. | M[+]Min =    81.4                        | M[-]Min =    81.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.1    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   7.4                       | Esp,bar  =15.7                           | Esp,bar =   7.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                       | Asmn,inf =  1.1                          | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 201.   1.28  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3B /L=  1.10 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.35 tf* m               | As =   1.77   -SRAS-       [   3 B 10.0mm]
BAL.DIR |                          x/d =0.08 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.4      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    7.4      -              | Asmin =    1.1 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  95.   2.22  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   1.4

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  95.   0.02   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte     Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.497     1.514      0.25     0.03      1   P3          0.00   0.00      3      0      0      0      0      0
              2     2.496     1.514      0.25     0.03      1   P4          0.00   0.00      4      0      0      0      0      0
```

V105

```
Viga=  105  V105                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.10 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.39 tf* m               | As =   1.83   -SRAS-       [   3 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.09 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.4      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    7.4      -              | Asmin =    1.1 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  95.   2.28  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   1.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  95.   0.02   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.19 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.5 tf* m             | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 218   | M.[-] =      1.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.91  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.90  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09 | As =   1.17   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                          |                            CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =    81.4        BCs=     0. | M[+]Min =    81.4                        | M[-]Min =    81.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.1    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   7.4                       | Esp,bar  =15.7                           | Esp,bar =   7.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                       | Asmn,inf =  1.1                          | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 201.   1.28  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3B /L=  1.10 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.39 tf* m               | As =   1.82   -SRAS-       [   3 B 10.0mm]
```

```
BAL.DIR |                          x/d =0.09 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.4      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    7.4      -             | Asmin =    1.1 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  95.   2.27  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   1.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  95.   0.02   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.541     1.563      0.25     0.03      1   P5         0.00   0.00      5      0      0      0      0      0
              2     2.528     1.550      0.25     0.03      1   P6         0.00   0.00      6      0      0      0      0      0
```

V106

```
Viga=  106  V106                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.10 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.33 tf* m               | As =   1.75   -SRAS-       [   3 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.08 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.4      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    7.4      -             | Asmin =    1.1 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  95.   2.20  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   1.4

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  95.   0.02   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.19 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m             | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 218 | M.[-] =      1.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.82  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.84  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09 | As =   1.17   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                        |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =    81.4        BCs=     0. | M[+]Min =    81.4                      | M[-]Min =    81.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.1  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   7.4                       | Esp,bar  =15.7                         | Esp,bar =   7.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                       | Asmn,inf =  1.1                        | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 201.   1.21  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3B /L=  1.10 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.35 tf* m               | As =   1.77   -SRAS-       [   3 B 10.0mm]
BAL.DIR |                          x/d =0.08 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.4      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    7.4      -             | Asmin =    1.1 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  95.   2.22  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   1.4

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  95.   0.02   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.379     1.527      0.25     0.03      1   P7         0.00   0.00      7      0      0      0      0      0
              2     2.416     1.559      0.25     0.03      1   P8         0.00   0.00      8      0      0      0      0      0
```

V107

```
Viga=  107  V107                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.25 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m             | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 212 | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.63  -SRAS-   [  2 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.63  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.65   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    45.6        BCs=     0. | M[+]Min =    45.6                      | M[-]Min =    45.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.16                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.16
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.6                       | Asmn,inf =  0.6                        | Asmn,sup=   0.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 412.   0.96  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0
```

```
REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.685     0.616      0.14      0.00      0   P10        0.00   0.00     10      0      0      0      0      0
              2     0.682     0.613      0.14      0.00      0   P11        0.00   0.00     11      0      0      0      0      0
```

V108

```
Viga=  108  V108                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

--------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.07 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO  | M[-]=     1.69 tf* m                | As =   1.16   -SRAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=  153.3      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  4.0 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -              | Asmin =    1.2 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  96.   3.42  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  96.   0.04   1.15   5  5.1    5.1  46.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N

--------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.25 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.7 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 189  | M.[-] =      1.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05   | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0   |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 308.   3.29  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 308.   0.03   1.15   5  5.1    5.1  46.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

--------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 3  /L=  4.81 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.2 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 240  | M.[-] =      1.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04   | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0   |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 467.   3.43  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 467.   0.03   1.15   5  5.1    5.1  46.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

--------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 4  /L=  2.70 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 135  | M.[-] =      1.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04   | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0   |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 256.   2.82  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.7

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 256.   0.03   1.15   5  5.1    5.1  46.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

--------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 5  /L=  4.81 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.1 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 240  | M.[-] =      1.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
```

```
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04    | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0    |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                        |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                        | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                        | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 467.   2.13  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 467.   0.00   1.15   5  5.1    5.1  46.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 6  /L=  4.81 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 240    | M.[-] =      1.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04   | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0   |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                        |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                        | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                        | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 467.   2.56  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 467.   0.05   1.15   5  5.1    5.1  46.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 7  /L=  2.70 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.5 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 135    | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.19  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.19  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04   | As =   1.19   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  2 B  5.0mm] - LN=  2.4      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0   |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                        |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                        | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                        | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 256.   3.58  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 256.   0.08   1.15   5  5.1    5.1  46.1    0.4      1.6     0.6   0.0   0.3   0.16   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 8  /L=  4.81 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 200    | M.[-] =      2.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.45  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04   | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0   |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                        |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                        | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                        | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 467.   2.38  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 467.   0.00   1.15   5  5.1    5.1  46.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 9  /L=  6.16 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.7 tf* m                 | M.[+] Max=      2.2 tf* m - Abcis.= 308    | M.[-] =      1.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.80  -SRAS-   [  3 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08   | As =   1.43   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.1      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0   |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.36                        |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.60
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                        | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                        | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 602.   3.34  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 602.   0.01   1.15   5  5.1    5.1  46.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
```

1	0.089	-0.260	0.21	0.00	1	P20	0.00	0.00	20	0	0	0	0	0
2	4.751	4.014	0.14	0.00	0	P21	0.00	0.00	21	0	0	0	0	0
3	3.636	3.198	0.14	0.00	0	P22	0.00	0.00	22	0	0	0	0	0
4	3.080	2.729	0.14	0.00	0	P23	0.00	0.00	23	0	0	0	0	0
5	2.972	2.631	0.14	0.00	0	P24	0.00	0.00	24	0	0	0	0	0
6	4.326	3.665	0.14	0.00	0	P25	0.00	0.00	25	0	0	0	0	0
7	2.950	2.564	0.14	0.00	0	P26	0.00	0.00	26	0	0	0	0	0
8	3.902	3.525	0.14	0.00	0	P27	0.00	0.00	27	0	0	0	0	0
9	1.865	1.732	0.14	0.00	0	P28	0.00	0.00	28	0	0	0	0	0

V109

```
Viga=  109  V109                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  6.15 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.29 /TpS=  9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m              | M.[+] Max=      1.2 tf* m - Abcis.= 256   | M.[-] =      1.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.05  -STAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.55  -STAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   1.21   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.6    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    82.3        BCs=     0. | M[+]Min =   117.8                        | M[-]Min =    82.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.40                       |                          CG=  4.0        | Asapo[+]=  0.30
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 597.   2.51  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 597.   0.00   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  6.13 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.26 /TpS=  9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.5 tf* m              | M.[+] Max=      1.1 tf* m - Abcis.= 308   | M.[-] =      2.6  tf* m
[tf,cm]| As =   1.54  -STAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.73  -STAS- [  4 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.11   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.10
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  5.5
[tf,cm]| M[-]Min =    80.4        BCs=     0. | M[+]Min =   108.7                        | M[-]Min =    80.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                       |                          CG=  4.0        | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.0                       | Asmn,inf =  1.1                          | Asmn,sup=   1.0

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 591.   2.67  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  6.13 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.39 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.6 tf* m              | M.[+] Max=      2.2 tf* m - Abcis.= 308   | M.[-] =      2.8  tf* m
[tf,cm]| As =   2.70  -STAS-   [  4 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.94  -STAS- [  4 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   2.31   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  4.9    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.5 |                                          |                           CG=  5.5
[tf,cm]| M[-]Min =    86.7        BCs=     0. | M[+]Min =   142.9                        | M[-]Min =    86.7      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.58                       |                          CG=  5.0        | Asapo[+]=  0.58
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.5                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 591.   4.74  23.34   1  45.    0.6    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4  /L=  6.13 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.26 /TpS=  9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.8 tf* m              | M.[+] Max=      1.1 tf* m - Abcis.= 359   | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   2.97  -STAS-   [  4 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.00  -STAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.11 | As =   1.11   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.5 |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    80.4        BCs=     0. | M[+]Min =   108.7                        | M[-]Min =    80.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                       |                          CG=  4.0        | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.0                       | Asmn,inf =  1.1                          | Asmn,sup=   1.0

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 591.   3.11  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 5  /L=  3.15 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.20 /TpS=  9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
```

```
       | M.[-] =      0.9 tf* m                | M.[+] Max=      0.9 tf* m - Abcis.= 318    | M.[-] =      0.6  tf* m
[tf,cm]| As =   0.89  -STAS-   [  2 B  8.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.89  -STAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04    | As =   0.92   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.0      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9    |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    76.0        BCs=     0.    | M[+]Min =    90.3                          | M[-]Min =    76.0      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.23                          |                                 CG=  3.9   | Asapo[+]=  0.23
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                          | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.9                          | Asmn,inf =  0.9                            | Asmn,sup=   0.9

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 293.   1.30  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 293.   0.00   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S    ------------------------------
Vao= 6  /L=  1.03 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.17 /TpS=  9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.6 tf* m                | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 104    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.82  -STAS-   [  2 B  8.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.00  -STAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04    | As =   0.82   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9    |                                            |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    72.4        BCs=     0.    | M[+]Min =    78.1                          | M[-]Min =    72.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                          |                                 CG=  3.9   | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                          | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                          | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  85.   1.23  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  85.   0.01   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.963     0.885      0.14     0.00      2   V150       0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              2     3.321     3.055      0.25     0.01      2   V157       0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              3     5.213     4.272      0.25     0.01      2   V164       0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              4     5.578     4.588      0.25     0.01      2   V171       0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              5     2.115     1.945      0.25     0.01      2   V174       0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              6     1.588     1.459      0.25     0.01      2   V177       0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              7    -0.316    -0.390      0.14     0.00      2   V179       0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
```

V110

```
Viga=  110  V110                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1  /L=  6.12 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m                | M.[+] Max=      0.9 tf* m - Abcis.= 256    | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.63  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.31  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05    | As =   1.20   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.11
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.6      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8    |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    45.6        BCs=     0.    | M[+]Min =    45.6                          | M[-]Min =    45.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.40                          |                                 CG=  4.0   | Asapo[+]=  0.30
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                          | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.6                          | Asmn,inf =  0.6                            | Asmn,sup=   0.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 597.   1.52  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 597.   0.00   0.49   5  4.8   5.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S    ------------------------------
Vao= 2  /L=  6.09 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m                | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 256    | M.[-] =      1.9  tf* m
[tf,cm]| As =   1.29  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   2.81  -SRAS- [  4 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.11    | As =   0.65   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.24
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0    |                                            |                           CG=  5.5
[tf,cm]| M[-]Min =    45.6        BCs=     0.    | M[+]Min =    45.6                          | M[-]Min =    45.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.16                          |                                 CG=  3.9   | Asapo[+]=  0.16
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                          | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.6                          | Asmn,inf =  0.6                            | Asmn,sup=   0.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 591.   1.57  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S    ------------------------------
Vao= 3  /L=  6.09 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.51 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.9 tf* m                | M.[+] Max=      2.6 tf* m - Abcis.= 308    | M.[-] =      2.1  tf* m
```

```
[tf,cm]| As =   2.82  -SRAS-   [  4 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                        | As =   3.07  -SRAS- [  4 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.25    | As =   3.52   -STAS-  [  3 B 12.5mm ]       | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.27
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.1       |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.5    |                                             |                           CG=  5.5
[tf,cm]| M[-]Min =   113.0        BCs=    51.    | M[+]Min =    60.0                           | M[-]Min =   113.0      BCs=    51.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.88                         |                              CG=  5.2       | Asapo[+]=  0.88
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.3                              | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                         | Asmn,inf =  1.3                             | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 591.   4.08  18.35   1  45.    0.9    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 591.   0.00   0.49   5  4.8   5.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.23   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4  /L=  6.09 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                       | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.1 tf* m                 | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 359     | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   3.06  -SRAS-   [  4 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                        | As =   0.63  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.27    | As =   0.65   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]       | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4       |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.5    |                                             |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    45.6        BCs=     0.    | M[+]Min =    45.6                           | M[-]Min =    45.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.16                         |                              CG=  3.9       | Asapo[+]=  0.16
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 5.2                              | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.6                         | Asmn,inf =  0.6                             | Asmn,sup=   0.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 591.   1.73  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 591.   0.00   0.49   5  4.8   5.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 5  /L=  3.11 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                       | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m                 | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 314     | M.[-] =      0.6  tf* m
[tf,cm]| As =   0.63  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]    | AsL=   0.00   ------                        | As =   0.81  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05    | As =   0.65   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]       | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4       |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8    |                                             |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    45.6        BCs=     0.    | M[+]Min =    45.6                           | M[-]Min =    45.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.16                         |                              CG=  3.9       | Asapo[+]=  0.16
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                         | Esp,bar  = 5.2                              | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.6                         | Asmn,inf =  0.6                             | Asmn,sup=   0.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 293.   0.79  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 6B /L=  1.15 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.62 tf* m                | As =   0.81   -SRAS-       [   2 B  8.0mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.07 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   45.6      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2      -              | Asmin =    0.6 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  99.   1.06  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  99.   0.01   0.49   5  4.8   5.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.822     0.808      0.14     0.00      2   V150       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     1.904     1.829      0.25     0.04      2   V157       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3     3.849     3.254      0.25     0.04      2   V164       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              4     4.091     3.480      0.25     0.04      2   V171       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              5     1.157     1.063      0.25     0.04      2   V174       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              6     1.321     1.283      0.25     0.04      2   V177       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V111

```
Viga=  111  V111                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.10 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.47 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     3.38 tf* m                | As =   4.71   -SRAS-       [   4 B 12.5mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.22 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=  129.3      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  4.3 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    4.2      -              | Asmin =    1.5 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  94.   6.27  32.77   1  45.    0.7    2.9      4.0  6.3 15.0  2   0.0   4.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  94.   0.11   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.24   N
```

```
------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  3.22 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.49 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.3 tf* m              | M.[+] Max=     2.1 tf* m - Abcis.= 241  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.71  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.22 | As =   2.70   -STAS-  [  4 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.6  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.3 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   133.3        BCs=    49. | M[+]Min =    95.1                      | M[-]Min =    94.0      BCs=    30.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.68                       |                           CG=  4.1     | Asapo[+]=  1.11
[ cm  ]| Esp,bar =   4.2                       | Esp,bar  = 4.6                         | Esp,bar =  16.1
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.6                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 306.   5.42  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   1.6

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 306.   0.09   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.20   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     8.334     6.992      0.25     0.04      1   P35        0.00   0.00     35      0      0      0      0      0
              2     2.848     2.278      0.14     0.00      2   V150       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V113

```
Viga=  113  V113                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  4.04 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m              | M.[+] Max=     1.5 tf* m - Abcis.= 201  | M.[-] =      1.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.24  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.24  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.24   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B  6.3mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                           CG=  4.0     | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 252.   1.25  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
             252.- 379.   3.46  36.17   1  45.    0.0    1.6      3.5  5.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 252.   0.05   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N
             252.- 379.   0.36   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.7     1.6     0.6   0.1   0.8   0.41   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  4.11 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.8 tf* m              | M.[+] Max=     1.5 tf* m - Abcis.= 136  | M.[-] =      4.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.83  -SRAS- [  4 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.12
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B  6.3mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                        |                           CG=  5.6
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                           CG=  4.1     | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.7                       | Esp,bar  = 4.7                         | Esp,bar =   4.7
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 130.   2.50  36.17   1  45.    0.0    1.6      4.0  6.3 15.0  2   0.0   0.0
             130.- 261.   1.57  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  6.3 30.0  2   0.0   0.0
             261.- 391.   2.95  36.17   1  45.    0.0    1.6      3.3  6.3 18.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 130.   0.42   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.0     1.6     0.6   0.1   0.9   0.43   N
             130.- 261.   0.04   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N
             261.- 391.   0.34   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.7     1.6     0.6   0.1   0.8   0.38   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 3  /L=  4.65 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      4.2 tf* m              | M.[+] Max=     3.7 tf* m - Abcis.= 232  | M.[-] =      0.5  tf* m
[tf,cm]| As =   2.90  -SRAS-   [  4 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.19  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.12 | As =   2.49   -SRAS-  [  2 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  2 B  5.0mm] - LN=  5.2  | Grampos Dir.= 2B  6.3mm x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.5 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.62                       |                           CG=  4.1     | Asapo[+]=  0.82
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.3                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 150.  11.67  36.17   1  45.    2.8    1.6      2.8  5.0 12.0  2   0.0   0.0
```

```
             150.- 451.   3.98  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 150.   0.03   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.35   N
              150.- 451.   0.09   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.4      1.6     0.6   0.0   0.3   0.18   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1     0.422     0.159      0.25     0.00      1   P39        0.00   0.00     39      0      0      0      0      0
                2     4.199     3.784      0.25     0.00      1   P40        0.00   0.00     40      0      0      0      0      0
                3    10.394     8.772      0.14     0.00      1   P41        0.00   0.00     41      0      0      0      0      0
                4     1.266     0.973      0.14     0.00      1   P42        0.00   0.00     42      0      0      0      0      0
```

V114

```
Viga=  114  V114                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.10 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.75 tf* m              | As =   2.33   -SRAS-       [   3 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.11 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.4      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    7.4      -             | Asmin =    1.1 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  94.   2.80  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   1.9

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  94.   0.01   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.22 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.8 tf* m             | M.[+] Max=      1.1 tf* m - Abcis.= 241  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   2.42  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.11 | As =   1.48   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.4        BCs=     0. | M[+]Min =    81.4                        | M[-]Min =    81.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.37                       |                          CG=  4.1        | Asapo[+]=  0.66
[ cm  ]| Esp,bar =   7.4                       | Esp,bar  =15.7                           | Esp,bar =  16.1
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                       | Asmn,inf =  1.1                          | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 306.   2.37  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   0.7

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 306.   0.00   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1     3.622     3.467      0.25     0.04      1   P43        0.00   0.00     43      0      0      0      0      0
                2     1.693     1.488      0.14     0.00      2   V150       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V115

```
Viga=  115  V115                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  0.97 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.24 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.10 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m             | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.=   0   | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.82  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.82  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   0.78   -STAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    63.2        BCs=    22. | M[+]Min =    51.7                        | M[-]Min =    63.2      BCs=    22.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.19                       |                          CG=  3.9        | Asapo[+]=  0.19
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  79.   0.76  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  79.   0.00   0.49   5  4.8   5.1  21.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1     0.542    -0.019      0.30     0.06      1   P47        0.00   0.00     47      0      0      0      0      0
                2     0.541    -0.020      0.30     0.06      1   P48        0.00   0.00     48      0      0      0      0      0
```

V116

```
Viga=  116  V116                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM
```

```
------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1B /L=  1.10 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.76 tf* m              | As =   2.34   -SRAS-       [   3 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.11 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.4      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    7.4      -             | Asmin =    1.1 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  94.   2.82  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   2.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  94.   0.01   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  3.22 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.8 tf* m              | M.[+] Max=      1.2 tf* m - Abcis.= 241 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   2.34  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.12  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.11 | As =   1.63   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.9  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                        |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =    81.4        BCs=     0. | M[+]Min =    81.4                      | M[-]Min =    81.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.41                       |                              CG=  4.1  | Asapo[+]=  0.68
[ cm  ]| Esp,bar =   7.4                       | Esp,bar  = 7.4                         | Esp,bar =  15.7
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                       | Asmn,inf =  1.1                        | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 306.   2.48  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   0.8

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 306.   0.00   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     3.665     3.506      0.25     0.04      1   P49        0.00   0.00     49      0      0      0      0      0
              2     1.775     1.548      0.14     0.00      2   V150       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V117

```
Viga=  117  V117                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  6.12 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.8 tf* m              | M.[+] Max=      2.3 tf* m - Abcis.= 458 | M.[-] =      0.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.83  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08 | As =   1.53   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.3  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.80                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  1.21
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 583.   5.24  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.2

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 583.   0.03   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.17   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.480     2.129      0.40     0.04      0   P52        0.00   0.00     52      0      0      0      0      0
              2     3.742     3.290      0.25     0.00      1   P53        0.00   0.00     53      0      0      0      0      0
```

V118

```
Viga=  118  V118                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  2.30 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 230 | M.[-] =      7.7  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   5.91  -SRAS- [  3 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   1.19   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.27
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  2 B  5.0mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                           CG=  7.9
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   3.6
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 216.   6.53  36.17   1  45.    0.2    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
```

```
T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 216.    0.11   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.5     1.6     0.6   0.0   0.3   0.28   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.35 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      7.7 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 235  | M.[-] =      0.5  tf* m
[tf,cm]| As =   5.91  -SRAS-   [  3 B 16.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.19  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.27   | As =   1.19   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  2 B  5.0mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  7.9   |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2   ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm   ]| Esp,bar =   3.6                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2   ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 221.    5.62  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 221.    0.09   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.4     1.6     0.6   0.0   0.3   0.23   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    -1.837    -2.414      0.14     0.00      2   V173       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     8.676     6.839      0.14     0.00      1   P54        0.00   0.00     54      0      0      0      0      0
              3    -2.011    -2.577      0.14     0.00      2   V176       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V119

```
Viga=  119  V119                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  0.97 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.24 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.10 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m                 | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.=  24  | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.78  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.78  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07   | As =   0.78   -STAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9   |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    59.8        BCs=    20.   | M[+]Min =    51.7                        | M[-]Min =    59.8      BCs=    20.
[cm2   ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.29
[ cm   ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.2
[cm2   ]| Asmn,sup=   0.7                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  79.    0.75  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  79.    0.00   0.49   5  4.8   5.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.537     0.097      0.30     0.06      1   P55        0.00   0.00     55      0      0      0      0      0
              2     0.537     0.096      0.30     0.06      1   P56        0.00   0.00     56      0      0      0      0      0
```

V120

```
Viga=  120  V120                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.32 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.1 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 216  | M.[-] =      2.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.43  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04   | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0   |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2   ]| Asapo[+]=  0.41                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm   ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2   ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 399.    2.45  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.5

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 399.    0.00   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.271     0.804      0.40     0.04      1   P57        0.00   0.00     57      0      0      0      0      0
              2     1.753     1.301      0.40     0.04      1   P58        0.00   0.00     58      0      0      0      0      0
```

V121

```
Viga=  121  V121                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  6.02 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.1 tf* m              | M.[+] Max=      2.6 tf* m - Abcis.= 401   | M.[-] =      0.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.74   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.7    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.70                     |                              CG=  5.0    | Asapo[+]=  1.19
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                     | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                     | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 583.   5.16  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.2

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 583.   0.03   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.17   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.159     1.958      0.14     0.00      0   P61        0.00   0.00     61      0      0      0      0      0
              2     3.689     3.280      0.25     0.00      1   P62        0.00   0.00     62      0      0      0      0      0
```

V122

```
Viga=  122  V122                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  0.97 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.24 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.10 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m              | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.=   8   | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.78  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.78  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   0.78   -STAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    59.8        BCs=    20. | M[+]Min =    51.7                        | M[-]Min =    59.8       BCs=    20.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.27                     |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.27
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                     | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                     | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  79.   0.61  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.435     0.018      0.30     0.06      1   P63        0.00   0.00     63      0      0      0      0      0
              2     0.435     0.017      0.30     0.06      1   P64        0.00   0.00     64      0      0      0      0      0
```

V123

```
Viga=  123  V123                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.10 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.47 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     2.75 tf* m              | As =   3.75   -SRAS-       [   2 B 16.0mm]
BAL.ESQ | Grampo ESQ = 1 B   6.3mm  x/d =0.18 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=  129.3      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  4.4 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=   14.5       -             | Asmin =    1.5 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  94.   5.24  32.77   1  45.    0.0    2.9      3.2  6.3 15.0  2   0.0   3.2

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  94.   0.08   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.20   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.22 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.49 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.8 tf* m              | M.[+] Max=      2.0 tf* m - Abcis.= 241   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   3.89  -SRAS-   [  2 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.18 | As =   2.54   -STAS-  [  4 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.5    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.4 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   133.3        BCs=    49. | M[+]Min =    95.1                        | M[-]Min =    81.4       BCs=    25.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.63                     |                              CG=  4.1    | Asapo[+]=  1.06
[ cm  ]| Esp,bar =  14.5                     | Esp,bar  = 4.6                           | Esp,bar =  16.1
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                     | Asmn,inf =  1.6                          | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 306.   4.97  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   1.4
```

```
T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT    he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 306.    0.07    2.19   5   6.8  16.1  21.1     0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.18   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1      7.257      6.151       0.25      0.04      1   P65         0.00   0.00      65      0      0      0      0      0
                2      2.685      2.179       0.14      0.00      2   V150        0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
```

V124

```
Viga=  124  V124                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  0.97 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.24 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.10 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -    A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                        | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m                 | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.=  97      | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.82  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]   | AsL=   0.00   ------                         | As =   0.82  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07   | As =   0.78   -STAS-  [  2 B  8.0mm ]        | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.8        |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9   |                                              |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    63.2        BCs=    22.   | M[+]Min =    51.7                            | M[-]Min =    63.2      BCs=    22.
[cm2   ]| Asapo[+]=  0.19                       |                              CG=  3.9        | Asapo[+]=  0.19
[ cm   ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                               | Esp,bar =   5.2
[cm2   ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                              | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  79.    0.79  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1      0.565     -0.090       0.30      0.06      1   P66         0.00   0.00      66      0      0      0      0      0
                2      0.565     -0.091       0.30      0.06      1   P67         0.00   0.00      67      0      0      0      0      0
```

V125

```
Viga=  125  V125                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.30 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -    A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                        | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 115      | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm]   | AsL=   0.00   ------                         | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00   | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]        | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4        |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8   |                                              |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                            | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2   ]| Asapo[+]=  0.39                       |                              CG=  4.0        | Asapo[+]=  0.29
[ cm   ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 4.8                               | Esp,bar =   4.8
[cm2   ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                              | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 216.    0.80  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT    he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 216.    0.00    1.15   5   5.1   5.1  46.1     0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.02   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.35 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -    A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                        | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 235      | M.[-] =      0.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                         | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04   | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]        | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4        |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0   |                                              |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                            | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2   ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0        | Asapo[+]=  0.29
[ cm   ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                               | Esp,bar =   4.8
[cm2   ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                              | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 221.    1.06  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT    he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 221.    0.00    1.15   5   5.1   5.1  46.1     0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1      0.454      0.331       0.14      0.00      2   V173        0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
                2      0.891      0.622       0.14      0.00      1   P68         0.00   0.00      68      0      0      0      0      0
                3      0.754      0.605       0.14      0.00      2   V176        0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
```

V126

```
Viga=  126  V126                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM
```

```
------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  0.96 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.39 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m              | M.[+] Max=      0.9 tf* m - Abcis.=   0 | M.[-] =      2.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.49  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   3.35  -SRAS- [  3 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   1.39   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.16
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.9  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                        |                           CG=  4.3
[tf,cm]| M[-]Min =   113.8        BCs=    39. | M[+]Min =    90.7                      | M[-]Min =   113.8      BCs=    39.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.35                       |                          CG=  4.1      | Asapo[+]=  0.35
[ cm  ]| Esp,bar =  15.7                       | Esp,bar  =15.7                         | Esp,bar =   7.0
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.4                       | Asmn,inf =  1.4                        | Asmn,sup=   1.4

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  81.   6.17  32.77   1  45.    0.6    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  81.   0.02   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.20   N

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  3.22 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.73 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.7 tf* m              | M.[+] Max=      2.7 tf* m - Abcis.= 244 | M.[-] =      1.3  tf* m
[tf,cm]| As =   3.71  -SRAS-   [  3 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.72  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.17 | As =   3.51   -STAS-  [  3 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.08
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4  | Grampos Dir.= 2B  8.0mm x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.3 |                                        |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   175.8        BCs=    73. | M[+]Min =   102.9                      | M[-]Min =   128.5      BCs=    47.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.88                       |                          CG=  4.3      | Asapo[+]=  1.59
[ cm  ]| Esp,bar =   7.0                       | Esp,bar  = 7.0                         | Esp,bar =   7.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.5                       | Asmn,inf =  2.0                        | Asmn,sup=   1.5

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 306.   7.57  32.77   1  45.    2.0    2.9      3.4  6.3 15.0  2   0.0   2.1

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 306.   0.01   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.23   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    -0.916    -1.488      0.14     0.00      0   P77        0.00   0.00     77      0      0      0      0      0
              2     9.528     7.271      0.25     0.04      1   P78        0.00   0.00     78      0      0      0      0      0
              3     4.927     3.861      0.14     0.00      0   P79        0.00   0.00     79      0      0      0      0      0
```

V127

```
Viga=  127  V127                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  4.04 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.8 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 201 | M.[-] =      1.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.27  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.27  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.27   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B  8.0mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                        |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                          CG=  4.1      | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.7                       | Esp,bar  = 4.7                         | Esp,bar =   4.7
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 252.   1.48  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  6.3 30.0  2   0.0   0.0
             252.- 379.   3.84  36.17   1  45.    0.0    1.6      4.6  6.3 12.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 252.   0.07   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.3     1.6     0.6   0.0   0.3   0.10   N
             252.- 379.   0.47   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.3     1.6     0.6   0.1   1.1   0.52   N

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  4.11 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 205 | M.[-] =      1.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.47  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.47  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.47   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B 12.5mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.3 |                                        |                           CG=  7.5
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.31                       |                          CG=  4.4      | Asapo[+]=  0.31
[ cm  ]| Esp,bar =   4.4                       | Esp,bar  = 3.5                         | Esp,bar =   1.0
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 130.   3.40  36.17   1  45.    0.0    1.6      5.6  8.0 15.0  2   0.0   0.0
             130.- 261.   0.73  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
             261.- 391.   5.11  36.17   1  45.    0.0    1.6     12.2 50.0 15.0  2   0.0   0.0
```

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 130.   0.58   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.8     1.6     0.6   0.1   1.3   0.60   N
              130.- 261.   0.02   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N
              261.- 391.   1.26   1.15   5  5.1   5.1  46.1    6.1     1.6     0.6   0.3   2.8   1.24   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 3  /L=  4.49 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---


-    -    -    -    -    -    A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.5 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 261    | M.[-] =      1.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.27  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.27  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04    | As =   1.27   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  3 B  8.0mm] - LN=  2.4      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1    |                                            |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2   ]| Asapo[+]=  0.29                        |                                CG=  4.1    | Asapo[+]=  0.30
[ cm   ]| Esp,bar =   4.7                        | Esp,bar  = 4.7                             | Esp,bar =   4.7
[cm2   ]| Asmn,sup=   1.2                        | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 142.   2.92  36.17   1  45.    0.0    1.6      4.6  6.3 12.0  2   0.0   0.0
              142.- 425.   1.67  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  6.3 30.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 142.   0.48   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.3     1.6     0.6   0.1   1.1   0.49   N
              142.- 425.   0.07   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.3     1.6     0.6   0.0   0.3   0.09   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1    -0.404    -0.623      0.25     0.00      1   P69        0.00   0.00     69      0      0      0      0      0
                2     5.160     4.521      0.25     0.00      1   P70        0.00   0.00     70      0      0      0      0      0
                3     5.714     4.983      0.14     0.00      1   P71        0.00   0.00     71      0      0      0      0      0
                4     0.005    -0.278      0.40     0.04      1   P72        0.00   0.00     72      0      0      0      0      0
```

V129

```
Viga=  129  V129                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.67 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -    A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 237    | M.[-] =      3.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   2.60  -SRAS- [  3 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04    | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.11
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0    |                                            |                           CG=  5.2
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2   ]| Asapo[+]=  0.29                        |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm   ]| Esp,bar =   4.8                        | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.3
[cm2   ]| Asmn,sup=   1.2                        | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 543.   3.63  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.4

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 543.   0.00   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  6.63 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -    A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      5.0 tf* m                 | M.[+] Max=      3.9 tf* m - Abcis.= 388    | M.[-] =      2.6  tf* m
[tf,cm]| As =   3.47  -SRAS-   [  3 B 12.5mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.75  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.15    | As =   2.63   -SRAS-  [  4 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  5.6      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.2    |                                            |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2   ]| Asapo[+]=  0.66                        |                                CG=  5.5    | Asapo[+]=  0.96
[ cm   ]| Esp,bar =   4.3                        | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2   ]| Asmn,sup=   1.2                        | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 630.   5.68  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 630.   0.01   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.16   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1     0.994     0.819      0.14     0.00      0   P82        0.00   0.00     82      0      0      0      0      0
                2     6.451     5.353      0.40     0.04      1   P83        0.00   0.00     83      0      0      0      0      0
                3     2.978     2.328      0.40     0.04      1   P84        0.00   0.00     84      0      0      0      0      0
```

V130

```
Viga=  130  V130                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
```

```
Vao= 1  /L=  4.25 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      5.1 tf* m - Abcis.= 212 | M.[-] =      0.5  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.19  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   3.54   -SRAS-  [  3 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       | Grampos Esq.= 2B  8.0mm   x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  2 B  5.0mm] - LN=  7.5  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.43                       |                              CG=  5.2  | Asapo[+]=  1.43
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 4.3                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 412.   6.47  36.17   1  45.    0.2    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.1

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 412.   0.06   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.3     1.6     0.6   0.0   0.3   0.23   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.14 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.6 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 317 | M.[-] =      3.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.32  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.10
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 290.   3.68  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.9   0.6

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 290.   0.04   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  5.20 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.4 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 305 | M.[-] =      0.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.58  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 496.   1.99  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4  /L=  5.57 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 324 | M.[-] =      1.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 543.   2.58  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.4

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 543.   0.00   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 5  /L=  3.77 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.7 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 188 | M.[-] =      1.6  tf* m
[tf,cm]| As =   1.19  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.19  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.19   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  2 B  5.0mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 363.   3.99  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
```

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 363.   0.09   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.5     1.6     0.6   0.0   0.3   0.19   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 6  /L=  3.19 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.6 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 186 | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.19  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.19  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.19   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  2 B  5.0mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.58
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 305.   4.16  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 305.   0.08   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.4     1.6     0.6   0.0   0.3   0.19   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     4.268     3.268      0.14     0.00      2   V147       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     5.751     4.369      0.14     0.00      2   V150       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3     3.834     3.391      0.40     0.04      0   P88        0.00   0.00     88      0      0      0      0      0
              4     2.073     1.879      0.14     0.00      0   P89        0.00   0.00     89      0      0      0      0      0
              5     3.562     3.286      0.14     0.00      1   P90        0.00   0.00     90      0      0      0      0      0
              6     5.780     4.418      0.14     0.00      1   P91        0.00   0.00     91      0      0      0      0      0
              7     1.707     1.420      0.14     0.00      1   P92        0.00   0.00     92      0      0      0      0      0
```

V131

```
Viga=  131  V131                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  4.81 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 200 | M.[-] =      1.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.20  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.40                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 467.   2.81  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.4

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 467.   0.02   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  2.70 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.5 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 135 | M.[-] =      1.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 256.   2.60  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.8

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 256.   0.04   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 3  /L=  4.81 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.3 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 240 | M.[-] =      1.6  tf* m
[tf,cm]| As =   1.19  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.19  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.19   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  2 B  5.0mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
```

```
[tf,cm]        0.- 467.   2.66  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 467.   0.09   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.4     1.6     0.6   0.0   0.3   0.15   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    -------------------------------
Vao= 4  /L=  4.82 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 280   | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                          CG=  4.0        | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 468.   2.18  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 468.   0.01   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    -------------------------------
Vao= 5  /L=  2.70 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.7 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 270   | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                          CG=  4.0        | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 256.   1.33  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 256.   0.01   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    -------------------------------
Vao= 6  /L=  4.81 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 240   | M.[-] =      0.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                          CG=  4.0        | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 467.   2.00  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 467.   0.01   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.247     1.144      0.14     0.00      0   P93        0.00   0.00     93      0      0      0      0      0
              2     3.701     3.336      0.14     0.00      0   P94        0.00   0.00     94      0      0      0      0      0
              3     3.714     3.134      0.14     0.00      0   P95        0.00   0.00     95      0      0      0      0      0
              4     3.239     2.862      0.14     0.00      0   P96        0.00   0.00     96      0      0      0      0      0
              5     2.215     1.955      0.14     0.00      0   P97        0.00   0.00     97      0      0      0      0      0
              6     2.306     2.116      0.14     0.00      0   P98        0.00   0.00     98      0      0      0      0      0
              7     0.999     0.900      0.14     0.00      0   P99        0.00   0.00     99      0      0      0      0      0
```

V132

```
Viga=  132  V132                        Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.31 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 110   | M.[-] =      0.6  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.42                       |                          CG=  4.0        | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2
```

```
CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 312.   1.45  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.1

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 312.   0.01   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.16 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m               | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 158 | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 302.   0.94  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 302.   0.00   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 3  /L=  3.69 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m               | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 123 | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 355.   1.31  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 4  /L=  1.86 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m               | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 108 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.51
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 172.   2.72  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 172.   0.01   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.034     0.592      0.24     0.00      1   P100       0.00   0.00    100      0      0      0      0      0
              2     1.468     1.085      0.14     0.00      1   P101       0.00   0.00    101      0      0      0      0      0
              3     1.190     1.105      0.14     0.00      1   P102       0.00   0.00    102      0      0      0      0      0
              4     2.822     2.646      0.14     0.00      1   P103       0.00   0.00    103      0      0      0      0      0
              5     1.517     1.315      0.14     0.00      2   V167       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V133

```
Viga=  133  V133                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  1.03 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.17 /TpS=  9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 104 | M.[-] =      0.6  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -STAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.82  -STAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   0.82   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    72.4        BCs=     0. | M[+]Min =    78.1                      | M[-]Min =    72.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  85.   1.24  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0
```

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  85.   0.01   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

--------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   --------------------------------
Vao= 2  /L=  3.10 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.20 /TpS=  9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.5 tf* m               | M.[+] Max=      0.9 tf* m - Abcis.= 312 | M.[-] =      2.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.89  -STAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.28  -STAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   0.92   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.11
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.0  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =    75.9        BCs=     0. | M[+]Min =    90.0                      | M[-]Min =    75.9      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.23                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.23
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.9                       | Asmn,inf =  0.9                        | Asmn,sup=   0.9

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 287.   2.54  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

--------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   --------------------------------
Vao= 3  /L=  6.13 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.39 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.2 tf* m               | M.[+] Max=      2.0 tf* m - Abcis.= 308 | M.[-] =      2.9  tf* m
[tf,cm]| As =   2.23  -STAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   3.01  -STAS- [  4 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   2.09   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  4.5  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                        |                           CG=  5.5
[tf,cm]| M[-]Min =    86.7        BCs=     0. | M[+]Min =   142.9                      | M[-]Min =    86.7      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.52                       |                              CG=  5.0  | Asapo[+]=  0.52
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.5                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 591.   5.42  23.34   1  45.    1.1    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

--------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   --------------------------------
Vao= 4  /L=  4.80 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.33 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.8 tf* m               | M.[+] Max=      1.3 tf* m - Abcis.= 280 | M.[-] =      0.6  tf* m
[tf,cm]| As =   3.01  -STAS-   [  4 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.12  -STAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09 | As =   1.32   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.02
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.5 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    84.3        BCs=     0. | M[+]Min =   128.6                      | M[-]Min =    84.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.33                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.33
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                       | Asmn,inf =  1.3                        | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 462.   4.60  23.34   1  45.    0.5    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 462.   0.00   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.20   N

--------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   --------------------------------
Vao= 5  /L=  2.70 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.25 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.6 tf* m               | M.[+] Max=      1.0 tf* m - Abcis.= 135 | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   0.97  -STAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.97  -STAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   1.07   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.3  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    79.5        BCs=     0. | M[+]Min =   104.3                      | M[-]Min =    79.5      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.27                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.27
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.0                       | Asmn,inf =  1.1                        | Asmn,sup=   1.0

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 256.   2.16  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

--------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   --------------------------------
Vao= 6  /L=  4.81 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.26 /TpS=  9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m               | M.[+] Max=      1.1 tf* m - Abcis.= 240 | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.99  -STAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.99  -STAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   1.11   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    80.3        BCs=     0. | M[+]Min =   108.0                      | M[-]Min =    80.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.28                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.37
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.0                       | Asmn,inf =  1.1                        | Asmn,sup=   1.0

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 467.   1.93  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
```

```
[tf,cm]        0.- 467.   0.01   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     -0.261    -0.325      0.14     0.00      2   V139       0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
              2      1.301     1.204      0.25     0.01      2   V140       0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
              3      4.801     3.834      0.25     0.01      2   V141       0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
              4      7.111     5.597      0.25     0.01      2   V142       0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
              5      2.493     1.971      0.14     0.00      2   V144       0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
              6      2.922     2.548      0.14     0.00      2   V145       0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
              7     -0.047    -0.232      0.14     0.00      2   V147       0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
```

V134

```
Viga=  134  V134                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.83 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.0 tf* m               | M.[+] Max=      2.1 tf* m - Abcis.= 291   | M.[-] =      2.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.99  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.48  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08 | As =   1.34   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.9    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.34                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.34
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 560.   3.91  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.6

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 560.   0.01   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.24 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.2 tf* m               | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 324   | M.[-] =      2.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.59  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 308.   1.53  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 308.   0.00   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  6.19 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.6 tf* m               | M.[+] Max=      2.9 tf* m - Abcis.= 309   | M.[-] =      3.1  tf* m
[tf,cm]| As =   2.42  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.04  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10 | As =   1.95   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  4.2    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                          |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.49                       |                              CG=  5.0    | Asapo[+]=  0.49
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 598.   4.96  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 598.   0.01   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.14   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1      2.788     2.318      0.40     0.04      0   P107       0.00   0.00     107       0       0       0       0       0
              2      2.844     2.600      0.14     0.00      0   P108       0.00   0.00     108       0       0       0       0       0
              3      4.458     3.633      0.19     0.00      0   P109       0.00   0.00     109       0       0       0       0       0
              4      2.775     2.172      0.24     0.00      2   V152       0.00   0.00       0       0       0       0       0       0
```

V135

```
Viga=  135  V135                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.77 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---
```

```
-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =     0.2 tf* m               | M.[+] Max=     1.5 tf* m - Abcis.= 157  | M.[-] =     0.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-  [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00  ------                    | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04 | As =   1.16  -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]   | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                            CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3       BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.39                     |                            CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                     | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                     | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 363.   1.68  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 363.   0.00   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  3.19 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =     0.8 tf* m               | M.[+] Max=     1.5 tf* m - Abcis.= 239  | M.[-] =     0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-  [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00  ------                    | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04 | As =   1.16  -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]   | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                            CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3       BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                     |                            CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                     | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                     | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 305.   1.27  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.879     0.762      0.14     0.00      1   P110       0.00   0.00    110      0      0      0      0      0
              2     2.033     1.937      0.14     0.00      1   P111       0.00   0.00    111      0      0      0      0      0
              3     0.482     0.346      0.14     0.00      1   P112       0.00   0.00    112      0      0      0      0      0
```

V136

```
Viga=  136  V136                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1B /L=  1.15 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.62 tf* m              | As =   0.81   -SRAS-       [   2 B  8.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.07 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   45.6      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2      -             | Asmin =    0.6 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  99.   1.06  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  99.   0.00   0.49   5  4.8   5.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  3.06 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =     0.6 tf* m               | M.[+] Max=     0.5 tf* m - Abcis.= 309  | M.[-] =     1.5  tf* m
[tf,cm]| As =   0.81  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00  ------                    | As =   2.07  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.07 | As =   0.65  -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]   | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.18
       |                          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4  |                         x/dMx=0.45
       |                            CG=  3.9 |                                        |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =    45.6       BCs=     0. | M[+]Min =    45.6                      | M[-]Min =    45.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.16                     |                            CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.16
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                     | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.6                     | Asmn,inf =  0.6                        | Asmn,sup=   0.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 288.   1.09  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 288.   0.00   0.49   5  4.8   5.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 3  /L=  6.09 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.51 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =     1.5 tf* m               | M.[+] Max=     2.2 tf* m - Abcis.= 308  | M.[-] =     2.3  tf* m
[tf,cm]| As =   2.08  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00  ------                    | As =   3.32  -SRAS- [  3 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.18 | As =   3.01  -STAS-  [  4 B 10.0mm ]   | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.29
       |                          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8  |                         x/dMx=0.45
       |                            CG=  5.0 |                                        |                           CG=  5.2
[tf,cm]| M[-]Min =   113.0       BCs=    51. | M[+]Min =    60.0                      | M[-]Min =   113.0      BCs=    51.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.75                     |                            CG=  5.5    | Asapo[+]=  0.75
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                     | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.3
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                     | Asmn,inf =  1.3                        | Asmn,sup=   1.3
```

```
CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 591.   3.23  18.35   1  45.    0.1    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4  /L=  3.08 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.37 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.2 tf* m               | M.[+] Max=      0.6 tf* m - Abcis.= 311   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   3.29  -SRAS-   [  3 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.28 | As =   1.05   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.6    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.2 |                                          |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    91.9        BCs=    37. | M[+]Min =    56.5                        | M[-]Min =    45.6      BCs=    14.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.26                      |                                CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.35
[ cm  ]| Esp,bar =   4.3                      | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.6                      | Asmn,inf =  1.0                          | Asmn,sup=   0.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 292.   2.13  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 292.   0.00   0.49   5  4.8   5.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.019     0.935      0.25     0.04      2  V140       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     3.037     2.505      0.25     0.04      2  V141       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3     3.767     3.063      0.25     0.04      2  V142       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              4     0.123     0.116      0.14     0.00      2  V143       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V137

```
Viga=  137  V137                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.31 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.39 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.30 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.3 tf* m               | M.[+] Max=      2.0 tf* m - Abcis.=  27   | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   1.40  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.27  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   2.27   -STAS-  [  3 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       | Grampos Esq.= 2B  8.0mm   x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.0    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =   195.6        BCs=    20. | M[+]Min =   199.5                        | M[-]Min =   314.3      BCs=    39.
[cm2  ]| Asapo[+]=  2.98                      |                                CG=  5.0  | Asapo[+]=  0.76
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                      | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.4                      | Asmn,inf =  2.3                          | Asmn,sup=   1.4

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  96.   9.77  36.17   1  45.    1.8    1.6      1.9  5.0 20.0  2   0.0   0.0
              96.- 312.   1.77  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  96.   0.05   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.31   N
              96.- 312.   0.04   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.16 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.7 tf* m               | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 184   | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                      |                                CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                      | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                      | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 302.   1.10  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  3.69 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.3 tf* m               | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 123   | M.[-] =      1.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                      |                                CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                      | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                      | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 355.   1.42  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
```

```
Vao= 4  /L=  3.58 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =     1.1 tf* m               | M.[+] Max=     1.5 tf* m - Abcis.= 178  | M.[-] =     0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                            CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3       BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                     |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.39
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                     | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                     | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 344.   2.81  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 344.   0.02   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     6.971     6.144      0.24     0.00      0   P113       0.00   0.00    113      0      0      0      0      0
              2     2.039     1.189      0.14     0.00      1   P114       0.00   0.00    114      0      0      0      0      0
              3     1.030     0.901      0.14     0.00      1   P115       0.00   0.00    115      0      0      0      0      0
              4     2.954     2.790      0.14     0.00      1   P116       0.00   0.00    116      0      0      0      0      0
              5     1.075     0.948      0.14     0.00      1   P117       0.00   0.00    117      0      0      0      0      0
```

V138

```
Viga=  138  V138                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A  E  C A R G A S  -------------------------------
Vao= 1  /L=  6.11 /B= 0.40 /H=  0.30  /BCs= 0.86 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.30 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.20   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =     0.1 tf* m               | M.[+] Max=     2.8 tf* m - Abcis.= 255  | M.[-] =     2.3  tf* m
[tf,cm]| As =   2.26  -SRAS-   [  5 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   3.86  -SRAS- [  5 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.06 | As =   3.86   -STAS-  [  5 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.11
       |                          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.3  |                         x/dMx=0.45
       |                            CG=  3.9 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   163.6       BCs=    50. | M[+]Min =   279.4                      | M[-]Min =   279.4      BCs=    86.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.29                     |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.97
[ cm  ]| Esp,bar =   4.1                     | Esp,bar  = 3.8                         | Esp,bar =   3.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   2.3                     | Asmn,inf =  3.9                        | Asmn,sup=   2.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 593.   5.55  52.43   1  45.    0.0    4.6      4.6  5.0 15.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 593.   0.14   5.32   5  8.6  31.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N

-------------------------------  G E O M E T R I A  E  C A R G A S  -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.17 /B= 0.40 /H=  0.30  /BCs= 0.88 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.30 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.20   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =     2.2 tf* m               | M.[+] Max=     2.9 tf* m - Abcis.= 159  | M.[-] =     0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   3.94  -SRAS-   [  5 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.28  -SRAS- [  5 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.11 | As =   3.94   -STAS-  [  5 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.3  |                         x/dMx=0.45
       |                            CG=  4.0 |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =   285.1       BCs=    88. | M[+]Min =   285.1                      | M[-]Min =   165.0      BCs=    51.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.98                     |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  1.31
[ cm  ]| Esp,bar =   3.8                     | Esp,bar  = 3.8                         | Esp,bar =   4.1
[cm2  ]| Asmn,sup=   2.3                     | Asmn,inf =  3.9                        | Asmn,sup=   2.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 299.  12.21  52.43   1  45.    3.2    4.6      4.6  5.0 15.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 299.   0.03   5.32   5  8.6  31.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.24   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.918     2.708      0.24     0.03      2   V146       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2    12.503    11.196      0.24     0.03      2   V152       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3     0.994     0.809      0.24     0.03      2   V155       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V139

```
Viga=  139  V139                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A  E  C A R G A S  -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.33 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =     0.0 tf* m               | M.[+] Max=     0.5 tf* m - Abcis.= 138  | M.[-] =     0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00 | As =   0.65   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4  |                         x/dMx=0.45
```

```
       |                              CG=  3.8    |                                                |                              CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    45.6        BCs=     0.    | M[+]Min =    45.6                               | M[-]Min =    45.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.22                         |                                 CG=  3.9       | Asapo[+]=  0.22
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                         | Esp,bar  = 5.2                                 | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.6                         | Asmn,inf =  0.6                                | Asmn,sup=   0.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 319.   0.61  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.1

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 319.   0.01   0.49   5  4.8   5.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.436     0.420      0.14     0.00      2   V136       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.392     0.325      0.14     0.00      2   V131       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V140

```
Viga=  140  V140                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.15 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.22 tf* m                | As =   1.60   -SRAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.08 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.4      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=   15.7      -              | Asmin =    1.1 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  99.   1.98  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   1.2

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  99.   0.04   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.25 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.3 tf* m                | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 150    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.67  -SRAS-   [  3 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08  | As =   1.17   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1  |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.4        BCs=     0.  | M[+]Min =    81.4                          | M[-]Min =    81.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                        |                                 CG=  4.1   | Asapo[+]=  0.39
[ cm  ]| Esp,bar =   7.4                         | Esp,bar  =15.7                             | Esp,bar =  16.1
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                         | Asmn,inf =  1.1                            | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 209.   2.01  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   0.4

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 209.   0.02   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.778     2.600      0.25     0.04      1   P104       0.00   0.00    104      0      0      0      0      0
              2     0.831     0.723      0.14     0.00      2   V131       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V141

```
Viga=  141  V141                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.15 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.48 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     3.21 tf* m                | As =   4.44   -SRAS-       [   3 B 16.0mm]
BAL.ESQ | Grampo ESQ = 2 B   6.3mm  x/d =0.21 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=  131.0      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.4 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    6.5      -              | Asmin =    1.5 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  99.   4.75  32.77   1  45.    0.0    2.9      3.6  6.3 15.0  2   0.0   3.6

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  99.   0.09   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.19   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.25 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.42 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.0 tf* m                | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 150    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.44  -SRAS-   [  3 B 16.0mm]  | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.21  | As =   1.98   -STAS-  [  3 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4      | Grampos Dir.= 1B  6.3mm x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.4  |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   118.8        BCs=    42.  | M[+]Min =    91.9                          | M[-]Min =    81.4      BCs=    25.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.49                        |                                 CG=  4.1   | Asapo[+]=  0.82
```

```
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                      | Esp,bar  = 7.4                          | Esp,bar =  16.1
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                      | Asmn,inf =  1.4                         | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 209.   4.98  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   1.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 209.   0.11   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.20   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     6.941     5.717      0.25     0.04      1   P105       0.00   0.00    105      0      0      0      0      0
              2     1.994     1.597      0.14     0.00      2   V131       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V142

```
Viga=  142  V142                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.15 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.71 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     3.88 tf* m               | As =   5.49   -SRAS-       [   3 B 16.0mm]
BAL.ESQ | Grampo ESQ = 2 B   6.3mm  x/d =0.26 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=  172.1      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.4 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    6.5      -               | Asmin =    2.0 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  27.   5.40  32.77   1  45.    0.0    2.9      4.5  6.3 12.0  2   0.0   4.5
              27.-  99.   5.84  32.77   1  45.    0.3    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  27.   0.04   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.18   N
              27.-  99.   0.06   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.21   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.27 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.59 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.8 tf* m             | M.[+] Max=      2.9 tf* m - Abcis.= 151 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   5.49  -SRAS-   [  3 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.53  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.26 | As =   3.73   -STAS-  [  3 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.9  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.4 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   151.6        BCs=    59. | M[+]Min =    98.7                      | M[-]Min =    81.4      BCs=    25.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.93                       |                          CG=  4.3      | Asapo[+]=  3.13
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                       | Esp,bar  = 7.0                         | Esp,bar =  16.1
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                       | Asmn,inf =  1.7                        | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 209.   8.10  32.77   1  45.    2.5    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   2.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 209.   0.05   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.27   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     9.950     7.889      0.25     0.04      1   P106       0.00   0.00    106      0      0      0      0      0
              2     2.517     1.820      0.40     0.11      0   P96        0.00   0.00     96      0      0      0      0      0
```

V143

```
Viga=  143  V143                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  6.29 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m             | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 262 | M.[-] =      1.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.39                       |                          CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 606.   4.25  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.1

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 606.   0.05   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.16   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.214     1.069      0.40     0.04      0   P120       0.00   0.00    120      0      0      0      0      0
              2     3.036     2.628      0.14     0.00      0   P107       0.00   0.00    107      0      0      0      0      0
```

V144

```
Viga=  144  V144                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.30 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.60 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      1.0 tf* m - Abcis.= 153   | M.[-] =      1.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.54  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   1.46   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.13
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.6    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    45.6        BCs=    14. | M[+]Min =    62.0                        | M[-]Min =    91.8       BCs=    37.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.49                      |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.85
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                      | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.0                      | Asmn,inf =  1.5                          | Asmn,sup=   1.0

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 214.   3.68  18.35   1  45.    0.5    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.8

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 214.   0.00   0.49   5  4.8   5.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.21   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.145     0.892      0.14     0.00      2   V134       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     2.628     2.118      0.40     0.11      0   P97        0.00   0.00     97      0      0      0      0      0
```

V145

```
Viga=  145  V145                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.30 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.37 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.9 tf* m - Abcis.= 153   | M.[-] =      1.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.97  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   1.17   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.17
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.9    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                          |                            CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =    45.6        BCs=    14. | M[+]Min =    56.5                        | M[-]Min =    70.7       BCs=    26.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.39                      |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                      | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                      | Asmn,inf =  1.0                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 214.   4.02  18.35   1  45.    0.9    1.6      1.8  5.0 15.0  2   0.0   0.9

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 214.   0.00   0.49   5  4.8   5.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.23   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.014     0.842      0.14     0.00      2   V134       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     2.875     2.481      0.40     0.11      0   P98        0.00   0.00     98      0      0      0      0      0
```

V146

```
Viga=  146  V146                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.12 /B= 0.24 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m              | M.[+] Max=      1.1 tf* m - Abcis.= 208   | M.[-] =      2.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.96  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.85  -SRAS- [  4 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09 | As =   1.59   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.13
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  1 B  5.0mm] - LN=  1.8    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    78.2        BCs=     0. | M[+]Min =    78.2                        | M[-]Min =    78.2       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.38                      |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.37
[ cm  ]| Esp,bar =   6.9                      | Esp,bar  =14.8                           | Esp,bar =   4.3
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                      | Asmn,inf =  1.1                          | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 294.   5.47  31.46   1  45.    0.1    2.8      2.8  5.0 12.0  2   0.0   1.4

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 294.   0.11   2.01   5  6.7  15.1  21.1    0.4     2.8     0.8   0.1   0.2   0.23   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     3.903     3.452      0.40     0.11      1   P122       0.00   0.00    122      0      0      0      0      0
              2     3.393     3.025      0.40     0.11      0   P118       0.00   0.00    118      0      0      0      0      0
```

V147

```
Viga=  147  V147                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.47 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.5 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.=  83   | M.[-] =      2.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.19  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.34  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.19   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  2 B  5.0mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.79                     |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.35
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                     | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                     | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 214.   5.22  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.1

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 214.   0.09   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.4     1.6     0.6   0.0   0.3   0.22   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.00 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.5 tf* m              | M.[+] Max=      2.3 tf* m - Abcis.= 169   | M.[-] =      2.5  tf* m
[tf,cm]| As =   2.36  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.69  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10 | As =   1.52   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.2    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                          |                            CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.38                     |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.38
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                     | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                     | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 109.   5.61  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
             109.- 174.   4.82  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.1  5.0 18.0  2   0.0   2.1
             174.- 368.   4.74  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 109.   0.04   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.19   N
             109.- 174.   0.01   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.14   N
             174.- 368.   0.05   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.18   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  4.00 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.6 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 203   | M.[-] =      1.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.69  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                     |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                     | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                     | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 368.   3.88  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 368.   0.05   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.15   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4  /L=  4.54 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.4 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 266   | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.56  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                     |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                     | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                     | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 425.   2.81  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 425.   0.01   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 5  /L=  4.43 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 258   | M.[-] =      0.5  tf* m
```

```
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                        | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04    | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]       | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4       |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0    |                                             |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                           | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                                 CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                              | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                             | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 418.   1.39  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 418.   0.00   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 6  /L=  4.43 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                       | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.5 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 221     | M.[-] =      0.6  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                        | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04    | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]       | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4       |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0    |                                             |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                           | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                                 CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                              | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                             | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 418.   1.25  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 7  /L=  4.43 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                       | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.6 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 184     | M.[-] =      1.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                        | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04    | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]       | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4       |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0    |                                             |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                           | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                                 CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                              | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                             | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 418.   1.48  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 418.   0.00   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 8  /L=  4.49 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                       | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m                 | M.[+] Max=      2.2 tf* m - Abcis.= 261     | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                        | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04    | As =   1.41   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]       | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.0       |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0    |                                             |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                           | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.35                         |                                 CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.61
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                              | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                             | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 429.   3.17  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 429.   0.02   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.746     0.601      0.50     0.09      0   P109       0.00   0.00    109      0      0      0      0      0
              2     7.406     5.689      0.40     0.04      0   P99        0.00   0.00     99      0      0      0      0      0
              3     5.947     4.703      0.40     0.04      0   P86        0.00   0.00     86      0      0      0      0      0
              4     3.173     2.598      0.40     0.04      0   P77        0.00   0.00     77      0      0      0      0      0
              5     2.645     2.295      0.25     0.00      2   V123       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              6     1.637     1.596      0.25     0.00      2   V116       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              7     1.629     1.578      0.25     0.00      2   V114       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              8     3.317     2.847      0.25     0.00      2   V111       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              9     1.638     1.334      0.14     0.00      2   V108       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V148

```
Viga=  148  V148                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.00 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                       | D I R E I T A
```

```
       | M.[-] =      0.6 tf* m                | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 201    | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   0.77  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.63  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06    | As =   0.65   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9    |                                            |                             CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    45.6        BCs=     0.    | M[+]Min =    45.6                          | M[-]Min =    45.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.16                          |                                 CG=  3.9   | Asapo[+]=  0.16
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                          | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.6                          | Asmn,inf =  0.6                            | Asmn,sup=   0.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 382.   0.97  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 382.   0.00   0.49  5  4.8   5.1  21.1    0.0    0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 2  /L=  3.93 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m                | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 200    | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.63  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.63  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05    | As =   0.65   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8    |                                            |                             CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    45.6        BCs=     0.    | M[+]Min =    45.6                          | M[-]Min =    45.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.16                          |                                 CG=  3.9   | Asapo[+]=  0.16
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                          | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.6                          | Asmn,inf =  0.6                            | Asmn,sup=   0.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 375.   0.90  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 3  /L=  3.93 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m                | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 200    | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.63  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.63  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05    | As =   0.65   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8    |                                            |                             CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    45.6        BCs=     0.    | M[+]Min =    45.6                          | M[-]Min =    45.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.16                          |                                 CG=  3.9   | Asapo[+]=  0.16
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                          | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.6                          | Asmn,inf =  0.6                            | Asmn,sup=   0.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 375.   0.88  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 4  /L=  3.93 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m                | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 200    | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.63  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.63  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05    | As =   0.65   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8    |                                            |                             CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    45.6        BCs=     0.    | M[+]Min =    45.6                          | M[-]Min =    45.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.16                          |                                 CG=  3.9   | Asapo[+]=  0.16
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                          | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.6                          | Asmn,inf =  0.6                            | Asmn,sup=   0.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 375.   0.87  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 5  /L=  3.93 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m                | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 198    | M.[-] =      0.5  tf* m
[tf,cm]| As =   0.63  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05    | As =   0.65   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8    |                                            |                             CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    45.6        BCs=     0.    | M[+]Min =    45.6                          | M[-]Min =    45.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.16                          |                                 CG=  3.9   | Asapo[+]=  0.16
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                          | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.6                          | Asmn,inf =  0.6                            | Asmn,sup=   0.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 375.   0.91  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 6B /L=  0.55 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.50 tf* m                | As =   0.68   -SRAS-       [   2 B  8.0mm]
BAL.DIR |                      x/d =0.05 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  1 B  5.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min=   45.6      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2      -               | Asmin =    0.6 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
```

```
[tf,cm]        0.-  39.   1.10  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.8

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  39.   0.04   0.49   5  4.8   5.1  21.1    0.4     1.6     0.6   0.0   0.1   0.14   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.689     0.631      0.40     0.11      0   P10         0.00   0.00      10      0      0      0      0      0
              2     1.195     1.126      0.25     0.04      2   V106        0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              3     1.257     1.243      0.25     0.04      2   V105        0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              4     1.208     1.205      0.25     0.04      2   V104        0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              5     1.257     1.256      0.25     0.04      2   V103        0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              6     1.365     1.362      0.25     0.04      2   V102        0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
```

V149

```
Viga=  149  V149                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  6.66 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.47 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

 *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *
 Diagrama M[-] nao usual. Verificar apoios com M[-] Max.
 *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                          | M E I O   D O   V A O                        | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.3 tf* m                   | M.[+] Max=      1.6 tf* m - Abcis.= 333      | M.[-] =      2.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.38  -STAS-   [  2 B 10.0mm]     | AsL=   0.00   ------                         | As =   2.98  -STAS- [  4 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.02     | As =   1.74   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]        | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45     | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.7        |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0     |                                              |                            CG=  5.5
[tf,cm]| M[-]Min =    89.9        BCs=     0.     | M[+]Min =   164.9                            | M[-]Min =    89.9      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.58                          |                                CG=  5.0      | Asapo[+]=  0.43
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                          | Esp,bar  = 4.8                               | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.4                          | Asmn,inf =  1.7                              | Asmn,sup=   1.4

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 648.   4.34  23.34   1  45.    0.3    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 648.   0.00   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.19   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.40 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.32 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                          | M E I O   D O   V A O                        | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.8 tf* m                   | M.[+] Max=      1.2 tf* m - Abcis.= 258      | M.[-] =      1.1  tf* m
[tf,cm]| As =   3.01  -STAS-   [  4 B 10.0mm]     | AsL=   0.00   ------                         | As =   1.09  -STAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09     | As =   1.28   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]        | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45     | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.7        |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.5     |                                              |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    83.5        BCs=     0.     | M[+]Min =   124.2                            | M[-]Min =    83.5      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                          |                                CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                          | Esp,bar  = 4.8                               | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                          | Asmn,inf =  1.3                              | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 418.   4.86  23.34   1  45.    0.7    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 418.   0.00   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.21   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 3  /L=  4.40 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.23 /TpS=  6 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                          | M E I O   D O   V A O                        | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.1 tf* m                   | M.[+] Max=      1.0 tf* m - Abcis.= 258      | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   1.07  -STAS-   [  2 B 10.0mm]     | AsL=   0.00   ------                         | As =   0.94  -STAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04     | As =   1.00   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]        | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45     | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.1        |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0     |                                              |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    78.0        BCs=     0.     | M[+]Min =    98.2                            | M[-]Min =    78.0      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.25                          |                                CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.25
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                          | Esp,bar  = 5.2                               | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.9                          | Asmn,inf =  1.0                              | Asmn,sup=   0.9

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 418.   2.11  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 4  /L=  4.40 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.23 /TpS=  6 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                          | M E I O   D O   V A O                        | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m                   | M.[+] Max=      1.0 tf* m - Abcis.= 221      | M.[-] =      0.6  tf* m
[tf,cm]| As =   0.94  -STAS-   [  2 B  8.0mm]     | AsL=   0.00   ------                         | As =   0.94  -STAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03     | As =   1.00   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]        | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45     | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.1        |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9     |                                              |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    78.0        BCs=     0.     | M[+]Min =    98.2                            | M[-]Min =    78.0      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.25                          |                                CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.25
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                          | Esp,bar  = 5.2                               | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.9                          | Asmn,inf =  1.0                              | Asmn,sup=   0.9
```

```
CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 418.   1.80  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 5  /L=  4.40 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.23 /TpS=  6 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.5 tf* m               | M.[+] Max=      1.0 tf* m - Abcis.= 184   | M.[-] =      1.5  tf* m
[tf,cm]| As =   0.94  -STAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.54  -STAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03  | As =   1.00   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.1    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    78.0        BCs=     0.  | M[+]Min =    98.2                        | M[-]Min =    78.0      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.25                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.25
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.9                       | Asmn,inf =  1.0                          | Asmn,sup=   0.9

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 418.   2.57  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 6  /L=  4.47 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.36 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.5 tf* m               | M.[+] Max=      1.6 tf* m - Abcis.= 261   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.53  -STAS-   [  2 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -STAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04  | As =   1.65   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.5    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                          |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    85.8        BCs=     0.  | M[+]Min =   137.2                        | M[-]Min =    85.8      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.41                       |                              CG=  5.0    | Asapo[+]=  0.55
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.4                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 429.   4.34  23.34   1  45.    0.3    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    -0.182    -0.416      0.14     0.00      2   V130       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     6.529     5.082      0.25     0.01      2   V126       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3     4.288     3.477      0.25     0.01      2   V123       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              4     2.390     2.154      0.25     0.01      2   V116       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              5     2.034     1.845      0.25     0.01      2   V114       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              6     4.899     3.938      0.25     0.01      2   V111       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              7     1.408     1.074      0.14     0.00      2   V108       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V150

```
Viga=  150  V150                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.69 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO  | M[-]=     9.64 tf* m                | As =   8.12   -SRAS-       [   4 B 16.0mm]
BAL.ESQ | Grampo ESQ = 2 B   8.0mm  x/d =0.38 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=  153.3       -  x/dMx =0.45 |                              CG=  9.8 cm          | % Baric.Armad.=11  ****
[ cm  ] | Esp,bar=    3.5       -              | Asmin =    1.2 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  40.   8.53  36.17   1  45.    1.2    1.6      5.9  6.3 10.0  2   0.0   4.7
              40.- 145.   9.50  35.90   1  45.    1.7    1.6      1.7  6.3 30.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  40.   0.02   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.25   N
              40.- 145.   0.05   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.31   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.89 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      5.2 tf* m               | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 328   | M.[-] =      1.1  tf* m
[tf,cm]| As =   8.12  -SRAS-   [  4 B 16.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.19  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.38  | As =   1.19   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X  2 B  5.0mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  6.1  |                                          |                           CG=  4.0
       | % Baric.Armad.= 11 ***                | % Baric.Armad.=  1                       | % Baric.Armad.=  1
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.  | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   3.5                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 456.   5.30  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 456.   0.07   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.4     1.6     0.6   0.0   0.3   0.21   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 3  /L=  6.08 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---
```

```
-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.9 tf* m                 | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 410   | M.[-] =      3.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.95  -SRAS-   [  3 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.28  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08   | As =   1.20   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.10
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.6    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0   |                                          |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.30                         |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.30
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 575.   5.13  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.1

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 575.   0.01   1.15   5  5.1    5.1  46.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.15   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 4  /L=  2.55 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.1 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 262   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.39  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06   | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0   |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  1.16
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 222.   2.48  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 222.   0.02   1.15   5  5.1    5.1  46.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 5  /L=  2.37 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.8 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.=  61   | M.[-] =      0.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04   | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0   |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 204.   3.48  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.8

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 204.   0.04   1.15   5  5.1    5.1  46.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 6  /L=  4.93 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.1 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 208   | M.[-] =      2.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.40  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.47  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06   | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0   |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 460.   2.97  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.7

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 460.   0.01   1.15   5  5.1    5.1  46.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 7  /L=  3.72 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.7 tf* m                 | M.[+] Max=      1.7 tf* m - Abcis.= 156   | M.[-] =      2.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.82  -SRAS-   [  3 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.33  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08   | As =   1.19   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  2 B  5.0mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0   |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 219.   4.31  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.2
```

```
            219.- 284.   3.56  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.9  5.0 20.0  2   0.0   0.4
            284.- 343.   4.41  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 219.   0.02   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N
            219.- 284.   0.15   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.7     1.6     0.6   0.0   0.3   0.23   N
            284.- 343.   0.07   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.4     1.6     0.6   0.0   0.3   0.18   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 8B /L=  2.30 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.78 tf* m              | As =   1.16   -SRAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=  153.3      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.0 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -             | Asmin =    1.2 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 218.   3.17  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 218.   0.03   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1    10.526     8.423      0.40     0.04      0   P87        0.00   0.00     87      0      0      0      0      0
                2     3.834     3.428      0.40     0.04      0   P79        0.00   0.00     79      0      0      0      0      0
                3     5.241     4.414      0.40     0.04      0   P59        0.00   0.00     59      0      0      0      0      0
                4     1.981     1.818      0.40     0.04      0   P50        0.00   0.00     50      0      0      0      0      0
                5     2.833     2.470      0.40     0.04      0   P44        0.00   0.00     44      0      0      0      0      0
                6     5.000     4.364      0.40     0.04      0   P36        0.00   0.00     36      0      0      0      0      0
                7     5.408     4.692      0.24     0.00      1   P29        0.00   0.00     29      0      0      0      0      0
```

V151

```
Viga=  151  V151                        Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  4.00 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.5 tf* m             | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 201 | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.67  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.63  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   0.65   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    45.6        BCs=     0. | M[+]Min =    45.6                      | M[-]Min =    45.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.16                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.16
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                        | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.6                        | Asmn,inf =  0.6                        | Asmn,sup=   0.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 382.   0.93  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 382.   0.00   0.49   5  4.8   5.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  3.93 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m             | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 200 | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.63  -SRAS-   [  2 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.63  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.65   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    45.6        BCs=     0. | M[+]Min =    45.6                      | M[-]Min =    45.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.16                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.16
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                        | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.6                        | Asmn,inf =  0.6                        | Asmn,sup=   0.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 375.   0.90  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 3  /L=  3.93 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m             | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 200 | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.63  -SRAS-   [  2 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.63  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.65   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    45.6        BCs=     0. | M[+]Min =    45.6                      | M[-]Min =    45.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.16                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.16
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                        | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.6                        | Asmn,inf =  0.6                        | Asmn,sup=   0.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 375.   0.88  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 4  /L=  3.93 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
```

```
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m                | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 200 | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   0.63  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]  | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.63  -SRAS- [  2 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.65   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8  |                                        |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    45.6        BCs=     0.  | M[+]Min =    45.6                      | M[-]Min =    45.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.16                        |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.16
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                        | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.6                        | Asmn,inf =  0.6                        | Asmn,sup=   0.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 375.   0.87  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 5  /L=  3.93 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m                | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 198 | M.[-] =      0.5  tf* m
[tf,cm]| As =   0.63  -SRAS-   [  2 B  6.3mm]  | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.68  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.65   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8  |                                        |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    45.6        BCs=     0.  | M[+]Min =    45.6                      | M[-]Min =    45.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.16                        |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.16
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                        | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.6                        | Asmn,inf =  0.6                        | Asmn,sup=   0.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 375.   0.91  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 6B /L=  0.55 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO  | M[-]=     0.50 tf* m                | As =   0.68   -SRAS-      [   2 B  8.0mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.05 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  1 B  5.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min=   45.6      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  3.9 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    5.2      -              | Asmin =    0.6 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  39.   1.10  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.8

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  39.   0.04   0.49   5  4.8   5.1  21.1    0.4     1.6     0.6   0.0   0.1   0.14   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.666     0.618      0.40     0.11      0   P11        0.00   0.00     11      0      0      0      0      0
              2     1.210     1.155      0.25     0.04      2   V106       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3     1.250     1.239      0.25     0.04      2   V105       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              4     1.208     1.207      0.25     0.04      2   V104       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              5     1.257     1.256      0.25     0.04      2   V103       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              6     1.365     1.362      0.25     0.04      2   V102       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V152

```
Viga=  152  V152                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1B /L=  3.46 /B= 0.24 /H=  0.85  /BCs= 0.00 /BCi= 0.93 /TpS=  6 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.30 FSp.Ex= 0.42 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO  | M[-]=    42.73 tf* m                | As =  17.97   -STAS-       [   6 B 20.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.07 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  5 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min=  832.8      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  6.1 cm          | % Baric.Armad.= 3
[ cm  ] | Esp,bar=    2.8      -              | Asmin =    6.2 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  80.  17.77  98.67   1  45.    0.3    2.8      5.3  8.0 18.0  2   0.0   5.0
              80.- 326.  26.66  98.17   1  45.    3.3    2.8      3.3  8.0 30.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  80.   0.04   9.77   5  9.4  14.6  75.6    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.18   N
              80.- 326.   0.06   9.77   5  9.4  14.6  75.6    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.28   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  4.82 /B= 0.24 /H=  1.45  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.42 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =     42.7 tf* m                | M.[+] Max=     18.3 tf* m - Abcis.= 482 | M.[-] =      1.9  tf* m
[tf,cm]| As =  17.97  -STAS-   [  6 B 20.0mm]  | AsL=   0.00   ------                   | As =   5.22  -SRAS- [  3 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07  | As =   5.22   -SRAS-  [  3 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X  7 B  8.0mm] - LN=  5.9  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.6  |                                        |                            CG=  4.4
[tf,cm]| M[-]Min =  1826.2        BCs=     0.  | M[+]Min =  1826.2                      | M[-]Min =  1826.2      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.30                        |                          CG=  4.4      | Asapo[+]=  1.30
[ cm  ]| Esp,bar =   2.8                        | Esp,bar  = 6.0                         | Esp,bar =   6.0
[cm2  ]| Asmn,sup=   5.2                        | Asmn,inf =  5.2                        | Asmn,sup=   5.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
```

```
[tf,cm]        0.- 442.  19.56 171.98   1  45.    0.0    2.8      2.8  6.3 22.0  2   0.0   0.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 442.   0.54  17.92   5 10.3  13.7 134.7    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    24.821    22.410      0.40     0.00      0   P113       0.00   0.00    113      0      0      0      0      0
              2    -0.785    -1.693      0.40     0.00      1   P100       0.00   0.00    100      0      0      0      0      0
```

V153

```
Viga=  153  V153                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.28 /B= 0.14 /H=  0.70  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.35 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.7 tf* m              | M.[+] Max=      2.5 tf* m - Abcis.= 133   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.47  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.47   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B  8.0mm] - LN=  2.9  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                      |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =   248.3        BCs=     0. | M[+]Min =   248.3                    | M[-]Min =   248.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.14                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.49
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                       | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.5                       | Asmn,inf =  1.5                      | Asmn,sup=   1.5

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 201.   4.94  46.86   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 201.   0.05   1.52   5  5.1   5.1  61.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.14   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     3.524     2.649      0.40     0.00      1   P100       0.00   0.00    100      0      0      0      0      0
              2     1.225     0.951      0.14     0.00      2   V130       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V154

```
Viga=  154  V154                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.08 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.27 /TpS=  9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

 *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *
 Diagrama M[-] nao usual. Verificar apoios com M[-] Max.
 *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m              | M.[+] Max=      1.1 tf* m - Abcis.= 169   | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.01  -STAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   1.01  -STAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   1.13   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                      |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    80.7        BCs=     0. | M[+]Min =   110.0                    | M[-]Min =    80.7      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.38                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 4.8                       | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.0                       | Asmn,inf =  1.1                      | Asmn,sup=   1.0

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 494.   0.56  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 494.   0.00   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.15 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.19 /TpS=  9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

 *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *
 Diagrama M[-] nao usual. Verificar apoios com M[-] Max.
 *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m              | M.[+] Max=      0.9 tf* m - Abcis.= 215   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.87  -STAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   0.00  -STAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   0.89   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.9  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                      |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    75.2        BCs=     0. | M[+]Min =    87.3                    | M[-]Min =    75.2      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.22                       |                              CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.30
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                       | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.9                       | Asmn,inf =  0.9                      | Asmn,sup=   0.9

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 201.   0.25  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 201.   0.00   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.01   N
```

```
REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.126     0.107      0.14     0.00      2   V137       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.317     0.050      0.14     0.00      2   V132       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3     0.068    -0.001      0.14     0.00      2   V130       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V155

```
Viga=  155  V155                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.12 /B= 0.24 /H=  0.30  /BCs= 0.47 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.30 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
 Diagrama M[-] nao usual. Verificar apoios com M[-] Max.
 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m             | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 215   | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   2.05  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.13  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10 | As =   2.13   -STAS-  [  3 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.10
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.3    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   148.3        BCs=    46. | M[+]Min =   154.4                        | M[-]Min =   154.4      BCs=    47.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.08                      |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.53
[ cm  ]| Esp,bar =   6.9                       | Esp,bar  = 6.9                           | Esp,bar =   6.9
[cm2  ]| Asmn,sup=   2.0                       | Asmn,inf =  2.1                          | Asmn,sup=   2.0

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  294.   4.69  31.46   1  45.    0.0    2.8      2.8  5.0 12.0  2   0.0   0.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla     M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  294.   0.09   2.01   5  6.7  15.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.19   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  1.98 /B= 0.24 /H=  0.30  /BCs= 0.39 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.30 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
 Diagrama M[-] nao usual. Verificar apoios com M[-] Max.
 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.1 tf* m             | M.[+] Max=      1.3 tf* m - Abcis.= 121   | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.75  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.75  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08 | As =   1.75   -STAS-  [  3 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.08
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.3    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   126.4        BCs=    39. | M[+]Min =   126.4                        | M[-]Min =   126.4      BCs=    39.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.44                      |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.58
[ cm  ]| Esp,bar =   6.9                       | Esp,bar  = 6.9                           | Esp,bar =   6.9
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.7                       | Asmn,inf =  1.7                          | Asmn,sup=   1.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  182.   4.19  31.46   1  45.    0.0    2.8      2.8  5.0 12.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla     M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  182.   0.06   2.01   5  6.7  15.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.16   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     3.345     2.983      0.40     0.11      1   P123       0.00   0.00    123      0      0      0      0      0
              2     5.294     4.807      0.40     0.11      1   P119       0.00   0.00    119      0      0      0      0      0
              3     0.041    -0.138      0.14     0.00      2   V137       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V156

```
Viga=  156  V156                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.75 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m             | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 277   | M.[-] =      0.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                      |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.30
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  442.   1.55  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.106     0.939      0.40     0.04      1   P114       0.00   0.00    114      0      0      0      0      0
              2     0.928     0.761      0.40     0.04      1   P101       0.00   0.00    101      0      0      0      0      0
```

V157

```
Viga=  157  V157                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.15 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     2.12 tf* m               | As =   2.84   -SRAS-       [   4 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.13 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.4      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    4.6      -              | Asmin =    1.1 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  99.   3.21  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   2.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  99.   0.04   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.34 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.9 tf* m             | M.[+] Max=      1.2 tf* m - Abcis.= 155 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   2.84  -SRAS-   [  4 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.13 | As =   1.61   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.9  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.4        BCs=     0. | M[+]Min =    81.4                      | M[-]Min =    81.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.40                       |                          CG=  4.1      | Asapo[+]=  0.67
[ cm  ]| Esp,bar =   4.6                       | Esp,bar  =15.7                         | Esp,bar =  16.1
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                       | Asmn,inf =  1.1                        | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 218.   3.16  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   1.1

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 218.   0.01   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     4.488     4.368      0.25     0.04      1   P30        0.00   0.00     30      0      0      0      0      0
              2     1.732     1.514      0.14     0.00      2   V108       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V158

```
Viga=  158  V158                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.75 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m             | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 277 | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                          CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 442.   1.47  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.050     0.837      0.40     0.04      1   P115       0.00   0.00    115      0      0      0      0      0
              2     1.030     0.817      0.40     0.04      1   P102       0.00   0.00    102      0      0      0      0      0
```

V159

```
Viga=  159  V159                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.33 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m             | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 249 | M.[-] =      0.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.33                       |                          CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.46
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 300.   1.44  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
```

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 300.   0.00   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.028     0.587      0.40     0.04      0   P89        0.00   0.00     89      0      0      0      0      0
              2     0.722     0.281      0.40     0.04      0   P82        0.00   0.00     82      0      0      0      0      0
```

V160

```
Viga=  160  V160                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.46 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =     0.5 tf* m               | M.[+] Max=     1.5 tf* m - Abcis.= 102  | M.[-] =     0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.45                       |                          CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.40
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 222.   1.46  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 222.   0.02   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.038     0.673      0.40     0.04      0   P61        0.00   0.00     61      0      0      0      0      0
              2     0.814     0.450      0.14     0.00      0   P52        0.00   0.00     52      0      0      0      0      0
```

V161

```
Viga=  161  V161                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.36 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.14 /TpS=  9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =     0.0 tf* m               | M.[+] Max=     0.7 tf* m - Abcis.= 118  | M.[-] =     0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -STAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -STAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   0.78   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.7  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    69.4        BCs=     0. | M[+]Min =    69.4                      | M[-]Min =    69.4       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.26                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.26
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 222.   0.89  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 222.   0.00   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.632     0.568      0.14     0.00      2   V121       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.608     0.549      0.14     0.00      2   V117       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V162

```
Viga=  162  V162                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.75 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =     0.9 tf* m               | M.[+] Max=     1.5 tf* m - Abcis.= 197  | M.[-] =     1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                          CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 442.   1.45  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
```

```
REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.016     0.833      0.40     0.04      1   P116       0.00   0.00    116      0      0      0      0      0
              2     1.033     0.851      0.40     0.04      1   P103       0.00   0.00    103      0      0      0      0      0
```

V163

```
Viga=  163  V163                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.66 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 183 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.39                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.39
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 352.   1.01  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.719     0.719      0.14     0.00      2   V130       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.720     0.720      0.14     0.00      2   V129       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V164

```
Viga=  164  V164                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.15 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.48 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     4.08 tf* m               | As =   5.93   -SRAS-       [   3 B 16.0mm]
BAL.ESQ | Grampo ESQ = 2 B   6.3mm  x/d =0.27 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  1 B  5.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min=  131.0       -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.4 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    6.5       -              | Asmin =    1.5 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  27.   5.43  32.77   1  45.    0.0    2.9      4.6  6.3 12.0  2   0.0   4.6
              27.-  99.   6.80  32.77   1  45.    1.2    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  27.   0.04   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.18   N
              27.-  99.   0.23   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.8      2.9     0.8   0.1   0.2   0.31   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.36 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.43 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.8 tf* m              | M.[+] Max=      2.6 tf* m - Abcis.= 157 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   5.93  -SRAS-   [  3 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.53  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.27 | As =   3.62   -STAS-  [  3 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  1 B  5.0mm] - LN=  2.4  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.4 |                                        |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   120.5        BCs=    43. | M[+]Min =    92.3                      | M[-]Min =    81.4       BCs=    25.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.87                       |                              CG=  4.3  | Asapo[+]=  3.43
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                       | Esp,bar  = 7.0                         | Esp,bar =  16.1
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                       | Asmn,inf =  1.4                        | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 218.   7.33  32.77   1  45.    1.7    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   1.7

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 218.   0.11   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.4      2.9     0.8   0.1   0.2   0.28   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    10.085     8.344      0.25     0.04      1   P31        0.00   0.00     31      0      0      0      0      0
              2     1.984     1.441      0.40     0.11      0   P24        0.00   0.00     24      0      0      0      0      0
```

V165

```
Viga=  165  V165                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.08 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.27 /TpS=  6 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      1.1 tf* m - Abcis.= 211 | M.[-] =      1.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -STAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.10  -STAS- [  2 B 10.0mm]
```

```
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00    | As =   1.13   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8    |                                            |                             CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    80.7        BCs=     0.    | M[+]Min =   110.0                          | M[-]Min =    80.7      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.38                         |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.28
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                         | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.0                         | Asmn,inf =  1.1                            | Asmn,sup=   1.0

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 494.   2.21  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 2  /L=  2.15 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.18 /TpS=  6 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.1 tf* m                 | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 215    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.10  -STAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00  ------                        | As =   0.85  -STAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06    | As =   0.85   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0    |                                            |                             CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    74.2        BCs=     0.    | M[+]Min =    83.8                          | M[-]Min =    74.2      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                         |                                CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.85
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.9                         | Asmn,inf =  0.9                            | Asmn,sup=   0.9

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 201.   1.91  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 201.   0.00   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 3  /L=  3.66 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.23 /TpS=  6 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m                 | M.[+] Max=      1.0 tf* m - Abcis.= 152    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.94  -STAS-   [  2 B  8.0mm]   | AsL=   0.00  ------                        | As =   0.00  -STAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03    | As =   1.01   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.2      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9    |                                            |                             CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    78.3        BCs=     0.    | M[+]Min =    99.3                          | M[-]Min =    78.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.94                         |                                CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.34
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                         | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.9                         | Asmn,inf =  1.0                            | Asmn,sup=   0.9

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 352.   0.27  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 352.   0.00   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.01   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.009     0.898      0.14     0.00      2   V137       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     2.940     2.591      0.14     0.00      2   V132       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3     0.014    -0.172      0.14     0.00      2   V130       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              4    -0.049    -0.156      0.14     0.00      2   V129       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V167

```
Viga=  167  V167                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1  /L=  3.13 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 105    | M.[-] =      1.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm]   | AsL=   0.00  ------                        | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00    | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8    |                                            |                             CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.39                         |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                         | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 290.   1.80  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 290.   0.02   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 2  /L=  4.12 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 174    | M.[-] =      2.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00  ------                        | As =   1.37  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04    | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0    |                                            |                             CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
```

```
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                        |                                  CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                        | Esp,bar  = 4.8                                 | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                        | Asmn,inf =  1.2                                | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 380.   2.71  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.8

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 380.   0.01   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    ------------------------------
Vao= 3  /L=  3.50 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.3 tf* m                 | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 205   | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.53  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06   | As =   1.17   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0   |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                        |                                  CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.64
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                        | Esp,bar  = 4.8                                 | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                        | Asmn,inf =  1.2                                | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 326.   5.11  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 326.   0.03   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.14   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.529     0.465      0.14     0.00      2   V137       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     3.018     2.734      0.40     0.04      1   P110       0.00   0.00    110      0      0      0      0      0
              3     5.452     4.546      0.40     0.04      1   P90        0.00   0.00     90      0      0      0      0      0
              4     1.985     1.771      0.14     0.00      1   P83        0.00   0.00     83      0      0      0      0      0
```

V168

```
Viga=  168  V168                        Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1B /L=  0.81 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.47 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO  | M[-]=     2.32 tf* m                | As =   2.39   -STAS-       [   3 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   89.7      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  5.1 cm          | % Baric.Armad.= 4
[ cm  ] | Esp,bar=    4.7      -              | Asmin =    1.4 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  69.   8.64  23.34   1  45.    3.6    1.6      3.6  6.3 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  69.   0.03   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.41   N

------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    ------------------------------
Vao= 2  /L=  5.91 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.8 tf* m                 | M.[+] Max=      2.2 tf* m - Abcis.= 295   | M.[-] =      2.1  tf* m
[tf,cm]| As =   2.39  -STAS-   [  3 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.41  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05   | As =   1.48   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  3 B  5.0mm] - LN=  3.0    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0   |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.36                        |                                  CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.36
[ cm  ]| Esp,bar =   4.7                        | Esp,bar  = 4.8                                 | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                        | Asmn,inf =  1.2                                | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 189.   3.30  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.0  5.0 18.0  2   0.0   0.0
             189.- 566.   2.90  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 189.   0.21   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.0      1.6     0.6   0.1   0.5   0.27   N
             189.- 566.   0.08   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.4      1.6     0.6   0.0   0.3   0.15   N

------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    ------------------------------
Vao= 3  /L=  2.36 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.9 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 236   | M.[-] =      1.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.22  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.17  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05   | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0   |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                        |                                  CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                        | Esp,bar  = 4.8                                 | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                        | Asmn,inf =  1.2                                | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
```

```
[tf,cm]        0.- 211.   0.96  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 211.   0.02   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4  /L=  5.95 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.2 tf* m              | M.[+] Max=      2.2 tf* m - Abcis.= 297 | M.[-] =      2.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.48  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.18  -STAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   1.50   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  2 B  5.0mm] - LN=  3.1  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.37                       |                          CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.37
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 570.   2.83  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 570.   0.10   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.5      1.6     0.6   0.0   0.3   0.17   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 5B /L=  0.81 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.47 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     2.13 tf* m               | As =   2.18   -STAS-       [   3 B 10.0mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.04 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   89.7      -  x/dMx =0.45 |                        CG=  5.0 cm          | % Baric.Armad.= 4
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -              | Asmin =    1.4 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  69.   5.86  23.34   1  45.    1.5    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  69.   0.03   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.29   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     8.529     7.571      0.25     0.00      1   P69        0.00   0.00     69      0      0      0      0      0
              2     2.698     2.442      0.25     0.00      1   P62        0.00   0.00     62      0      0      0      0      0
              3     2.471     2.242      0.25     0.00      1   P53        0.00   0.00     53      0      0      0      0      0
              4     5.919     5.250      0.25     0.00      1   P39        0.00   0.00     39      0      0      0      0      0
```

V169

```
Viga=  169  V169                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.87 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 143 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                          CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.39
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 264.   1.00  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 264.   0.00   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.715     0.572      0.40     0.04      1   P117       0.00   0.00    117      0      0      0      0      0
              2     0.555     0.413      0.14     0.00      2   V135       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V170

```
Viga=  170  V170                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.87 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.6 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 128 | M.[-] =      1.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
```

```
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                      |                                CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                      | Esp,bar  = 4.8                               | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                      | Asmn,inf =  1.2                              | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 354.   1.44  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.713     0.492      0.40     0.04      1   P111        0.00   0.00    111      0      0      0      0      0
              2     1.027     0.806      0.40     0.04      1   P91         0.00   0.00     91      0      0      0      0      0
```

V171

```
Viga=  171  V171                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.15 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.48 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     4.19 tf* m                | As =   6.12   -SRAS-       [   3 B 16.0mm]
BAL.ESQ | Grampo ESQ = 2 B   6.3mm  x/d =0.28 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  1 B  5.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min=  131.0      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.4 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    6.5      -              | Asmin =    1.5 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  27.   5.77  32.77   1  45.    0.2    2.9      5.1  6.3 12.0  2   0.0   4.9
              27.-  99.   7.11  32.77   1  45.    1.5    2.9      3.0  6.3 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  27.   0.03   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.19   N
              27.-  99.   0.22   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.8     2.9     0.8   0.1   0.2   0.32   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.34 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.43 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.7 tf* m               | M.[+] Max=      1.6 tf* m - Abcis.= 155    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   6.12  -SRAS-   [  3 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.28 | As =   2.27   -STAS-  [  3 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  1 B  5.0mm] - LN=  1.5      | Grampos Dir.= 1B  6.3mm x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.4 |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   120.1        BCs=    43. | M[+]Min =    92.2                          | M[-]Min =    81.4      BCs=    25.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.53                      |                                CG=  4.1    | Asapo[+]=  1.02
[ cm  ]| Esp,bar =   6.5                      | Esp,bar  = 7.4                             | Esp,bar =  16.1
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                      | Asmn,inf =  1.4                            | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 218.   6.57  32.77   1  45.    1.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   1.8

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 218.   0.11   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.4     2.9     0.8   0.1   0.2   0.25   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     9.760     8.151      0.25     0.04      1   P32         0.00   0.00     32      0      0      0      0      0
              2     2.275     1.889      0.14     0.00      2   V108        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V172

```
Viga=  172  V172                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.87 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m               | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.=  97    | M.[-] =      1.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                            |                             CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                      |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                      | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                      | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 354.   1.60  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.75 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.1 tf* m               | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 221    | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.19  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.19  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.19   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  2 B  5.0mm] - LN=  2.4      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                            |                             CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                      |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.43
```

```
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                      | Esp,bar  = 4.8                          | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                      | Asmn,inf =  1.2                         | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 352.   2.08  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 352.   0.06   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.3     1.6     0.6   0.0   0.3   0.09   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.572     0.393      0.40     0.04      1   P112       0.00   0.00    112      0      0      0      0      0
              2     2.466     2.162      0.40     0.04      1   P92        0.00   0.00     92      0      0      0      0      0
              3     0.947     0.813      0.14     0.00      1   P84        0.00   0.00     84      0      0      0      0      0
```

V173

```
Viga=  173  V173                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  6.13 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.2 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 306 | M.[-] =      2.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.45  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.35  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                          CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 590.   2.26  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.2

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 590.   0.01   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  7.74 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.4 tf* m              | M.[+] Max=      3.7 tf* m - Abcis.= 451 | M.[-] =      2.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.56  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.88  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   2.49   -SRAS-  [  2 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.08
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  5.3  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                            CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.62                       |                          CG=  4.1      | Asapo[+]=  0.62
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.3                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 750.   4.24  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   1.2

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 750.   0.03   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.14   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.615     1.441      0.40     0.04      1   P71        0.00   0.00     71      0      0      0      0      0
              2     2.444     2.329      0.14     0.00      1   P57        0.00   0.00     57      0      0      0      0      0
              3     3.032     2.240      0.40     0.04      1   P41        0.00   0.00     41      0      0      0      0      0
```

V174

```
Viga=  174  V174                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.15 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.37 tf* m               | As =   1.80   -SRAS-       [   3 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.08 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.4      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    7.4      -              | Asmin =    1.1 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  99.   2.17  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   1.4

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  99.   0.02   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.36 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.3 tf* m              | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 157 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.80  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.45  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
```

```
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08    | As =   2.36   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.8      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1    |                                            |                             CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.4        BCs=     0.    | M[+]Min =    81.4                          | M[-]Min =    81.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.59                         |                                 CG=  4.1   | Asapo[+]=  2.71
[ cm  ]| Esp,bar =   7.4                         | Esp,bar  = 7.4                             | Esp,bar =  16.1
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                         | Asmn,inf =  1.1                            | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 218.   3.13  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   0.7

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 218.   0.02   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     3.723     3.207      0.25     0.04      1   P33        0.00   0.00     33      0      0      0      0      0
              2     1.733     1.170      0.40     0.11      0   P27        0.00   0.00     27      0      0      0      0      0
```

V175

```
Viga=  175  V175                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.74 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.6 tf* m             | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 276 | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                             CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                                 CG=  4.0 | Asapo[+]=  0.39
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 450.   1.75  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 450.   0.00   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  1.69 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m             | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.=  84 | M.[-] =      0.6  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                             CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                                 CG=  4.0 | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 145.   0.81  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 145.   0.01   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.251     1.133      0.40     0.04      1   P68        0.00   0.00     68      0      0      0      0      0
              2     0.922     0.813      0.14     0.00      2   V120       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3     0.577     0.350      0.40     0.04      1   P54        0.00   0.00     54      0      0      0      0      0
```

V176

```
Viga=  176  V176                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  0.82 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.47 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     2.19 tf* m              | As =   2.24   -STAS-       [   3 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.04 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   89.7      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  5.0 cm          | % Baric.Armad.= 4
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -             | Asmin =    1.4 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   8.05  23.34   1  45.    3.2    1.6      3.2  5.0 12.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   0.03   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.39   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  6.30 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---
```

```
-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =     2.7 tf* m               | M.[+] Max=     1.7 tf* m - Abcis.= 157  | M.[-] =     7.5  tf* m
[tf,cm]| As =  2.24  -STAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00  ------                    | As =  5.66  -SRAS- [  2 B 20.0mm]
       | AsL=  0.00  ------      x/d  =0.04  | As =   1.30  -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]   | AsL=  0.00  ------     x/d  =0.24
       |                         x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X  3 B  8.0mm] - LN=  2.4  |                        x/dMx=0.45
       |                           CG=  5.1  |                                        |                          CG=  6.6
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3       BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                     |                          CG=  4.1      | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.7                     | Esp,bar  = 4.7                         | Esp,bar =   2.7
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                     | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100.   3.38  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.2  6.3 25.0  2   0.0   0.0
             100.- 466.   3.71  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  6.3 30.0  2   0.0   0.4
             466.- 616.   6.16  36.05   1  45.    0.0    1.6      5.6  6.3 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100.   0.23   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.1     1.6     0.6   0.1   0.5   0.29   N
             100.- 466.   0.08   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.4     1.6     0.6   0.0   0.3   0.16   N
             466.- 616.   0.58   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.8     1.6     0.6   0.1   1.3   0.67   N

-------------------------------   G E O M E T R I A     E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  7.74 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =     8.1 tf* m               | M.[+] Max=     7.6 tf* m - Abcis.= 451  | M.[-] =     5.9  tf* m
[tf,cm]| As =  6.20  -SRAS-   [  2 B 20.0mm] | AsL=   0.00  ------                    | As =  4.71  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=  0.00  ------      x/d  =0.27  | As =   5.67  -SRAS-  [  3 B 16.0mm ]   | AsL=  0.00  ------     x/d  =0.21
       |                         x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X  3 B  8.0mm] - LN= 11.7  |                        x/dMx=0.45
       |                           CG=  6.8  |                                        |                          CG=  9.3
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3       BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.38                     |                          CG=  5.8      | Asapo[+]=  1.38
[ cm  ]| Esp,bar =   2.4                     | Esp,bar  = 3.2                         | Esp,bar =   3.9
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                     | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 146.   9.41  36.05   1  45.    1.6    1.6      7.6  8.0 12.0  2   0.0   0.0
             146.- 750.  12.14  36.17   1  45.    3.0    1.6      3.0  8.0 30.0  2   0.0   1.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 146.   0.62   1.15   5  5.1   5.1  46.1    3.0     1.6     0.6   0.2   1.4   0.80   N
             146.- 750.   0.05   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.34   N

-------------------------------   G E O M E T R I A     E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4B /L=  0.98 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.53 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     2.00 tf* m              | As =   2.01  -STAS-       [   2 B 12.5mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.03 | AsL=   0.00  -
[tf,cm] | M[-]Min=   91.8      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.=10
[ cm  ] | Esp,bar=    4.3      -             | Asmin =    1.5 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   5.96  23.34   1  45.    1.5    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   0.00   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.26   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     8.159     7.287      0.14     0.00      1   P72        0.00   0.00     72      0      0      0      0      0
              2    11.121     9.617      0.14     0.00      1   P58        0.00   0.00     58      0      0      0      0      0
              3    12.927    10.702      0.40     0.04      1   P42        0.00   0.00     42      0      0      0      0      0
```

V177

```
Viga=  177  V177                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A     E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.15 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.53 tf* m              | As =   2.02  -SRAS-       [   3 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.09 | AsL=   0.00  -
[tf,cm] | M[-]Min=   81.4       -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    7.4      -             | Asmin =    1.1 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  99.   2.40  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   1.6

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  99.   0.03   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

-------------------------------   G E O M E T R I A     E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.34 /B= 0.25 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =     1.7 tf* m               | M.[+] Max=     0.8 tf* m - Abcis.= 155  | M.[-] =     0.0  tf* m
[tf,cm]| As =  2.25  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00  ------                    | As =  0.00  -SRAS- [  0 B  8.0mm]
       | AsL=  0.00  ------      x/d  =0.11  | As =   1.17  -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]   | AsL=  0.00  ------     x/d  =0.00
       |                         x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4  |                        x/dMx=0.45
       |                           CG=  4.1  |                                        |                          CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   81.4        BCs=     0. | M[+]Min =   81.4                       | M[-]Min =   81.4       BCs=     0.
```

```
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                    |                                CG=  4.1      | Asapo[+]=  0.39
[ cm  ]| Esp,bar =   7.4                     | Esp,bar  =15.7                               | Esp,bar =  16.1
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.1                     | Asmn,inf =  1.1                              | Asmn,sup=   1.1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 218.   2.42  32.77   1  45.    0.0    2.9      2.9  6.3 15.0  2   0.0   0.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 218.   0.01   2.19   5  6.8  16.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     3.410     3.300      0.25     0.04      1   P34        0.00   0.00      34      0      0      0      0      0
              2     1.129     1.041      0.14     0.00      2   V108       0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
```

V179

```
Viga=  179  V179                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.42 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.= 142   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   0.65   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                          |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    45.6        BCs=     0. | M[+]Min =    45.6                        | M[-]Min =    45.6      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.22                       |                                CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.22
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.6                       | Asmn,inf =  0.6                          | Asmn,sup=   0.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 328.   0.91  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.1

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 328.   0.01   0.49   5  4.8   5.1  21.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.437     0.422      0.14     0.00      2   V110       0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
              2     0.653     0.591      0.14     0.00      2   V108       0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
```

V180

```
Viga=  180  V180                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 1  /L=  1.65 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.30 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.10 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m              | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.=  95   | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.75  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.75  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   0.88   -STAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.7    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    57.7        BCs=    19. | M[+]Min =    54.5                        | M[-]Min =    57.7      BCs=    19.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.22                       |                                CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.22
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                       | Asmn,inf =  0.9                          | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 151.   0.65  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.467     0.309      0.14     0.00      1   P66        0.00   0.00      66      0      0      0      0      0
              2     0.444     0.285      0.14     0.00      1   P63        0.00   0.00      63      0      0      0      0      0
```

V181

```
Viga=  181  V181                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.15 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.45 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.10 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m              | M.[+] Max=      0.6 tf* m - Abcis.= 157   | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.74  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.74  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   1.10   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.5    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    57.2        BCs=    19. | M[+]Min =    58.7                        | M[-]Min =    57.2      BCs=    19.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.37                       |                                CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.37
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                       | Asmn,inf =  1.1                          | Asmn,sup=   0.7
```

```
CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 301.    1.05  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1      0.713      0.616       0.14      0.00      1   P55         0.00   0.00      55      0      0      0      0      0
              2      0.752      0.654       0.14      0.00      1   P47         0.00   0.00      47      0      0      0      0      0
```

V182

```
Viga=  182  V182                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  1.65 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.30 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.10 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O    V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m                 | M.[+] Max=      0.5 tf* m - Abcis.=  82    | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.75  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.75  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06   | As =   0.88   -STAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.7      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9   |                                            |                             CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    57.7        BCs=    19.   | M[+]Min =    54.5                          | M[-]Min =    57.7      BCs=    19.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                        |                              CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                        | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                        | Asmn,inf =  0.9                            | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 151.    0.64  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1      0.458      0.318       0.14      0.00      1   P67         0.00   0.00      67      0      0      0      0      0
              2      0.435      0.295       0.14      0.00      1   P64         0.00   0.00      64      0      0      0      0      0
```

V183

```
Viga=  183  V183                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.15 /B= 0.14 /H=  0.30  /BCs= 0.45 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.10 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.15 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O    V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m                 | M.[+] Max=      0.6 tf* m - Abcis.= 157    | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.74  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.74  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06   | As =   1.10   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.5      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9   |                                            |                             CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    57.2        BCs=    19.   | M[+]Min =    58.7                          | M[-]Min =    57.2      BCs=    19.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.37                        |                              CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.37
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                        | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.7                        | Asmn,inf =  1.1                            | Asmn,sup=   0.7

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 301.    1.05  18.35   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 15.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1      0.711      0.616       0.14      0.00      1   P56         0.00   0.00      56      0      0      0      0      0
              2      0.750      0.654       0.14      0.00      1   P48         0.00   0.00      48      0      0      0      0      0
```

EL 4 27

V202

```
Viga=  202  V202                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1B /L=  0.82 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.47 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO  | M[-]=     2.04 tf* m                | As =   2.16   -STAS-       [   3 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.04 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  2 B  6.3mm]
[tf,cm] | M[-]Min=   89.7      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  5.0 cm          | % Baric.Armad.= 4
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -              | Asmin =    1.4 cm2

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   4.17  23.34   1  45.    0.1    1.6      3.2  5.0 12.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   0.19   0.69   5  5.1   5.1  28.1    1.5     1.6     0.6   0.1   0.4   0.46   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.36 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O    V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.5 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 254    | M.[-] =      1.0  tf* m
```

```
[tf,cm]| As =   2.16  -STAS-   [  3 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                        | As =   1.37  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04    | As =   1.37   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]       | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  4 B  8.0mm] - LN=  2.4       |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.3    |                                             |                           CG=  4.3
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                           | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                              CG=  4.3       | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.4                         | Esp,bar  = 4.4                              | Esp,bar =   4.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                             | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 141.   2.95  36.17   1  45.    0.0    1.6      5.4  8.0 18.0  2   0.0   0.0
             141.- 281.   1.28  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.7  8.0 30.0  2   0.0   0.0
             281.- 422.   2.96  36.17   1  45.    0.0    1.6      8.5  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 141.   0.56   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.7     1.6     0.6   0.1   1.2   0.57   N
             141.- 281.   0.18   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.9     1.6     0.6   0.0   0.4   0.19   N
             281.- 422.   0.87   1.15   5  5.1   5.1  46.1    4.2     1.6     0.6   0.2   2.0   0.84   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 3  /L=  4.25 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                       | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 177     | M.[-] =      2.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.43  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                        | As =   1.86  -SRAS- [  2 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05    | As =   1.43   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]       | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  5 B  8.0mm] - LN=  2.4       |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  7.5    |                                             |                           CG=  6.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                           | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                              CG=  4.4       | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   1.0                         | Esp,bar  = 3.5                              | Esp,bar =   3.9
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                             | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 137.   3.47  36.17   1  45.    0.0    1.6     10.9 50.0 15.0  2   0.0   0.0
             137.- 274.   1.24  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
             274.- 412.   3.30  36.17   1  45.    0.0    1.6      8.5  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 137.   1.12   1.15   5  5.1   5.1  46.1    5.4     1.6     0.6   0.3   2.5   1.07   N
             137.- 274.   0.11   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.5     1.6     0.6   0.0   0.3   0.13   N
             274.- 412.   0.88   1.15   5  5.1   5.1  46.1    4.3     1.6     0.6   0.2   2.0   0.86   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 4  /L=  6.12 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                       | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.4 tf* m                 | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 308     | M.[-] =      3.1  tf* m
[tf,cm]| As =   2.12  -SRAS-   [  2 B 12.5mm]    | AsL=   0.00   ------                        | As =   2.51  -SRAS- [  4 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08    | As =   1.64   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]       | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  4 B 12.5mm] - LN=  2.6       |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  7.8    |                                             |                           CG=  5.8
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                           | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.43                         |                              CG=  5.3       | Asapo[+]=  0.43
[ cm  ]| Esp,bar =   0.5                         | Esp,bar  = 3.5                              | Esp,bar =   4.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                             | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 196.   5.85  36.17   1  45.    0.0    1.6     16.6 50.0 15.0  2   0.0   0.0
             196.- 393.   1.53  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.8  5.0 20.0  2   0.0   0.0
             393.- 589.   2.82  36.17   1  45.    0.0    1.6      5.9  8.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 196.   1.71   1.15   5  5.1   5.1  46.1    8.3     1.6     0.6   0.4   3.8   1.65   N
             196.- 393.   0.19   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.9     1.6     0.6   0.0   0.4   0.21   N
             393.- 589.   0.61   1.15   5  5.1   5.1  46.1    3.0     1.6     0.6   0.2   1.4   0.61   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 5  /L=  6.09 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                       | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.4 tf* m                 | M.[+] Max=      1.6 tf* m - Abcis.= 306     | M.[-] =      2.4  tf* m
[tf,cm]| As =   2.56  -SRAS-   [  4 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                        | As =   1.85  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10    | As =   1.39   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]       | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  5 B  8.0mm] - LN=  2.4       |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.8    |                                             |                           CG=  5.3
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                           | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                              CG=  4.3       | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.4                         | Esp,bar  = 4.4                              | Esp,bar =   4.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                             | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 192.   3.39  36.17   1  45.    0.0    1.6      9.2  8.0 10.0  2   0.0   0.0
             192.- 384.   1.47  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.9  8.0 30.0  2   0.0   0.0
             384.- 576.   2.63  36.17   1  45.    0.0    1.6      9.3  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 192.   0.94   1.15   5  5.1   5.1  46.1    4.6     1.6     0.6   0.2   2.1   0.91   N
             192.- 384.   0.20   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.0     1.6     0.6   0.0   0.4   0.21   N
             384.- 576.   0.95   1.15   5  5.1   5.1  46.1    4.6     1.6     0.6   0.2   2.1   0.90   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1     5.082     4.535      0.14     0.00      1   P9         0.00   0.00       9      0      0      0      0      0
                2     4.588     4.108      0.14     0.00      1   P10        0.00   0.00      10      0      0      0      0      0
                3     6.538     5.839      0.14     0.00      1   P11        0.00   0.00      11      0      0      0      0      0
                4     4.139     3.754      0.40     0.04      1   P12        0.00   0.00      12      0      0      0      0      0
                5     1.878     1.647      0.40     0.04      1   P13        0.00   0.00      13      0      0      0      0      0
```

V203

```
Viga=  203  V203                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  6.09 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.3 tf* m              | M.[+] Max=      1.6 tf* m - Abcis.= 306 | M.[-] =      2.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.54  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.52  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   1.19   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  2 B  5.0mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 576.   2.33  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 576.   0.14   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.7     1.6     0.6   0.0   0.3   0.18   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  6.09 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.4 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 308 | M.[-] =      2.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.60  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.70  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   1.19   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  2 B  5.0mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 576.   2.39  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 576.   0.15   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.7     1.6     0.6   0.0   0.3   0.19   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  6.12 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.1 tf* m              | M.[+] Max=      2.0 tf* m - Abcis.= 308 | M.[-] =      1.9  tf* m
[tf,cm]| As =   2.12  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.42  -STAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.09 | As =   1.35   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B  5.0mm] - LN=  2.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 196.   2.66  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.1  5.0 18.0  2   0.0   0.0
             196.- 589.   2.33  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.8  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 196.   0.21   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.0     1.6     0.6   0.1   0.5   0.26   N
             196.- 589.   0.18   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.9     1.6     0.6   0.0   0.4   0.22   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4B /L=  0.82 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.47 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.29 tf* m             | As =   1.42   -STAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.DIR |                          x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  2 B  5.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min=   89.7      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  4.3 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    4.4      -             | Asmin =    1.4 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   9.77  23.34   1  45.    4.5    1.6      6.6  8.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   0.13   0.69   5  5.1   5.1  28.1    1.1     1.6     0.6   0.1   0.3   0.61   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.757     0.565      0.40     0.04      1   P13        0.00   0.00     13      0      0      0      0      0
              2     1.397     1.366      0.40     0.04      1   P14        0.00   0.00     14      0      0      0      0      0
              3     1.533     1.408      0.40     0.04      1   P15        0.00   0.00     15      0      0      0      0      0
              4     8.572     7.689      0.14     0.00      1   P16        0.00   0.00     16      0      0      0      0      0
```

V204

```
Viga=  204  V204                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.36 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.6 tf* m              | M.[+] Max=     1.5 tf* m - Abcis.= 290 | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ] | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4 |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                      |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                    | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                          CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                       | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                      | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 422.   1.67  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.188     1.126      0.14     0.00      1   P18        0.00   0.00     18      0      0      0      0      0
              2     0.585     0.523      0.14     0.00      1   P19        0.00   0.00     19      0      0      0      0      0
```

V205

```
Viga=  205  V205                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  0.82 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.47 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.34 tf* m               | As =   1.41   -STAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  2 B  5.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min=   89.7      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.0 cm          | % Baric.Armad.= 3
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -               | Asmin =    1.4 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   5.05  23.34   1  45.    0.8    1.6      2.4  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   0.10   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.8     1.6     0.6   0.0   0.2   0.36   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.36 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.7 tf* m              | M.[+] Max=     2.3 tf* m - Abcis.= 254 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.64  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   1.43  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.80   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ] | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  5 B  8.0mm] - LN=  3.2 |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.3 |                                      |                            CG=  7.5
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                    | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.38                       |                          CG=  5.4    | Asapo[+]=  1.61
[ cm  ]| Esp,bar =   4.4                       | Esp,bar  = 3.5                       | Esp,bar =   1.0
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                      | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 141.   3.42  36.17   1  45.    0.0    1.6      7.2  8.0 12.0  2   0.0   0.0
             141.- 281.   1.60  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.8  5.0 22.0  2   0.0   0.0
             281.- 422.   2.70  36.17   1  45.    0.0    1.6     10.8 50.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 141.   0.75   1.15   5  5.1   5.1  46.1    3.6     1.6     0.6   0.2   1.7   0.74   N
             141.- 281.   0.18   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.9     1.6     0.6   0.0   0.4   0.20   N
             281.- 422.   1.11   1.15   5  5.1   5.1  46.1    5.4     1.6     0.6   0.3   2.5   1.04   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  4.25 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=     1.5 tf* m - Abcis.=  70 | M.[-] =      4.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.46  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   3.71  -SRAS- [  3 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.46   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ] | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.16
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B 12.5mm] - LN=  2.4 |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  7.5 |                                      |                            CG=  9.4
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                    | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.62                       |                          CG=  4.8    | Asapo[+]=  0.30
[ cm  ]| Esp,bar =   1.0                       | Esp,bar  = 3.5                       | Esp,bar =   0.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                      | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 137.   2.64  36.17   1  45.    0.0    1.6     11.8 50.0 15.0  2   0.0   0.0
             137.- 274.   2.59  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.7  6.3 22.0  2   0.0   0.0
             274.- 412.   4.47  36.17   1  45.    0.0    1.6     11.1 50.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 137.   1.22   1.15   5  5.1   5.1  46.1    5.9     1.6     0.6   0.3   2.7   1.13   N
             137.- 274.   0.28   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.4     1.6     0.6   0.1   0.6   0.32   N
             274.- 412.   1.15   1.15   5  5.1   5.1  46.1    5.6     1.6     0.6   0.3   2.6   1.12   N
```

```
------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 4  /L=  4.81 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      4.1 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 320 | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   3.50  -SRAS-   [  3 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.60  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.14 | As =   1.60   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  4 B 12.5mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  9.4 |                                        |                           CG=  7.5
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.45                       |                              CG=  4.8  | Asapo[+]=  0.45
[ cm  ]| Esp,bar =   0.5                       | Esp,bar  = 3.5                         | Esp,bar =   1.0
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 156.   6.85  36.17   1  45.    0.3    1.6     17.7 50.0 15.0  2   0.0   0.0
             156.- 311.   2.03  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.7  5.0 22.0  2   0.0   0.0
             311.- 467.   2.87  36.17   1  45.    0.0    1.6     10.4 50.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 156.   1.15   1.15   5  5.1   5.1  46.1    8.7     1.6     0.6   0.4   4.0   1.75   N
             156.- 311.   0.17   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.8     1.6     0.6   0.0   0.4   0.21   N
             311.- 467.   1.07   1.15   5  5.1   5.1  46.1    5.2     1.6     0.6   0.3   2.4   1.01   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 5  /L=  2.70 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.1 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 135 | M.[-] =      1.9  tf* m
[tf,cm]| As =   1.42  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.52  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.42   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  5 B  8.0mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                        |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.5  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.0                       | Esp,bar  = 4.0                         | Esp,bar =   4.0
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  96.   3.63  36.17   1  45.    0.0    1.6      4.9  6.3 12.0  2   0.0   0.0
              96.- 160.   2.77  36.17   1  45.    0.0    1.6     10.9 10.0 12.0  2   0.0   0.8
             160.- 256.   5.35  36.17   1  45.    0.0    1.6      4.9  6.3 12.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  96.   0.51   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.5     1.6     0.6   0.1   1.1   0.54   N
              96.- 160.   1.04   1.15   5  5.1   5.1  46.1    5.1     1.6     0.6   0.3   2.3   0.99   N
             160.- 256.   0.50   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.4     1.6     0.6   0.1   1.1   0.59   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 6  /L=  4.81 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.1 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 240 | M.[-] =      0.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.69  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.44  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   1.44   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B 12.5mm] - LN=  2.4  | Grampos Dir.= 1B  6.3mm x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.3 |                                        |                           CG=  7.5
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.4  | Asapo[+]=  0.98
[ cm  ]| Esp,bar =   4.4                       | Esp,bar  = 3.5                         | Esp,bar =   1.0
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 156.   3.39  36.17   1  45.    0.0    1.6      8.7  8.0 10.0  2   0.0   0.0
             156.- 311.   1.31  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.3  6.3 25.0  2   0.0   0.0
             311.- 467.   3.00  36.17   1  45.    0.0    1.6     11.1 50.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 156.   0.89   1.15   5  5.1   5.1  46.1    4.3     1.6     0.6   0.2   2.0   0.87   N
             156.- 311.   0.24   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.2     1.6     0.6   0.1   0.5   0.24   N
             311.- 467.   1.15   1.15   5  5.1   5.1  46.1    5.6     1.6     0.6   0.3   2.6   1.08   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1     6.046     5.373      0.14     0.00      2   V231       0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
                2     3.817     3.358      0.14     0.00      2   V234       0.00   0.00       0      0      0      0      0      0
                3     8.084     7.095      0.14     0.00      1   P21        0.00   0.00      21      0      0      0      0      0
                4     4.632     4.183      0.14     0.00      1   P22        0.00   0.00      22      0      0      0      0      0
                5     6.227     5.594      0.14     0.00      1   P23        0.00   0.00      23      0      0      0      0      0
                6     2.145     1.881      0.14     0.00      1   P24        0.00   0.00      24      0      0      0      0      0
```

V206

```
Viga=  206  V206                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  4.81 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E   C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.7 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 240 | M.[-] =      1.9  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.31  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
```

```
       |                            x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  3 B  6.3mm] - LN=  2.4      |                            x/dMx=0.45
       |                              CG=  4.1    |                                            |                              CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                              CG=  4.1      | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.7                         | Esp,bar  = 4.7                             | Esp,bar =   4.7
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 311.   1.39  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  6.3 30.0  2   0.0   0.0
             311.- 467.   2.90  36.17   1  45.    0.0    1.6      4.0  6.3 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 311.   0.15   1.15   5  5.1    5.1  46.1    0.7     1.6     0.6   0.0   0.3   0.16   N
             311.- 467.   0.41   1.15   5  5.1    5.1  46.1    2.0     1.6     0.6   0.1   0.9   0.44   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.70 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O  D O  V A O                        | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.8 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 135    | M.[-] =      1.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.35  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.34  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05    | As =   1.34   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  4 B  8.0mm] - LN=  2.4      |                            x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.3    |                                            |                              CG=  4.3
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                              CG=  4.3      | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.4                         | Esp,bar  = 4.4                             | Esp,bar =   4.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  96.   5.64  36.17   1  45.    0.0    1.6      7.0  8.0 12.0  2   0.0   0.0
              96.- 160.   3.10  36.17   1  45.    0.0    1.6      6.5  8.0 15.0  2   0.0   0.7
             160.- 256.   4.02  36.17   1  45.    0.0    1.6      5.1  8.0 18.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  96.   0.72   1.15   5  5.1    5.1  46.1    3.5     1.6     0.6   0.2   1.6   0.79   N
              96.- 160.   0.59   1.15   5  5.1    5.1  46.1    2.9     1.6     0.6   0.1   1.3   0.60   N
             160.- 256.   0.53   1.15   5  5.1    5.1  46.1    2.6     1.6     0.6   0.1   1.2   0.57   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  4.81 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O  D O  V A O                        | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.2 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 200    | M.[-] =      2.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.29  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.55  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04    | As =   1.29   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  3 B  8.0mm] - LN=  2.4      |                            x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1    |                                            |                              CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                              CG=  4.1      | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.7                         | Esp,bar  = 4.7                             | Esp,bar =   4.7
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 156.   2.78  36.17   1  45.    0.0    1.6      5.2  6.3 12.0  2   0.0   0.0
             156.- 467.   1.66  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.0  6.3 30.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 156.   0.53   1.15   5  5.1    5.1  46.1    2.6     1.6     0.6   0.1   1.2   0.54   N
             156.- 467.   0.21   1.15   5  5.1    5.1  46.1    1.0     1.6     0.6   0.1   0.5   0.23   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4  /L=  6.16 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O  D O  V A O                        | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.8 tf* m                 | M.[+] Max=      2.4 tf* m - Abcis.= 308    | M.[-] =      1.9  tf* m
[tf,cm]| As =   1.89  -SRAS-   [  3 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.43  -STAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08    | As =   1.66   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.02
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  3 B  5.0mm] - LN=  3.4      |                            x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0    |                                            |                              CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.40                         |                              CG=  5.0      | Asapo[+]=  0.40
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 151.   2.48  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0
             151.- 452.   2.11  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
             452.- 602.   2.41  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.2  5.0 18.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 151.   0.26   1.15   5  5.1    5.1  46.1    1.3     1.6     0.6   0.1   0.6   0.30   N
             151.- 452.   0.05   1.15   5  5.1    5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N
             452.- 602.   0.22   1.15   5  5.1    5.1  46.1    1.1     1.6     0.6   0.1   0.5   0.26   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 5B /L=  0.82 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.47 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.19 tf* m                | As =   1.43   -STAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.02 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  2 B  5.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min=   89.7      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  4.3 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    4.4      -              | Asmin =    1.4 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.  11.93  23.34   1  45.    6.2    1.6      8.8  8.0 10.0  2   0.0   0.0
```

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   0.16   0.69   5  5.1   5.1  28.1    1.3     1.6     0.6   0.1   0.4   0.75   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.475     0.396      0.14     0.00      1   P24        0.00   0.00     24      0      0      0      0      0
              2     6.078     5.454      0.14     0.00      1   P25        0.00   0.00     25      0      0      0      0      0
              3     4.846     4.365      0.14     0.00      1   P26        0.00   0.00     26      0      0      0      0      0
              4     2.305     1.991      0.14     0.00      1   P27        0.00   0.00     27      0      0      0      0      0
              5     9.663     8.646      0.14     0.00      1   P28        0.00   0.00     28      0      0      0      0      0
```

V209

```
Viga=  209  V209                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

--------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   --------------------------------
Vao= 1  /L=  4.20 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.3 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 210    | M.[-] =      1.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.34  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.34  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04   | As =   1.34   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  4 B  8.0mm] - LN=  2.4      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.3   |                                            |                           CG=  4.3
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                                 CG=  4.3   | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.4                       | Esp,bar  = 4.4                             | Esp,bar =   4.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 271.   1.42  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.8  8.0 30.0  2   0.0   0.0
             271.- 406.   3.04  36.17   1  45.    0.0    1.6      7.3  8.0 12.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 271.   0.29   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.4     1.6     0.6   0.1   0.7   0.29   N
             271.- 406.   0.76   1.15   5  5.1   5.1  46.1    3.7     1.6     0.6   0.2   1.7   0.74   N

--------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   --------------------------------
Vao= 2  /L=  4.21 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 210    | M.[-] =      1.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.47  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.47  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05   | As =   1.47   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  3 B 12.5mm] - LN=  2.4      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  7.5   |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                       |                                 CG=  4.3   | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   1.0                       | Esp,bar  = 3.5                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 136.   4.54  36.17   1  45.    0.0    1.6     12.4 50.0 15.0  2   0.0   0.0
             136.- 271.   0.98  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.0  5.0 18.0  2   0.0   0.0
             271.- 407.   1.36  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.7  5.0 12.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 136.   1.28   1.15   5  5.1   5.1  46.1    6.2     1.6     0.6   0.3   2.9   1.24   N
             136.- 271.   0.21   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.0     1.6     0.6   0.1   0.5   0.21   N
             271.- 407.   0.28   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.4     1.6     0.6   0.1   0.6   0.28   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.773     0.590      0.14     0.00      1   P36        0.00   0.00     36      0      0      0      0      0
              2     5.376     4.736      0.14     0.00      1   P37        0.00   0.00     37      0      0      0      0      0
              3     0.673     0.597      0.14     0.00      1   P38        0.00   0.00     38      0      0      0      0      0
```

V210

```
Viga=  210  V210                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

--------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   --------------------------------
Vao= 1  /L=  3.42 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.6 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 171    | M.[-] =      1.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04   | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0   |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                                 CG=  4.0   | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 329.   1.52  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 329.   0.00   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N
```

```
------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  4.82 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 200 | M.[-] =      2.6  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.75  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 459.   2.68  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 459.   0.04   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.026     0.581      0.14     0.00      0   P44        0.00   0.00     44      0      0      0      0      0
              2     2.633     2.455      0.14     0.00      0   P45        0.00   0.00     45      0      0      0      0      0
              3     1.837     1.487      0.40     0.04      1   P46        0.00   0.00     46      0      0      0      0      0
```

V211

```
Viga=  211  V211                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  3.42 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 142 | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 329.   1.59  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 329.   0.00   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  4.82 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.3 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 241 | M.[-] =      2.7  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.78  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.08
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 459.   2.62  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 459.   0.00   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.073     0.603      0.14     0.00      0   P50        0.00   0.00     50      0      0      0      0      0
              2     2.237     2.037      0.14     0.00      0   P51        0.00   0.00     51      0      0      0      0      0
              3     1.869     1.414      0.40     0.04      1   P52        0.00   0.00     52      0      0      0      0      0
```

V212

```
Viga=  212  V212                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  4.01 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.6 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 337 | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
```

```
       |                              CG=  4.0    |                                                 |                              CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                               | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                                  CG=  4.0       | Asapo[+]=  1.16
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                                  | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                                 | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 378.   1.79  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 378.   0.00   1.15   5  5.1    5.1  46.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.33 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                          | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.6 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.=  72         | M.[-] =      1.9  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                           | As =   1.24  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04   | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]          | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4          |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0   |                                                |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                               | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.16                         |                                  CG=  4.0       | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                                  | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                                 | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 409.   1.89  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 409.   0.00   1.15   5  5.1    5.1  46.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.275     0.971      0.14     0.00      1   P59        0.00   0.00     59      0      0      0      0      0
              2     1.086     0.924      0.40     0.04      1   P60        0.00   0.00     60      0      0      0      0      0
              3     1.347     1.020      0.14     0.00      1   P61        0.00   0.00     61      0      0      0      0      0
```

V214

```
Viga=  214  V214                        Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1B /L=  0.82 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.47 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO  | M[-]=     1.63 tf* m                | As =   1.72   -STAS-       [   3 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  2 B  5.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min=   89.7      -  x/dMx =0.45 |                                CG=  5.0 cm          | % Baric.Armad.=10
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -              | Asmin =    1.4 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   4.06  23.34   1  45.    0.1    1.6      2.3  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   0.14   0.69   5  5.1    5.1  28.1    1.1      1.6     0.6   0.1   0.3   0.38   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  6.12 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                          | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.3 tf* m                 | M.[+] Max=      2.1 tf* m - Abcis.= 308         | M.[-] =      3.6  tf* m
[tf,cm]| As =   1.97  -SRAS-   [  3 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                           | As =   2.97  -SRAS- [  3 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08   | As =   1.66   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]          | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.12
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  3 B 12.5mm] - LN=  2.9          |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  9.0   |                                                |                            CG=  9.4
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                               | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.34                         |                                  CG=  5.5       | Asapo[+]=  0.34
[ cm  ]| Esp,bar =   1.0                         | Esp,bar  = 3.5                                  | Esp,bar =   0.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                                 | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 196.   3.60  36.17   1  45.    0.0    1.6     11.4 50.0 15.0  2   0.0   0.0
             196.- 393.   1.68  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.4  6.3 25.0  2   0.0   0.0
             393.- 589.   3.99  36.17   1  45.    0.0    1.6     11.1 50.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 196.   1.18   1.15   5  5.1    5.1  46.1    5.7      1.6     0.6   0.3   2.6   1.13   N
             196.- 393.   0.25   1.15   5  5.1    5.1  46.1    1.2      1.6     0.6   0.1   0.6   0.26   N
             393.- 589.   1.14   1.15   5  5.1    5.1  46.1    5.5      1.6     0.6   0.3   2.5   1.10   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 3  /L=  6.09 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                          | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.2 tf* m                 | M.[+] Max=      1.6 tf* m - Abcis.= 308         | M.[-] =      2.6  tf* m
[tf,cm]| As =   2.45  -SRAS-   [  2 B 12.5mm]   | AsL=   0.00   ------                           | As =   2.03  -SRAS- [  2 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10   | As =   1.39   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]          | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.08
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  5 B  8.0mm] - LN=  2.4          |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  6.0   |                                                |                            CG=  6.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                               | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                                  CG=  4.3       | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   3.9                         | Esp,bar  = 4.4                                  | Esp,bar =   3.9
```

```
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                        | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 192.   3.04  36.17   1  45.    0.0    1.6      9.1  8.0 10.0  2   0.0   0.0
             192.- 384.   1.47  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.2  8.0 30.0  2   0.0   0.0
             384.- 576.   2.52  36.17   1  45.    0.0    1.6      7.8  8.0 12.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 192.   0.93   1.15   5  5.1   5.1  46.1    4.5     1.6     0.6   0.2   2.1   0.90   N
             192.- 384.   0.23   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.1     1.6     0.6   0.1   0.5   0.24   N
             384.- 576.   0.80   1.15   5  5.1   5.1  46.1    3.9     1.6     0.6   0.2   1.8   0.77   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 4  /L=  6.09 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.2 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 308 | M.[-] =      3.4  tf* m
[tf,cm]| As =   2.67  -SRAS-   [  3 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.86  -SRAS- [  3 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.11 | As =   1.48   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.12
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B 12.5mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  9.4 |                                        |                           CG=  9.4
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.33                       |                              CG=  4.6  | Asapo[+]=  0.33
[ cm  ]| Esp,bar =   0.5                       | Esp,bar  = 3.5                         | Esp,bar =   0.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 192.   3.74  36.17   1  45.    0.0    1.6     12.8 50.0 15.0  2   0.0   0.0
             192.- 384.   1.52  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.4  6.3 25.0  2   0.0   0.0
             384.- 576.   3.26  36.17   1  45.    0.0    1.6     10.2 50.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 192.   1.32   1.15   5  5.1   5.1  46.1    6.4     1.6     0.6   0.3   2.9   1.25   N
             192.- 384.   0.24   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.2     1.6     0.6   0.1   0.5   0.26   N
             384.- 576.   1.06   1.15   5  5.1   5.1  46.1    5.1     1.6     0.6   0.3   2.4   1.01   N   )

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 5  /L=  6.12 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.7 tf* m              | M.[+] Max=      2.3 tf* m - Abcis.= 359 | M.[-] =      1.7  tf* m
[tf,cm]| As =   3.00  -SRAS-   [  3 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.74  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.12 | As =   1.92   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B 12.5mm] - LN=  3.3  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  7.7 |                                        |                           CG=  9.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.39                       |                              CG=  5.4  | Asapo[+]=  0.39
[ cm  ]| Esp,bar =   3.9                       | Esp,bar  = 3.5                         | Esp,bar =   1.0
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 196.   3.84  36.17   1  45.    0.0    1.6      9.9  8.0 10.0  2   0.0   0.0
             196.- 393.   1.98  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.6  6.3 22.0  2   0.0   0.0
             393.- 589.   4.05  36.17   1  45.    0.0    1.6     14.3 50.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 196.   1.02   1.15   5  5.1   5.1  46.1    5.0     1.6     0.6   0.3   2.3   1.00   N
             196.- 393.   0.27   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.3     1.6     0.6   0.1   0.6   0.29   N
             393.- 589.   1.48   1.15   5  5.1   5.1  46.1    7.2     1.6     0.6   0.4   3.3   1.40   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 6B /L=  0.82 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.47 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.33 tf* m               | As =   1.51   -STAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  2 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min=   89.7      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.3 cm          | % Baric.Armad.=10
[ cm  ] | Esp,bar=    4.4      -              | Asmin =    1.4 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   6.37  23.34   1  45.    1.9    1.6      7.4  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   0.35   0.69   5  5.1   5.1  28.1    2.7     1.6     0.6   0.1   0.8   0.77   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     5.465     4.851      0.14     0.00      1   P73        0.00   0.00     73      0      0      0      0      0
              2     4.870     4.335      0.40     0.04      1   P74        0.00   0.00     74      0      0      0      0      0
              3     4.255     3.836      0.40     0.04      1   P75        0.00   0.00     75      0      0      0      0      0
              4     4.952     4.395      0.40     0.04      1   P76        0.00   0.00     76      0      0      0      0      0
              5     7.437     6.607      0.14     0.00      1   P77        0.00   0.00     77      0      0      0      0      0
```

V215

```
Viga=  215  V215                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.05 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.7 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 303 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
```

```
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05    | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0    |                                            |                             CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  1.16
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 391.   1.76  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 2  /L=  4.36 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                        | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.1 tf* m              | M.[+] Max=     1.5 tf* m - Abcis.=  72     | M.[-] =      2.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00  ------                        | As =   1.54  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                            |                             CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.16                       |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 422.   1.99  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.256     1.134      0.14     0.00      1   P79        0.00   0.00     79      0      0      0      0      0
              2     0.873     0.684      0.14     0.00      1   P80        0.00   0.00     80      0      0      0      0      0
              3     1.422     1.298      0.14     0.00      1   P81        0.00   0.00     81      0      0      0      0      0
```

V216

```
Viga=  216  V216                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1  /L=  4.05 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                        | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.1 tf* m              | M.[+] Max=     1.5 tf* m - Abcis.= 270     | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00  ------                        | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                            |                             CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.39
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 391.   1.51  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 391.   0.00   1.15   5  5.1    5.1  46.1    0.0      0.0      0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.075     1.043      0.14     0.00      1   P87        0.00   0.00     87      0      0      0      0      0
              2     0.549     0.517      0.14     0.00      2   V240       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V217

```
Viga=  217  V217                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1  /L=  3.14 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                        | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m              | M.[+] Max=     1.5 tf* m - Abcis.= 317     | M.[-] =      3.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.25  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00  ------                        | As =   2.42  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.25   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.10
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B  6.3mm] - LN=  2.4      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                            |                             CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                                CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 145.   1.27  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
             145.- 291.   2.91  36.17   1  45.    0.0    1.6      3.6  5.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 145.   0.11   1.15   5  5.1    5.1  46.1    0.5      1.6      0.6   0.0   0.3   0.13   N
             145.- 291.   0.37   1.15   5  5.1    5.1  46.1    1.8      1.6      0.6   0.1   0.8   0.41   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 2  /L=  5.20 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
```

```
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      4.4 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 305 | M.[-] =      0.7  tf* m
[tf,cm]| As =   3.35  -SRAS-   [  5 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.37  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.14 | As =   1.37   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  4 B  8.0mm] - LN=  2.4  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  6.7 |                                        |                            CG=  4.3
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.3  | Asapo[+]=  0.52
[ cm  ]| Esp,bar =   4.4                       | Esp,bar  = 4.4                         | Esp,bar =   4.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 100.   6.91  36.17   1  45.    0.4    1.6      9.7  8.0 10.0  2   0.0   0.8
              100.- 298.   2.19  36.17   1  45.    0.0    1.6      5.4  8.0 18.0  2   0.0   0.0
              298.- 497.   1.59  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.7  8.0 30.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 100.   0.88   1.15   5  5.1    5.1  46.1    4.3     1.6     0.6   0.2   2.0   0.96   N
              100.- 298.   0.56   1.15   5  5.1    5.1  46.1    2.7     1.6     0.6   0.1   1.2   0.55   N
              298.- 497.   0.27   1.15   5  5.1    5.1  46.1    1.3     1.6     0.6   0.1   0.6   0.28   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1    -0.301    -0.372      0.14     0.00      2   V237       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
                2     6.893     6.283      0.40     0.04      1   P88        0.00   0.00     88      0      0      0      0      0
                3     0.930     0.844      0.14     0.00      1   P89        0.00   0.00     89      0      0      0      0      0
```

V219

```
Viga=  219  V219                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  0.82 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.47 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.72 tf* m               | As =   1.80   -STAS-       [   3 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  2 B  5.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min=   89.7      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  5.0 cm          | % Baric.Armad.= 4
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -               | Asmin =    1.4 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  75.   3.97  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.8  5.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  75.   0.11   0.69   5  5.1    5.1  28.1    0.9     1.6     0.6   0.0   0.3   0.33   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.81 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.9 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 240 | M.[-] =      1.6  tf* m
[tf,cm]| As =   1.80  -STAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.37  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   1.37   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  4 B  8.0mm] - LN=  2.4  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.3 |                                        |                            CG=  4.3
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.3  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.4                       | Esp,bar  = 4.4                         | Esp,bar =   4.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 156.   2.94  36.17   1  45.    0.0    1.6      8.2  8.0 12.0  2   0.0   0.0
              156.- 311.   1.16  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.5  8.0 30.0  2   0.0   0.0
              311.- 467.   2.62  36.17   1  45.    0.0    1.6      6.7  8.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 156.   0.85   1.15   5  5.1    5.1  46.1    4.1     1.6     0.6   0.2   1.9   0.82   N
              156.- 311.   0.26   1.15   5  5.1    5.1  46.1    1.3     1.6     0.6   0.1   0.6   0.26   N
              311.- 467.   0.69   1.15   5  5.1    5.1  46.1    3.4     1.6     0.6   0.2   1.6   0.68   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  2.70 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 135 | M.[-] =      1.7  tf* m
[tf,cm]| As =   1.35  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.35  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.35   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  4 B  8.0mm] - LN=  2.4  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.3 |                                        |                            CG=  4.3
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.3  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.4                       | Esp,bar  = 4.4                         | Esp,bar =   4.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  96.   2.69  36.17   1  45.    0.0    1.6      6.1  8.0 15.0  2   0.0   0.0
               96.- 160.   2.28  36.17   1  45.    0.0    1.6      8.3  8.0 12.0  2   0.0   0.7
              160.- 256.   3.76  36.17   1  45.    0.0    1.6      4.8  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  96.   0.63   1.15   5  5.1    5.1  46.1    3.0     1.6     0.6   0.2   1.4   0.62   N
               96.- 160.   0.78   1.15   5  5.1    5.1  46.1    3.8     1.6     0.6   0.2   1.7   0.74   N
```

```
            160.- 256.   0.49   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.4     1.6     0.6   0.1   1.1   0.53   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 4  /L=  4.81 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.6 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 240   | M.[-] =      2.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.57  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.05  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.57   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.08
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B 12.5mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  7.5 |                                          |                            CG=  9.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.41                       |                              CG=  4.5    | Asapo[+]=  0.41
[ cm  ]| Esp,bar =   1.0                       | Esp,bar  = 3.5                           | Esp,bar =   1.0
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 156.   3.98  36.17   1  45.    0.0    1.6     11.8 50.0 15.0  2   0.0   0.0
           156.- 311.   1.19  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
           311.- 467.   5.10  36.17   1  45.    0.0    1.6     16.0 50.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 156.   1.22   1.15   5  5.1   5.1  46.1    5.9     1.6     0.6   0.3   2.7   1.17   N
           156.- 311.   0.16   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.8     1.6     0.6   0.0   0.4   0.17   N
           311.- 467.   1.65   1.15   5  5.1   5.1  46.1    8.0     1.6     0.6   0.4   3.7   1.57   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 5  /L=  4.82 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.1 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 240   | M.[-] =      1.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.85  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.49  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   1.49   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B 12.5mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  9.0 |                                          |                            CG=  4.3
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.33                       |                              CG=  4.4    | Asapo[+]=  0.33
[ cm  ]| Esp,bar =   1.0                       | Esp,bar  = 3.5                           | Esp,bar =   4.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 156.   4.26  36.17   1  45.    0.0    1.6     13.0 50.0 15.0  2   0.0   0.0
           156.- 312.   1.27  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.1  5.0 18.0  2   0.0   0.0
           312.- 468.   2.17  36.17   1  45.    0.0    1.6      7.3  8.0 12.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 156.   1.34   1.15   5  5.1   5.1  46.1    6.5     1.6     0.6   0.3   3.0   1.28   N
           156.- 312.   0.22   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.1     1.6     0.6   0.1   0.5   0.22   N
           312.- 468.   0.75   1.15   5  5.1   5.1  46.1    3.7     1.6     0.6   0.2   1.7   0.72   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 6  /L=  2.70 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.3 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 135   | M.[-] =      1.7  tf* m
[tf,cm]| As =   1.47  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.50  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.47   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B 12.5mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.6 |                                          |                            CG=  5.6
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                       |                              CG=  4.8    | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   1.0                       | Esp,bar  = 3.5                           | Esp,bar =   1.0
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  96.   2.60  36.17   1  45.    0.0    1.6      4.0  6.3 15.0  2   0.0   0.0
            96.- 160.   2.35  36.17   1  45.    0.0    1.6     13.1 50.0 15.0  2   0.0   0.7
           160.- 256.   3.06  36.17   1  45.    0.0    1.6      3.7  6.3 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  96.   0.41   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.0     1.6     0.6   0.1   0.9   0.43   N
            96.- 160.   1.28   1.15   5  5.1   5.1  46.1    6.2     1.6     0.6   0.3   2.9   1.18   N
           160.- 256.   0.38   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.8     1.6     0.6   0.1   0.9   0.42   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 7  /L=  4.81 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.6 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 240   | M.[-] =      2.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.40  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.56  -STAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.40   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  5 B  8.0mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.3 |                                          |                            CG=  4.3
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.3    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.4                       | Esp,bar  = 4.4                           | Esp,bar =   4.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 156.   2.41  36.17   1  45.    0.0    1.6      6.5  8.0 15.0  2   0.0   0.0
           156.- 311.   1.17  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.1  8.0 30.0  2   0.0   0.0
           311.- 467.   3.60  36.17   1  45.    0.0    1.6      9.5  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 156.   0.67   1.15   5  5.1   5.1  46.1    3.3     1.6     0.6   0.2   1.5   0.65   N
```

```
           156.- 311.   0.22   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.0     1.6     0.6   0.1   0.5   0.22   N
           311.- 467.   0.98   1.15   5  5.1   5.1  46.1    4.7     1.6     0.6   0.2   2.2   0.95   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 8B /L=  0.82 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.47 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.47 tf* m              | As =   1.56   -STAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  2 B  6.3mm]
[tf,cm] | M[-]Min=   89.7      -  x/dMx =0.45 |                        CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    4.7      -             | Asmin =    1.4 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   5.53  23.34   1  45.    1.2    1.6      4.4  6.3 12.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   0.20   0.69   5  5.1   5.1  28.1    1.6     1.6     0.6   0.1   0.4   0.53   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     4.933     4.375      0.14     0.00      1   P93        0.00   0.00      93      0      0      0      0      0
              2     3.784     3.483      0.14     0.00      1   P94        0.00   0.00      94      0      0      0      0      0
              3     5.518     4.974      0.14     0.00      1   P95        0.00   0.00      95      0      0      0      0      0
              4     6.679     5.882      0.14     0.00      1   P96        0.00   0.00      96      0      0      0      0      0
              5     3.403     3.159      0.14     0.00      1   P97        0.00   0.00      97      0      0      0      0      0
              6     3.897     3.579      0.14     0.00      1   P98        0.00   0.00      98      0      0      0      0      0
              7     6.520     5.799      0.14     0.00      1   P99        0.00   0.00      99      0      0      0      0      0
```

V221

```
Viga=  221  V221                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  5.83 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.2 tf* m               | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 243   | M.[-] =      1.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.72                       |                          CG=  4.0        | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 560.   3.13  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 560.   0.05   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  3.24 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.2 tf* m               | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 324   | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                          CG=  4.0        | Asapo[+]=  0.52
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 308.   1.78  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 308.   0.00   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.236     2.045      0.40     0.04      1   P107       0.00   0.00     107      0      0      0      0      0
              2     2.529     2.182      0.14     0.00      0   P108       0.00   0.00     108      0      0      0      0      0
              3     0.518     0.005      0.19     0.00      0   P109       0.00   0.00     109      0      0      0      0      0
```

V222

```
Viga=  222  V222                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  6.00 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.5 tf* m               | M.[+] Max=      1.6 tf* m - Abcis.= 200   | M.[-] =      1.7  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
```

```
       |                              CG=  4.0    |                                                 |                              CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                               | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.64                         |                                 CG=  4.0        | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                                  | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                                 | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 586.   2.76  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.4

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 586.   0.05   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.24 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                          | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.6 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 270        | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                           | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05   | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]          | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4          |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0   |                                                |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                              | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                                 CG=  4.0       | Asapo[+]=  0.39
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                                 | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                                | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 308.   1.61  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 308.   0.00   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.969     1.820      0.14     0.00      1   P120       0.00   0.00    120      0      0      0      0      0
              2     2.696     2.622      0.14     0.00      0   P121       0.00   0.00    121      0      0      0      0      0
              3     0.217     0.124      0.19     0.00      2   V232       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V224

```
Viga=  224  V224                        Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.00 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                          | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.6 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 269        | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   1.87  -SRAS-   [  3 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                           | As =   1.29  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07   | As =   1.29   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]          | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  3 B  8.0mm] - LN=  2.4          |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.1   |                                                |                            CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                              | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                                 CG=  4.1       | Asapo[+]=  0.38
[ cm  ]| Esp,bar =   4.7                         | Esp,bar  = 4.7                                 | Esp,bar =   4.7
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                                | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 245.   2.32  36.17   1  45.    0.0    1.6      5.1  6.3 12.0  2   0.0   0.0
             245.- 368.   2.10  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.9  6.3 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 245.   0.53   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.6     1.6     0.6   0.1   1.2   0.52   N
             245.- 368.   0.30   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.4     1.6     0.6   0.1   0.7   0.32   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.00 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                          | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.3 tf* m                 | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 202        | M.[-] =      1.9  tf* m
[tf,cm]| As =   1.28  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                           | As =   1.36  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04   | As =   1.28   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]          | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  3 B  8.0mm] - LN=  2.4          |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1   |                                                |                            CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                              | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                                 CG=  4.1       | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.7                         | Esp,bar  = 4.7                                 | Esp,bar =   4.7
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                                | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 123.   2.12  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.9  6.3 20.0  2   0.0   0.0
             123.- 368.   1.78  36.17   1  45.    0.0    1.6      5.0  6.3 12.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 123.   0.30   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.4     1.6     0.6   0.1   0.7   0.32   N
             123.- 368.   0.51   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.5     1.6     0.6   0.1   1.1   0.49   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.638     1.238      0.40     0.04      1   P93        0.00   0.00     93      0      0      0      0      0
              2     2.642     2.362      0.40     0.04      1   P85        0.00   0.00     85      0      0      0      0      0
              3     1.271     0.884      0.40     0.04      1   P73        0.00   0.00     73      0      0      0      0      0
```

V225

```
Viga=  225  V225                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  8.41 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 350   | M.[-] =      3.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.10  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 827.   2.61  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.472     1.443      0.14     0.00      2   V219        0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     1.862     1.834      0.14     0.00      1   P74         0.00   0.00     74      0      0      0      0      0
```

V226

```
Viga=  226  V226                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  8.24 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.4 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 412   | M.[-] =      3.0  tf* m
[tf,cm]| As =   2.30  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.01  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                          |                            CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 801.   2.35  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.677     1.615      0.40     0.04      1   P96         0.00   0.00     96      0      0      0      0      0
              2     1.625     1.563      0.14     0.00      1   P75         0.00   0.00     75      0      0      0      0      0
```

V227

```
Viga=  227  V227                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  6.29 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.1 tf* m              | M.[+] Max=      2.2 tf* m - Abcis.= 314   | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.42  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.22  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   1.53   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B  5.0mm] - LN=  3.1    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.37                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.54
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 152.   3.71  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.5  5.0 15.0  2   0.0   0.0
             152.- 455.   1.70  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
             455.- 606.   2.38  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.1  5.0 18.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 152.   0.26   1.15   5  5.1    5.1  46.1    1.3     1.6     0.6   0.1   0.6   0.33   N
             152.- 455.   0.12   1.15   5  5.1    5.1  46.1    0.6     1.6     0.6   0.0   0.3   0.14   N
             455.- 606.   0.22   1.15   5  5.1    5.1  46.1    1.1     1.6     0.6   0.1   0.5   0.26   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.649     2.370      0.40     0.04      1   P120        0.00   0.00    120      0      0      0      0      0
              2     1.465     1.308      0.14     0.00      1   P107        0.00   0.00    107      0      0      0      0      0
```

V228

```
Viga=  228  V228                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM
```

```
------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  6.46 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.14 /TpS=  9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=     1.7 tf* m - Abcis.= 323    | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.78  -STAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.78  -STAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.82   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.9    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    69.4        BCs=     0. | M[+]Min =    69.4                        | M[-]Min =    69.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.61                       |                          CG=  5.0        | Asapo[+]=  0.61
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 632.   1.79  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 632.   0.00   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.08   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.278     1.138      0.14     0.00      2   V222       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.931     0.813      0.14     0.00      2   V221       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V229

```
Viga=  229  V229                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  8.41 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.3 tf* m              | M.[+] Max=     1.5 tf* m - Abcis.= 350    | M.[-] =      3.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.27  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.10
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                          CG=  4.0        | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 827.   2.67  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.427     1.400      0.14     0.00      2   V219       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     1.905     1.878      0.14     0.00      1   P76        0.00   0.00     76      0      0      0      0      0
```

V231

```
Viga=  231  V231                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1B /L=  1.80 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    10.89 tf* m               | As =   9.20   -SRAS-       [   3 B 20.0mm]
BAL.ESQ | Grampo ESQ = 2 B   8.0mm  x/d =0.42 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  2 B  6.3mm]
[tf,cm] | M[-]Min=  153.3      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  8.8 cm          | % Baric.Armad.= 9
[ cm  ] | Esp,bar=    2.4      -               | Asmin =    1.2 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  40.   8.54  36.17   1  45.    1.2    1.6      8.7  8.0 10.0  2   0.0   4.9
              40.- 157.   8.98  35.90   1  45.    1.4    1.6      4.1  8.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  40.   0.27   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.3     1.6     0.6   0.1   0.6   0.47   N
              40.- 157.   0.27   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.3     1.6     0.6   0.1   0.6   0.49   N

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  6.51 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      8.9 tf* m              | M.[+] Max=     1.7 tf* m - Abcis.= 434    | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   9.20  -SRAS-   [  3 B 20.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.39  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.42 | As =   1.39   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  5 B  8.0mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  8.8 |                                          |                           CG=  4.3
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                          CG=  4.3        | Asapo[+]=  0.59
[ cm  ]| Esp,bar =   2.4                       | Esp,bar  = 4.4                           | Esp,bar =   4.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 155.   5.86  35.97   1  45.    0.0    1.6      9.0  8.0 10.0  2   0.0   0.0
             155.- 309.   3.98  36.17   1  45.    0.0    1.6      3.1  8.0 30.0  2   0.0   0.0
```

```
            309.- 464.   1.86  36.17   1  45.    0.0    1.6      4.3  8.0 22.0  2   0.0   0.0
            464.- 618.   1.57  36.17   1  45.    0.0    1.6      5.2  8.0 18.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 155.   0.93   1.15   5  5.1   5.1  46.1    4.5     1.6     0.6   0.2   2.1   0.97   N
            155.- 309.   0.32   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.5     1.6     0.6   0.1   0.7   0.39   N
            309.- 464.   0.44   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.1     1.6     0.6   0.1   1.0   0.43   N
            464.- 618.   0.54   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.6     1.6     0.6   0.1   1.2   0.51   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    10.597     9.406      0.40     0.04      1   P18         0.00   0.00     18      0      0      0      0      0
              2     1.121     0.927      0.40     0.04      1   P9          0.00   0.00      9      0      0      0      0      0
```

V232

```
Viga=  232  V232                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.28 /B= 0.19 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     2.30 tf* m              | As =   1.57   -SRAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.05 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=  208.0      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.0 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    9.8      -              | Asmin =    1.6 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 104.   1.04  49.09   1  45.    0.0    2.2      2.2  5.0 15.0  2   0.0   0.2

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 104.   0.03   3.11   5  7.1  10.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.99 /B= 0.19 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.3 tf* m              | M.[+] Max=      2.1 tf* m - Abcis.= 290 | M.[-] =      1.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.57  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.57  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.57   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   208.0        BCs=     0. | M[+]Min =   208.0                      | M[-]Min =   208.0      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.46                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.43
[ cm  ]| Esp,bar =   9.8                       | Esp,bar  = 9.8                         | Esp,bar =   9.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.6                       | Asmn,inf =  1.6                        | Asmn,sup=   1.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 466.   2.01  49.09   1  45.    0.0    2.2      2.2  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 466.   0.00   3.11   5  7.1  10.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.117     1.687      0.40     0.04      0   P118        0.00   0.00    118      0      0      0      0      0
              2     1.320     0.864      0.50     0.09      0   P109        0.00   0.00    109      0      0      0      0      0
```

V233

```
Viga=  233  V233                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.00 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.8 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 235 | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   1.28  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.28  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.28   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B  8.0mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                        |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.1  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.7                       | Esp,bar  = 4.7                         | Esp,bar =   4.7
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 123.   1.96  36.17   1  45.    0.0    1.6      3.3  6.3 18.0  2   0.0   0.0
            123.- 245.   1.04  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.0  6.3 30.0  2   0.0   0.0
            245.- 368.   1.44  36.17   1  45.    0.0    1.6      4.9  6.3 12.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 123.   0.34   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.6     1.6     0.6   0.1   0.8   0.35   N
            123.- 245.   0.21   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.0     1.6     0.6   0.1   0.5   0.21   N
            245.- 368.   0.50   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.4     1.6     0.6   0.1   1.1   0.48   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.00 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
```

```
       | M.[-] =      1.3 tf* m                | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 202    | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   1.27  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.27  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04    | As =   1.27   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  2 B  8.0mm] - LN=  2.4      |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1    |                                            |                            CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                                 CG=  4.1   | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.7                         | Esp,bar  = 4.7                             | Esp,bar =   4.7
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 123.   1.88  36.17   1  45.    0.0    1.6      4.3  6.3 12.0  2   0.0   0.0
              123.- 245.   1.08  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.6  6.3 22.0  2   0.0   0.0
              245.- 368.   1.49  36.17   1  45.    0.0    1.6      3.4  6.3 18.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 123.   0.45   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.2     1.6     0.6   0.1   1.0   0.44   N
              123.- 245.   0.27   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.3     1.6     0.6   0.1   0.6   0.26   N
              245.- 368.   0.36   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.7     1.6     0.6   0.1   0.8   0.35   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1     0.811     0.662      0.40     0.04      1   P99         0.00   0.00     99      0      0      0      0      0
                2     1.972     1.753      0.40     0.04      1   P86         0.00   0.00     86      0      0      0      0      0
                3     0.401     0.250      0.40     0.04      1   P77         0.00   0.00     77      0      0      0      0      0
```

V234

```
Viga=  234  V234                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

--------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   --------------------------------
Vao= 1B /L=  1.80 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     8.78 tf* m                | As =   7.22   -SRAS-       [   4 B 16.0mm]
BAL.ESQ | Grampo ESQ = 2 B   6.3mm  x/d =0.34 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=  153.3      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  9.7 cm          | % Baric.Armad.=11  ****
[ cm  ] | Esp,bar=    3.6      -              | Asmin =    1.2 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  40.   5.54  36.17   1  45.    0.0    1.6      3.1  5.0 12.0  2   0.0   3.1
               40.- 157.   6.26  36.00   1  45.    0.1    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  40.   0.01   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.16   N
               40.- 157.   0.01   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.18   N

--------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   --------------------------------
Vao= 2  /L=  6.51 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                       | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      5.8 tf* m                | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 542   | M.[-] =      0.7  tf* m
[tf,cm]| As =   7.22  -SRAS-   [  4 B 16.0mm]   | AsL=   0.00   ------                      | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.34   | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]     | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4     |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  6.1   |                                           |                            CG=  4.0
       | % Baric.Armad.= 11 ***                 | % Baric.Armad.=  1                        | % Baric.Armad.=  1
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   153.3                         | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                        |                                 CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   3.6                        | Esp,bar  = 4.8                            | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                        | Asmn,inf =  1.2                           | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 618.   3.04  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1     6.566     6.007      0.40     0.04      1   P19         0.00   0.00     19      0      0      0      0      0
                2     0.587     0.393      0.40     0.04      1   P10         0.00   0.00     10      0      0      0      0      0
```

V237

```
Viga=  237  V237                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

--------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   --------------------------------
Vao= 1B /L=  2.44 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     6.45 tf* m                | As =   9.03   -SRAD-       [   3 B 20.0mm]
BAL.ESQ |                         x/d =0.45 | AsL=   2.93   -Arm.Lat.=[ 2 X  2 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min=   69.4      -  x/dMx =0.45 | ***AsL  Compressao***     CG=  8.8 cm          | % Baric.Armad.=14  ****
[ cm  ] | Esp,bar=    2.4      -              | Asmin =    0.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 106.   4.47  23.34   1  45.    0.4    1.6      2.8  8.0 20.0  2   0.3   0.3
              106.- 220.   5.12  23.07   1  45.    0.9    1.6      6.4  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 106.   0.14   0.69   5  5.1   5.1  28.1    1.1     1.6     0.6   0.1   0.3   0.39   N
              106.- 220.   0.34   0.69   5  5.1   5.1  28.1    2.7     1.6     0.6   0.1   0.8   0.72   N

--------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   --------------------------------
Vao= 2  /L=  4.89 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
```

```
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.9 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 287   | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   9.03  -SRAD-   [  3 B 20.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   1.34  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   2.93  ------       x/d  =0.45 | As =   1.34   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  4 B  8.0mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       | ***AsL Compr.***            CG=  6.8 |                                      |                           CG=  4.3
       | % Baric.Armad.= 14 ***               | % Baric.Armad.=  1                   | % Baric.Armad.=  1
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                    | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                      |                              CG=  4.3 | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   2.4                      | Esp,bar  = 4.4                       | Esp,bar =   4.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                      | Asmn,inf =  1.2                      | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 152.   3.38  36.17   1  45.    0.0    1.6      7.3  8.0 12.0  2   0.0   0.0
             152.- 304.   1.61  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  8.0 30.0  2   0.0   0.0
             304.- 456.   1.21  36.17   1  45.    0.0    1.6      5.7  8.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 152.   0.75   1.15   5  5.1   5.1  46.1    3.6     1.6     0.6   0.2   1.7   0.75   N
             152.- 304.   0.15   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.7     1.6     0.6   0.0   0.3   0.17   N
             304.- 456.   0.59   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.8     1.6     0.6   0.1   1.3   0.54   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  6.08 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.8 tf* m              | M.[+] Max=      1.9 tf* m - Abcis.= 307   | M.[-] =      2.6  tf* m
[tf,cm]| As =   2.08  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   1.94  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08 | As =   1.45   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  4 B  8.0mm] - LN=  2.6    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.3 |                                      |                           CG=  5.3
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                    | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.31                      |                              CG=  4.3 | Asapo[+]=  0.31
[ cm  ]| Esp,bar =   4.4                      | Esp,bar  = 4.4                       | Esp,bar =   4.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                      | Asmn,inf =  1.2                      | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 192.   2.71  36.17   1  45.    0.0    1.6      6.3  8.0 15.0  2   0.0   0.0
             192.- 383.   1.47  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.3  8.0 30.0  2   0.0   0.0
             383.- 575.   3.01  36.17   1  45.    0.0    1.6      8.2  8.0 12.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 192.   0.65   1.15   5  5.1   5.1  46.1    3.1     1.6     0.6   0.2   1.5   0.64   N
             192.- 383.   0.23   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.1     1.6     0.6   0.1   0.5   0.24   N
             383.- 575.   0.84   1.15   5  5.1   5.1  46.1    4.1     1.6     0.6   0.2   1.9   0.82   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4  /L=  2.55 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.9 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 262   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.35  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   1.27  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.27   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B  8.0mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                      |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                    | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                      |                              CG=  4.1 | Asapo[+]=  1.27
[ cm  ]| Esp,bar =   4.7                      | Esp,bar  = 4.7                       | Esp,bar =   4.7
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                      | Asmn,inf =  1.2                      | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 111.   2.31  36.17   1  45.    0.0    1.6      4.5  6.3 12.0  2   0.0   0.0
             111.- 222.   1.57  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.9  6.3 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 111.   0.46   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.3     1.6     0.6   0.1   1.0   0.47   N
             111.- 222.   0.30   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.4     1.6     0.6   0.1   0.7   0.30   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 5  /L=  2.37 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.7 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 122   | M.[-] =      1.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                      |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                    | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                      |                              CG=  4.0 | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                      | Esp,bar  = 4.8                       | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                      | Asmn,inf =  1.2                      | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 204.   2.54  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 204.   0.03   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 6  /L=  4.93 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
```

```
       | M.[-] =      1.9 tf* m                | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 248    | M.[-] =      2.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.43  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.94  -STAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05    | As =   1.33   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X  4 B  8.0mm] - LN=  2.4      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.3    |                                            |                           CG=  4.3
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                                 CG=  4.3   | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.4                         | Esp,bar  = 4.4                             | Esp,bar =   4.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 153.   2.22  36.17   1  45.    0.0    1.6      5.2  8.0 18.0  2   0.0   0.0
              153.- 307.   1.07  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.8  8.0 30.0  2   0.0   0.0
              307.- 460.   3.02  36.17   1  45.    0.0    1.6      6.7  8.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 153.   0.53   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.6     1.6     0.6   0.1   1.2   0.52   N
              153.- 307.   0.18   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.9     1.6     0.6   0.0   0.4   0.19   N
              307.- 460.   0.69   1.15   5  5.1   5.1  46.1    3.4     1.6     0.6   0.2   1.6   0.69   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 7B /L=  0.98 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.53 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.84 tf* m                | As =   1.94   -STAS-       [   3 B 10.0mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  2 B  5.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min=   91.8      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  5.0 cm          | % Baric.Armad.= 4
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -              | Asmin =    1.5 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  75.   4.69  23.34   1  45.    0.6    1.6      2.8  5.0 12.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.-  75.   0.14   0.69   5  5.1   5.1  28.1    1.1     1.6     0.6   0.1   0.3   0.41   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1     5.793     5.132      0.40     0.04      1   P87        0.00   0.00     87      0      0      0      0      0
                2     2.394     2.176      0.40     0.04      1   P79        0.00   0.00     79      0      0      0      0      0
                3     3.701     3.228      0.40     0.04      1   P59        0.00   0.00     59      0      0      0      0      0
                4     0.761     0.633      0.40     0.04      0   P50        0.00   0.00     50      0      0      0      0      0
                5     3.192     2.734      0.40     0.04      0   P44        0.00   0.00     44      0      0      0      0      0
                6     5.510     4.865      0.40     0.04      1   P36        0.00   0.00     36      0      0      0      0      0
```

V238

```
Viga=  238  V238                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  8.08 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                       | M E I O   D O   V A O                     | D I R E I T A
       | M.[-] =      4.0 tf* m                | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 471    | M.[-] =      2.1  tf* m
[tf,cm]| As =   2.70  -SRAS-   [  4 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.39  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.12    | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.5    |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                         |                                 CG=  4.0   | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 775.   2.61  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 775.   0.00   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1     1.865     1.752      0.40     0.04      1   P21        0.00   0.00     21      0      0      0      0      0
                2     1.423     1.310      0.40     0.04      1   P11        0.00   0.00     11      0      0      0      0      0
```

V239

```
Viga=  239  V239                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  2.37 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                       | M E I O   D O   V A O                     | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.1 tf* m                | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 158    | M.[-] =      0.7  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04    | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0    |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.    | M[+]Min =   153.3                          | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.55                         |                                 CG=  4.0   | Asapo[+]=  0.76
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  1.2                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
```

```
[tf,cm]        0.- 204.   2.40  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 204.   0.00   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.713     0.809      0.40     0.04      0   P51        0.00   0.00     51      0      0      0      0      0
              2     1.374     0.470      0.40     0.04      0   P45        0.00   0.00     45      0      0      0      0      0
```

V240

```
Viga=  240  V240                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  6.50 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.3 tf* m               | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 272   | M.[-] =      2.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.40  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 627.   2.25  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 627.   0.00   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 2  /L=  6.25 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.9 tf* m               | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 366   | M.[-] =      0.1  tf* m
[tf,cm]| As =   1.24  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.16  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.39
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 601.   2.17  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.604     1.556      0.14     0.00      2   V217       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     3.030     2.978      0.40     0.04      1   P80        0.00   0.00     80      0      0      0      0      0
              3     1.001     0.925      0.14     0.00      1   P60        0.00   0.00     60      0      0      0      0      0
```

V241

```
Viga=  241  V241                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A       E      C A R G A S    -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.83 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m               | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 161   | M.[-] =      2.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.45  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.39                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 460.   1.96  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 460.   0.00   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.0      0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.568     0.498      0.14     0.00      2   V210       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     1.403     1.332      0.40     0.04      1   P37        0.00   0.00     37      0      0      0      0      0
```

V242

```
Viga=  242  V242                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  8.41 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.4 tf* m              | M.[+] Max=      1.7 tf* m - Abcis.= 420 | M.[-] =      2.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.60  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 827.   2.50  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.534     1.520      0.14     0.00      2   V205       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     1.785     1.771      0.14     0.00      1   P12        0.00   0.00     12      0      0      0      0      0
```

V243

```
Viga=  243  V243                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  0.98 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.53 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.90 tf* m               | As =   1.99   -STAS-       [   3 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  2 B  5.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min=   91.8      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  5.0 cm          | % Baric.Armad.= 4
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -               | Asmin =    1.5 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   4.96  23.34   1  45.    0.8    1.6      2.7  5.0 12.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   0.12   0.69   5  5.1   5.1  28.1    1.0     1.6     0.6   0.0   0.3   0.39   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.33 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.9 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 224 | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.99  -STAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.28  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   1.28   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B  8.0mm] - LN=  2.4  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                        |                            CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.1  | Asapo[+]=  0.44
[ cm  ]| Esp,bar =   4.7                       | Esp,bar  = 4.7                         | Esp,bar =   4.7
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100.   2.63  36.17   1  45.    0.0    1.6      5.0  6.3 12.0  2   0.0   0.0
             100.- 200.   1.25  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.7  6.3 30.0  2   0.0   0.0
             200.- 300.   1.35  36.17   1  45.    0.0    1.6      4.0  6.3 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100.   0.52   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.5     1.6     0.6   0.1   1.2   0.52   N
             100.- 200.   0.17   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.8     1.6     0.6   0.0   0.4   0.18   N
             200.- 300.   0.41   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.0     1.6     0.6   0.1   0.9   0.39   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  2.94 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.3 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.=  50 | M.[-] =      1.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.29  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.34  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.29   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B  8.0mm] - LN=  2.4  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.3 |                                        |                            CG=  4.3
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.30                       |                              CG=  4.3  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.4                       | Esp,bar  = 4.4                         | Esp,bar =   4.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 130.   1.01  36.17   1  45.    0.0    1.6      5.2  8.0 18.0  2   0.0   0.0
             130.- 261.   1.89  36.17   1  45.    0.0    1.6      3.9  8.0 25.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 130.   0.53   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.6     1.6     0.6   0.1   1.2   0.49   N
             130.- 261.   0.40   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.9     1.6     0.6   0.1   0.9   0.40   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4  /L=  6.08 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
```

```
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.5 tf* m              | M.[+] Max=      2.0 tf* m - Abcis.= 307 | M.[-] =      2.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.90  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.13  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   1.55   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.08
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  5 B  8.0mm] - LN=  2.8  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.3 |                                        |                           CG=  5.3
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.33                       |                              CG=  4.3  | Asapo[+]=  0.33
[ cm  ]| Esp,bar =   4.4                       | Esp,bar  = 4.4                         | Esp,bar =   4.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 192.   2.81  36.17   1  45.    0.0    1.6      6.8  8.0 12.0  2   0.0   0.0
             192.- 383.   1.39  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.4  8.0 30.0  2   0.0   0.0
             383.- 575.   3.55  36.17   1  45.    0.0    1.6      9.0  8.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla     M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 192.   0.70   1.15   5  5.1   5.1  46.1    3.4     1.6     0.6   0.2   1.6   0.69   N
             192.- 383.   0.24   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.2     1.6     0.6   0.1   0.5   0.25   N
             383.- 575.   0.93   1.15   5  5.1   5.1  46.1    4.5     1.6     0.6   0.2   2.1   0.90   N

-------------------------------  G E O M E T R I A  E  C A R G A S  -------------------------------
Vao= 5  /L=  2.46 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.8 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 249 | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.29  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.29  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.29   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B  8.0mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.3 |                                        |                           CG=  4.3
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.3  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.4                       | Esp,bar  = 4.4                         | Esp,bar =   4.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 111.   2.20  36.17   1  45.    0.0    1.6      5.1  8.0 18.0  2   0.0   0.0
             111.- 222.   1.09  36.17   1  45.    0.0    1.6      4.6  8.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla     M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 111.   0.52   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.5     1.6     0.6   0.1   1.2   0.52   N
             111.- 222.   0.48   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.3     1.6     0.6   0.1   1.1   0.45   N

-------------------------------  G E O M E T R I A  E  C A R G A S  -------------------------------
Vao= 6  /L=  2.70 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 112 | M.[-] =      1.7  tf* m
[tf,cm]| As =   1.21  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.21  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.21   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B  5.0mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.39                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 128.   2.82  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0
             128.- 256.   4.55  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.0  5.0 18.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla     M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 128.   0.17   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.8     1.6     0.6   0.0   0.4   0.22   N
             128.- 256.   0.20   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.0     1.6     0.6   0.1   0.5   0.30   N

-------------------------------  G E O M E T R I A  E  C A R G A S  -------------------------------
Vao= 7  /L=  4.83 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.7 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 241 | M.[-] =      2.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.34  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.98  -STAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.34   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.03
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  4 B  8.0mm] - LN=  2.4  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.3 |                                        |                           CG=  5.3
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                      | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.3  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.4                       | Esp,bar  = 4.4                         | Esp,bar =   4.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                        | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 153.   2.51  36.17   1  45.    0.0    1.6      6.9  8.0 12.0  2   0.0   0.0
             153.- 307.   1.23  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.8  8.0 30.0  2   0.0   0.0
             307.- 460.   3.33  36.17   1  45.    0.0    1.6      7.2  8.0 12.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla     M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 153.   0.72   1.15   5  5.1   5.1  46.1    3.5     1.6     0.6   0.2   1.6   0.69   N
             153.- 307.   0.18   1.15   5  5.1   5.1  46.1    0.9     1.6     0.6   0.0   0.4   0.20   N
             307.- 460.   0.74   1.15   5  5.1   5.1  46.1    3.6     1.6     0.6   0.2   1.7   0.73   N

-------------------------------  G E O M E T R I A  E  C A R G A S  -------------------------------
Vao= 8B /L=  0.98 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.53 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
```

```
FLEXAO  | M[-]=     1.89 tf* m                | As =   1.98   -STAS-       [   3 B 10.0mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.03 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  2 B  5.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min=   91.8      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  5.0 cm          | % Baric.Armad.= 4
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -              | Asmin =    1.5 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   4.87  23.34   1  45.    0.7    1.6      2.8  5.0 12.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   0.13   0.69   5  5.1   5.1  28.1    1.1     1.6     0.6   0.1   0.3   0.40   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     5.420     4.792      0.40     0.04      1   P89        0.00   0.00     89      0      0      0      0      0
              2     1.234     1.094      0.40     0.04      1   P82        0.00   0.00     82      0      0      0      0      0
              3     3.249     2.877      0.40     0.04      1   P81        0.00   0.00     81      0      0      0      0      0
              4     4.013     3.562      0.40     0.04      1   P61        0.00   0.00     61      0      0      0      0      0
              5     2.054     1.760      0.14     0.00      1   P52        0.00   0.00     52      0      0      0      0      0
              6     5.041     4.382      0.14     0.00      1   P46        0.00   0.00     46      0      0      0      0      0
              7     5.859     5.209      0.40     0.04      1   P38        0.00   0.00     38      0      0      0      0      0
```

V245

```
Viga=  245  V245                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  8.24 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.9 tf* m               | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 480   | M.[-] =      2.2  tf* m
[tf,cm]| As =   2.63  -SRAS-   [  4 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.42  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.11 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.5 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                                CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 801.   2.58  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.838     1.766      0.40     0.04      1   P24        0.00   0.00     24      0      0      0      0      0
              2     1.474     1.403      0.14     0.00      1   P13        0.00   0.00     13      0      0      0      0      0
```

V246

```
Viga=  246  V246                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  8.41 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m               | M.[+] Max=      1.9 tf* m - Abcis.= 350   | M.[-] =      2.6  tf* m
[tf,cm]| As =   1.16  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.72  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.22   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.6    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.31                       |                                CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.31
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 827.   2.58  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.473     1.459      0.14     0.00      2   V206       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     1.846     1.832      0.14     0.00      1   P14        0.00   0.00     14      0      0      0      0      0
```

V247

```
Viga=  247  V247                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  8.24 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.8 tf* m               | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 480   | M.[-] =      2.2  tf* m
[tf,cm]| As =   2.50  -SRAS-   [  2 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.46  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.11 | As =   1.16   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0. | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                                CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.29
```

```
[ cm  ]| Esp,bar =   4.3                      | Esp,bar  = 4.8                          | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                      | Asmn,inf =  1.2                         | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 801.   2.54  36.17   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.815     1.743      0.40     0.04      1   P27        0.00   0.00     27      0      0      0      0      0
              2     1.498     1.425      0.14     0.00      1   P15        0.00   0.00     15      0      0      0      0      0
```

V248

```
Viga=  248  V248                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.00 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

 *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *
 Diagrama M[-] nao usual. Verificar apoios com M[-] Max.
 *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.7 tf* m                | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 235  | M.[-] =      0.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.29  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.29  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   1.29   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X  3 B  8.0mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1  |                                          |                            CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.  | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.1    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.7                       | Esp,bar  = 4.7                           | Esp,bar =   4.7
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 123.   2.26  36.17   1  45.    0.0    1.6      5.4  6.3 10.0  2   0.0   0.0
             123.- 245.   1.23  36.17   1  45.    0.0    1.6      4.7  6.3 12.0  2   0.0   0.0
             245.- 368.   1.47  36.17   1  45.    0.0    1.6      2.3  6.3 25.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 123.   0.56   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.7     1.6     0.6   0.1   1.2   0.55   N
             123.- 245.   0.49   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.4     1.6     0.6   0.1   1.1   0.46   N
             245.- 368.   0.24   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.2     1.6     0.6   0.1   0.5   0.25   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  4.00 /B= 0.14 /H=  0.55  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.3 tf* m                | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 202  | M.[-] =      1.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.30  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.30  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04  | As =   1.30   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X  3 B  8.0mm] - LN=  2.4    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.3  |                                          |                            CG=  4.3
[tf,cm]| M[-]Min =   153.3        BCs=     0.  | M[+]Min =   153.3                        | M[-]Min =   153.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.29                       |                              CG=  4.3    | Asapo[+]=  0.29
[ cm  ]| Esp,bar =   4.4                       | Esp,bar  = 4.4                           | Esp,bar =   4.4
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                       | Asmn,inf =  1.2                          | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 123.   1.71  36.17   1  45.    0.0    1.6      3.1  8.0 30.0  2   0.0   0.0
             123.- 245.   1.06  36.17   1  45.    0.0    1.6      4.9  8.0 20.0  2   0.0   0.0
             245.- 368.   2.05  36.17   1  45.    0.0    1.6      5.5  8.0 18.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 123.   0.32   1.15   5  5.1   5.1  46.1    1.5     1.6     0.6   0.1   0.7   0.32   N
             123.- 245.   0.51   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.5     1.6     0.6   0.1   1.1   0.47   N
             245.- 368.   0.56   1.15   5  5.1   5.1  46.1    2.7     1.6     0.6   0.1   1.3   0.55   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.017    -0.191      0.40     0.04      1   P28        0.00   0.00     28      0      0      0      0      0
              2     1.707     1.466      0.40     0.04      1   P17        0.00   0.00     17      0      0      0      0      0
              3    -0.275    -0.476      0.40     0.04      1   P16        0.00   0.00     16      0      0      0      0      0
```

EL 6 37

V304

```
Viga=  304  V304                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  0.82 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.47 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO  | M[-]=     1.06 tf* m                | As =   1.37   -STAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.02 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   89.7      -  x/dMx =0.45 |                              CG=  4.0 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -              | Asmin =    1.4 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   2.94  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0
```

```
T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   0.01   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.14   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.24 /B= 0.14 /H=  0.70  /BCs= 0.00 /BCi= 0.20 /TpS=  6 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.7 tf* m              | M.[+] Max=      3.1 tf* m - Abcis.= 324 | M.[-] =      5.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.59  -STAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.49  -STAS- [  2 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   1.59   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B  8.0mm] - LN=  3.3  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   270.0        BCs=     0. | M[+]Min =   305.0                      | M[-]Min =   270.0      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.40                       |                            CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.40
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.3
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.6                       | Asmn,inf =  1.6                        | Asmn,sup=   1.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 308.   5.29  46.86   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 308.   0.02   1.52   5  5.1   5.1  61.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.12   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  6.19 /B= 0.14 /H=  0.70  /BCs= 0.00 /BCi= 0.26 /TpS=  6 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      6.4 tf* m              | M.[+] Max=      5.1 tf* m - Abcis.= 361 | M.[-] =      2.8  tf* m
[tf,cm]| As =   3.23  -STAS-   [  3 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.69  -STAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   2.63   -SRAS-  [  4 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.02
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B  8.0mm] - LN=  5.6  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.2 |                                        |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =   285.5        BCs=     0. | M[+]Min =   355.5                      | M[-]Min =   285.5      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.66                       |                            CG=  5.5    | Asapo[+]=  1.32
[ cm  ]| Esp,bar =   4.3                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.7                       | Asmn,inf =  1.8                        | Asmn,sup=   1.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 598.   9.05  46.86   1  45.    0.4    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 598.   0.05   1.52   5  5.1   5.1  61.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.22   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 4B /L=  0.82 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.47 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     1.12 tf* m              | As =   1.37   -STAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.02 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   89.7      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.0 cm          | % Baric.Armad.= 2
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -             | Asmin =    1.4 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  70.   3.58  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  70.   0.02   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.18   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     3.694     3.186      0.14     0.00      1   P108       0.00   0.00    108      0      0      0      0      0
              2    10.107     8.503      0.19     0.00      1   P109       0.00   0.00    109      0      0      0      0      0
              3     6.658     5.712      0.24     0.00      1   P1001      0.00   0.00   1001      0      0      0      0      0
```

V305

```
Viga=  305  V305                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  0.82 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.47 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.93 tf* m              | As =   1.37   -STAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.02 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   89.7      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.0 cm          | % Baric.Armad.= 1
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -             | Asmin =    1.4 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   2.95  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  75.   0.02   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.15   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.24 /B= 0.14 /H=  0.70  /BCs= 0.00 /BCi= 0.20 /TpS=  9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.7 tf* m              | M.[+] Max=      3.1 tf* m - Abcis.= 324 | M.[-] =      9.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.59  -STAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.73  -STAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.03 | As =   1.59   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.11
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B  8.0mm] - LN=  3.3  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  5.8
```

```
[tf,cm]| M[-]Min =   270.0        BCs=     0.    | M[+]Min =   305.0                          | M[-]Min =   270.0      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.40                         |                                 CG=  4.0   | Asapo[+]=  0.40
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.3
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.6                         | Asmn,inf =  1.6                            | Asmn,sup=   1.6

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 308.   7.18  46.86   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 308.   0.02   1.52   5  5.1   5.1  61.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.16   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 3  /L=  6.19 /B= 0.14 /H=  0.70  /BCs= 0.00 /BCi= 0.26 /TpS=  9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      9.0 tf* m                 | M.[+] Max=     4.6 tf* m - Abcis.= 361    | M.[-] =      2.7  tf* m
[tf,cm]| As =   4.69  -STAS-   [  4 B 12.5mm]   | AsL=   0.00   ------                      | As =   1.69  -STAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08   | As =   2.36   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]     | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.02
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  3 B  8.0mm] - LN=  5.0     |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.8   |                                           |                           CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =   285.5        BCs=     0.   | M[+]Min =   355.5                         | M[-]Min =   285.5      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.59                         |                                 CG=  5.0  | Asapo[+]=  1.50
[ cm  ]| Esp,bar =   4.3                         | Esp,bar  = 4.8                            | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.7                         | Asmn,inf =  1.8                           | Asmn,sup=   1.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 598.  10.14  46.86   1  45.    0.8    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 598.   0.03   1.52   5  5.1   5.1  61.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.24   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 4B /L=  0.82 /B= 0.14 /H=  0.37  /BCs= 0.00 /BCi= 0.47 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.18 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     0.94 tf* m                | As =   1.37   -STAS-       [   2 B 10.0mm]
BAL.DIR |                        x/d =0.02 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=   89.7      -  x/dMx =0.45 |                                CG=  4.0 cm          | % Baric.Armad.= 2
[ cm  ] | Esp,bar=    4.8      -              | Asmin =    1.4 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  70.   2.95  23.34   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 20.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  70.   0.02   0.69   5  5.1   5.1  28.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.15   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.194     1.849      0.14     0.00      1   P121       0.00   0.00    121      0      0      0      0      0
              2    12.365    10.499      0.19     0.00      2   V309       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3     6.775     5.930      0.24     0.00      2   V311       0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

V308

```
Viga=  308  V308                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1  /L=  6.38 /B= 0.14 /H=  0.70  /BCs= 0.00 /BCi= 0.14 /TpS=  6 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.35 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.1 tf* m                 | M.[+] Max=     4.7 tf* m - Abcis.= 319    | M.[-] =      3.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.54  -STAS-   [  2 B 10.0mm]   | AsL=   0.00   ------                      | As =   1.61  -STAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05   | As =   2.38   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]     | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  3 B  8.0mm] - LN=  5.1     |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0   |                                           |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   248.3        BCs=     0.   | M[+]Min =   248.3                         | M[-]Min =   248.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.94                         |                                 CG=  5.0  | Asapo[+]=  1.30
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                            | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.5                         | Asmn,inf =  1.5                           | Asmn,sup=   1.5

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 596.   5.65  46.86   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 596.   0.01   1.52   5  5.1   5.1  61.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.913     2.406      0.60     0.09      1   P121       0.00   0.00    121      0      0      0      0      0
              2     4.033     3.325      0.50     0.04      1   P108       0.00   0.00    108      0      0      0      0      0
```

V309

```
Viga=  309  V309                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1B /L=  1.25 /B= 0.19 /H=  0.70  /BCs= 0.00 /BCi= 0.69 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.35 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    14.06 tf* m                | As =   7.18   -STAS-       [   4 B 16.0mm]
BAL.ESQ | Grampo ESQ = 3 B   8.0mm  x/d =0.05 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  3 B  8.0mm]
```

```
[tf,cm] | M[-]Min=  442.8      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  5.7 cm          | % Baric.Armad.= 3
[ cm  ] | Esp,bar=    3.1      -              | Asmin =    2.9 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  47.  17.49  63.60   1  45.    2.6    2.2     11.1 10.0 12.0  2   0.0   8.5
              47.- 105.  17.02  63.37   1  45.    2.4    2.2      2.4  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  47.   0.02   4.37   5  7.5  10.1  61.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.28   N
              47.- 105.   0.06   4.37   5  7.5  10.1  61.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.28   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  5.07 /B= 0.19 /H=  0.70  /BCs= 0.00 /BCi= 0.44 /TpS=  3 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.35 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =     12.3 tf* m               | M.[+] Max=     5.5 tf* m - Abcis.= 337 | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   7.18  -STAS-   [  4 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   2.45  -STAS- [  2 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   2.80   -SRAS-  [  4 B 10.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.02
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B  8.0mm] - LN=  4.4 |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.3 |                                      |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   405.7        BCs=     0. | M[+]Min =   553.6                    | M[-]Min =   405.7      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.70                     | |                          CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.70
[ cm  ]| Esp,bar =   3.1                      | Esp,bar  = 2.6                       | Esp,bar =   9.3
[cm2  ]| Asmn,sup=   2.5                      | Asmn,inf =  2.8                      | Asmn,sup=   2.5

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 466.  10.43  63.60   1  45.    0.0    2.2      2.2  5.0 15.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 466.   0.03   4.37   5  7.5  10.1  61.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.17   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
               1    19.081    15.869      0.40     0.00      1   P118       0.00   0.00    118      0      0      0      0      0
               2     1.859     1.282      0.50     0.04      1   P109       0.00   0.00    109      0      0      0      0      0
```

V311

```
Viga=  311  V311                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  3.46 /B= 0.24 /H=  0.70  /BCs= 0.00 /BCi= 0.93 /TpS=  9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.35 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO  | M[-]=    26.88 tf* m               | As =  13.78   -STAS-       [   5 B 20.0mm]
BAL.ESQ | Grampo ESQ = 2 B   8.0mm  x/d =0.07 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  4 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min=  566.5      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  5.4 cm          | % Baric.Armad.= 2
[ cm  ] | Esp,bar=    2.9      -              | Asmin =    3.8 cm2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  47.   9.65  80.34   1  45.    0.0    2.8      4.6  6.3 12.0  2   0.0   4.6
              47.- 326.  15.80  80.24   1  45.    0.9    2.8      2.8  6.3 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  47.   0.06   7.75   5  8.9  15.1  61.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N
              47.- 326.   0.06   7.75   5  8.9  15.1  61.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.20   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  2.94 /B= 0.24 /H=  0.70  /BCs= 0.00 /BCi= 0.31 /TpS=  9 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.12 FSp.Ex= 0.35 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =     24.3 tf* m               | M.[+] Max=     4.9 tf* m - Abcis.= 294 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =  13.78  -STAS-   [  5 B 20.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   0.54  -STAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   2.65   -SRAS-  [  4 B 10.0mm ] | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  4 B  8.0mm] - LN=  3.1 |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.6 |                                      |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   451.3        BCs=     0. | M[+]Min =   490.2                    | M[-]Min =   451.3      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.66                     | |                          CG=  4.1    | Asapo[+]=  0.71
[ cm  ]| Esp,bar =   2.9                      | Esp,bar  = 4.2                       | Esp,bar =  15.1
[cm2  ]| Asmn,sup=   2.7                      | Asmn,inf =  2.7                      | Asmn,sup=   2.7

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 254.  17.84  80.34   1  45.    1.6    2.8      2.8  6.3 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 254.   0.10   7.75   5  8.9  15.1  61.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.23   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
               1    19.809    17.015      0.40     0.00      1   P113       0.00   0.00    113      0      0      0      0      0
               2    -5.589    -6.482      0.40     0.00      1   P1001      0.00   0.00   1001      0      0      0      0      0
```

RESERVATÓRIO

LEGENDA

fck: fck do reservatório

Cobr: Cobrimento da armação

Bitola: Bitola utilizada no dimensionamento (utiliza a bitola imposta quando definida)

Wlim: Valor limite de abertura de fissura

Wk: Valor da abertura máxima característica de fissura calculado

Astot: Área total de armação utilizada no detalhamento, somando a armadura de flexão e a de suspensão para as paredes

Taxa: taxa de armação do detalhamento (em relação à seçao bruta)

ComprArm: Comprimento da armação utilizado na direcao (com lb e arranque, se aplicavel)

ou valor imposto quando definido

Asnec: As necessário, levando em conta a limitação da abertura de fissuras

Ascal: As necessário calculado devido ao efeito de Flexo-Tração

C.Arranque: Comprimento de arranque da armação dessa laje definida no arquivo de critérios

He: Altura efetiva da viga-parede. Obtido pelo menor valor entre o vão teórico e a altura da seção

Z: Braço de alavanca efetivo da viga-parede

hs: faixa de altura, medida a partir da face inferior da viga-parede para distribuir armadura longitudinal

Asusp: Armadura vertical disposta ao longo do vão da viga-parede para suspender a carga do fundo e do peso próprio [cm2/m]

Bnec: largura necessária para o valor último do esforço de cálculo para obtenção da armadura de pele, bnec = Vd/(0.10*He*fcd)

Aspel: área calculada de armadura de pele: Aspel = 0.2%*Bnec

Aspelmin: área mínima de armadura de pele: Aspelmin = 0,15.bw

Asc: área calculada de armadura complementar para pôr nas regiões próximas aos apoios: Ascom = Aspel

0.3*He: distância a partir da face dos pilares, para pôr AScom na horizontal, intercalado com a armadura de pele

"Esq(51/ 2)": indica que o esforço máximo do lado esquerdo da respectiva laje foi obtido no elemento de número "51" do caso "2"

Se elevado, para armadura longitudinal: Md = GamaF*q*L*L/8 ; q = Area*(qtampa + qfundo)/L + qpp ; Area = area de influência da tampa/fundo

Modelos de cálculo do reservatório:

Modelo contínuo: compatibilidade total entre elementos adjacentes, impondo deslocamentos verticais nulos nos cantos;

Modelo contínuo-articulado: compatibilidade total entre elementos adjacentes, mas articulando os nós entre paredes e tampas;

impondo deslocamentos verticais nulos nos cantos do reservatório;

Modelo simplificado: restrições em todas as bordas de modo a engastar os lados entre parede-parede e

parede-fundo e articulaçao e apoios entre parede-tampa.

* Valores de bitola = 50 cm e espaçamento = 5 cm indicam que a seção não foi equilibrada ou que não se encontrou na tabela de alojamento

áreas maiores que a necessária. Verificar esforços ou complemente a tabela.

Tipo de Reservatório: Reservatório Elevado

Materiais:	fck [MPa]	Ec [MPa]	Fyk [MPa]	Es [MPa]	Cobr[cm]	GamaF	GamaC	GamaS	Wlim [mm]	Taxa Máx Armadura(%)
	30	30672.463	500	210000	4.5	1.40	1.40	1.15	0.00	4.000

Modelo de cálculo: Contínuo

Reservatório elevado apoiado em seus vértices

Modelo de viga-parede empregado: Integração de esforços do modelo de pórtico: o esforço normal a ser suspendido é avaliado pela sua resultante obtida considerando todas as barras verticais localizadas na 1a. faixa da respectiva parede. (ver manual)

Detalhamento Final das armaduras do reservatório:

Todas as armaduras das lajes de tampa/fundo ou armadura horizontal das paredes --> Astot = Máx(Ascal,Asmin,Aspele)

Armadura vertical das paredes --> Astot = [Máx(Ascal,Asmin,Aspele)] + Asusp

---

LAJE: TAMPA CÉLULA 1

Lx = 171 Ly = 269 h = 10 [cm]

Direção X	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)	Direção Y	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)
Inf	1.50	6.3	20	Inf	1.50	6.3	20
Sup	1.50	6.3	20	Sup	1.50	6.3	20

LAJE: FUNDO CÉLULA 1

Lx = 171 Ly = 269 h = 15 [cm]

Direção X	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)	Direção Y	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)
Inf	2.25	8	20	Inf	2.25	8	20
Sup	2.25	8	20	Sup	2.25	8	20

LAJE: PAR.1a

Lx = 171 Ly = 217.5 h = 15 [cm]

Direção X	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)	Direção Y	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)
Esq	2.25	8	20	Inf	2.25	8	20
Meio	2.25	8	20	Meio	2.25	8	20
Dir	2.25	8	20	Sup	2.25	8	20

LAJE: PAR.2a

Lx = 171 Ly = 217.5 h = 15 [cm]

Direção X	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)	Direção Y	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)
Esq	2.25	8	20	Inf	2.25	8	20
Meio	2.25	8	20	Meio	2.25	8	20
Dir	2.25	8	20	Sup	2.25	8	20

LAJE: PAR.3

Lx = 269 Ly = 217.5 h = 15 [cm]

Direção X	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)	Direção Y	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)
Esq	2.25	8	20	Inf	2.49	8	20
Meio	2.25	8	20	Meio	2.49	8	20
Dir	2.25	8	20	Sup	2.49	8	20

LAJE: PAR.4

Lx = 269 Ly = 217.5 h = 15 [cm]

Direção X	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)	Direção Y	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)
Esq	2.25	8	20	Inf	2.87	6.3	10
Meio	2.25	8	20	Meio	2.87	6.3	10
Dir	2.25	8	20	Sup	2.87	6.3	10

LAJE: TAMPA CÉLULA 2

Lx = 170.5 Ly = 269 h = 10 [cm]

Direção X	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)	Direção Y	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)
Inf	1.50	6.3	20	Inf	1.50	6.3	20
Sup	1.50	6.3	20	Sup	1.50	6.3	20

LAJE: FUNDO CÉLULA 2

Lx = 170.5 Ly = 269 h = 15 [cm]

Direção X	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)	Direção Y	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)
Inf	2.25	8	20	Inf	2.25	8	20
Sup	2.25	8	20	Sup	2.25	8	20

LAJE: PAR.1b

Lx = 170.5 Ly = 217.5 h = 15 [cm]

Direção X	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)	Direção Y	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)
Esq	2.25	8	20	Inf	2.25	8	20
Meio	2.25	8	20	Meio	2.25	8	20
Dir	2.25	8	20	Sup	2.25	8	20

LAJE: PAR.2b

Lx = 170.5 Ly = 217.5 h = 15 [cm]

Direção X	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)	Direção Y	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)

Esq	2.25	8	20	Inf	2.25	8	20
Meio	2.25	8	20	Meio	2.25	8	20
Dir	2.25	8	20	Sup	2.25	8	20

LAJE: PAR.5

Lx = 269 Ly = 217.5 h = 15 [cm]

Direção X	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)	Direção Y	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)
Esq	2.25	8	20	Inf	2.49	8	20
Meio	2.25	8	20	Meio	2.49	8	20
Dir	2.25	8	20	Sup	2.49	8	20

Armaduras nas Vigas-Paredes:

		Longitudinal na face Inferior/Superior*											
Parede	Caso/Borda	Vd (tf)	Md (tfm)	Nd (tf)	L (cm)	H (cm)	bw (cm)	Ascal (cm2)	Asmin (cm2)	hs (cm)	NFer	Bit (mm)	NFer*	Bit* (mm)
PAR.1a	1/Esq.	2.64	-1.19	0.07	171	217.5	15	0.20	4.89	45.8	4	12.5	4	12.5
PAR.2a	1/Esq.	2.64	-1.19	0.07	171	217.5	15	0.20	4.89	45.8	4	12.5	4	12.5
PAR.3	1/Esq.	4.41	-1.79	0.65	269	217.5	15	0.20	4.89	40.9	4	12.5	4	12.5
PAR.4	3/Esq.	7.86	-1.59	-0.40	269	217.5	15	0.40	4.89	40.9	4	12.5	4	12.5
PAR.1b	2/Esq.	2.63	-0.09	-0.38	170.5	217.5	15	0.20	4.89	45.8	4	12.5	4	12.5
PAR.2b	2/Esq.	2.63	-0.09	-0.38	170.5	217.5	15	0.20	4.89	45.8	4	12.5	4	12.5
PAR.5	2/Esq.	4.41	-1.79	0.66	269	217.5	15	0.20	4.89	40.9	4	12.5	4	12.5

	Suspensao		de Pele (de alma)			Complementar	
Parede	Asusp (cm2/m)	Nd (tf)	Bnec (cm)	Aspel (cm2/m)	Aspelmin (cm2/m)	Asc (cm2/m)	0.3*He (cm)
PAR.1a	0.00	0.00	0.6	0.11	2.25	2.25	65.3
PAR.2a	0.00	0.00	0.6	0.11	2.25	2.25	65.3
PAR.3	0.24	2.78	0.9	0.19	2.25	2.25	65.3
PAR.4	0.62	7.20	1.7	0.34	2.25	2.25	65.3
PAR.1b	0.00	0.00	0.6	0.11	2.25	2.25	65.3
PAR.2b	0.00	0.00	0.6	0.11	2.25	2.25	65.3
PAR.5	0.24	2.78	0.9	0.19	2.25	2.25	65.3

Cálculo de elementos à flexão, não considera limite de fissuração:

Asnec = Ascal + Asusp (direção vertical) ; Se necessário, corrige-se Asnec para controle de abertura de fissuras

---

LAJE: TAMPA CÉLULA 1

Lx = 171 Ly = 269 Asmin = 1.50 h = 10

Direção X	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)	Direção Y	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)
Inf (61/ 1)	0.11	-0.04	1.50	1.50	0.00	Inf (173/ 1)	0.04	0.37	1.50	1.50	0.00
Sup (64/ 2)	-0.23	0.04	1.50	1.50	0.00	Sup (177/ 1)	-0.11	0.25	1.50	1.50	0.00

LAJE: FUNDO CÉLULA 1

Lx = 171 Ly = 269 Asmin = 2.25 h = 15

Direção X	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)	Direção Y	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)
Inf (289/ 1)	0.38	-1.63	2.25	2.25	0.00	Inf (439/ 3)	0.04	-1.67	2.25	2.25	0.00
Sup (293/ 1)	-0.71	-1.29	2.25	2.25	0.00	Sup (406/ 3)	-0.37	-1.53	2.25	2.25	0.00

LAJE: PAR.1a

Lx = 171 Ly = 217.5 Asmin = 2.25 h = 15

Direção X	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)	Direção Y	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)
Esq (491/ 3)	-0.30	-0.81	2.25	2.25	0.00	Inf (571/ 3)	0.37	-1.67	2.25	2.25	0.00
Meio (492/ 3)	-0.12	-0.45	2.25	2.25	0.00	Meio (574/ 3)	-0.06	0.63	2.25	2.25	0.00
Dir (498/ 1)	-0.26	-0.54	2.25	2.25	0.00	Sup (580/ 1)	-0.11	0.57	2.25	2.25	0.00

LAJE: PAR.2a

Lx = 171 Ly = 217.5 Asmin = 2.25 h = 15

Direção X	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)	Direção Y	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)
Esq (653/ 3)	0.30	-0.81	2.25	2.25	0.00	Inf (733/ 3)	-0.37	-1.67	2.25	2.25	0.00
Meio (654/ 3)	0.12	-0.45	2.25	2.25	0.00	Meio (736/ 3)	0.06	0.63	2.25	2.25	0.00
Dir (660/ 1)	0.26	-0.54	2.25	2.25	0.00	Sup (742/ 1)	0.11	0.57	2.25	2.25	0.00

LAJE: PAR.3

Lx = 269 Ly = 217.5 Asmin = 2.25 h = 15

Direção X	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)	Direção Y	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)

Esq (835/ 3) | -0.30 -0.90 | 2.25 | 2.25 | 0.00 || Inf (960/ 3) | 0.63 -2.65 | 2.25 |2.49 | 0.00 |

Meio (855/ 1) | 0.15 0.61 | 2.25 | 2.25 | 0.00 || Meio (961/ 3) | 0.28 -2.42 | 2.25 |2.49 | 0.00 |

Dir (847/ 3) | -0.30 -0.90 | 2.25 | 2.25 | 0.00 || Sup (969/ 4) | -0.13 0.66 | 2.25 |2.49 | 0.00 |

LAJE: PAR.4

Lx = 269 Ly = 217.5 Asmin = 2.25 h = 15

Direção X	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)		Direção Y	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)
Esq (1059/ 1)	0.31	-0.78	2.25	2.25	0.00		Inf (1197/ 1)	-0.53	-3.30	2.25	2.87	0.00
Meio (1079/ 2)	0.13	0.75	2.25	2.25	0.00		Meio (1198/ 1)	-0.20	-2.82	2.25	2.87	0.00
Dir (1071/ 1)	0.31	-0.78	2.25	2.25	0.00		Sup (1206/ 2)	0.09	1.32	2.25	2.87	0.00

LAJE: TAMPA CÉLULA 2

Lx = 170.5 Ly = 269 Asmin = 1.50 h = 10

Direção X	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)		Direção Y	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)
Inf (1316/ 2)	0.11	-0.04	1.50	1.50	0.00		Inf (1429/ 2)	0.04	0.36	1.50	1.50	0.00
Sup (1359/ 2)	-0.00	-0.11	1.50	1.50	0.00		Sup (1420/ 2)	-0.11	0.25	1.50	1.50	0.00

LAJE: FUNDO CÉLULA 2

Lx = 170.5 Ly = 269 Asmin = 2.25 h = 15

Direção X	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)		Direção Y	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)
Inf (1533/ 2)	0.38	-1.63	2.25	2.25	0.00		Inf (1634/ 3)	0.09	-1.44	2.25	2.25	0.00
Sup (1529/ 2)	-0.71	-1.30	2.25	2.25	0.00		Sup (1636/ 3)	-0.37	-1.52	2.25	2.25	0.00

LAJE: PAR.1b

Lx = 170.5 Ly = 217.5 Asmin = 2.25 h = 15

Direção X	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)		Direção Y	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)
Esq (1721/ 2)	-0.26	-0.54	2.25	2.25	0.00		Inf (1791/ 3)	0.37	-1.67	2.25	2.25	0.00
Meio (1727/ 3)	-0.12	-0.45	2.25	2.25	0.00		Meio (1794/ 3)	-0.06	0.65	2.25	2.25	0.00
Dir (1728/ 3)	-0.30	-0.81	2.25	2.25	0.00		Sup (1800/ 2)	-0.11	0.57	2.25	2.25	0.00

LAJE: PAR.2b

Lx = 170.5 Ly = 217.5 Asmin = 2.25 h = 15

Direção X	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)		Direção Y	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)
Esq (1873/ 2)	0.26	-0.54	2.25	2.25	0.00		Inf (1943/ 3)	-0.37	-1.67	2.25	2.25	0.00
Meio (1879/ 3)	0.12	-0.45	2.25	2.25	0.00		Meio (1946/ 3)	0.06	0.65	2.25	2.25	0.00
Dir (1880/ 3)	0.30	-0.81	2.25	2.25	0.00		Sup (1952/ 2)	0.11	0.57	2.25	2.25	0.00

LAJE: PAR.5

Lx = 269 Ly = 217.5 Asmin = 2.25 h = 15

Direção X	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)		Direção Y	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)
Esq (2045/ 3)	0.30	-0.90	2.25	2.25	0.00		Inf (2170/ 3)	-0.63	-2.65	2.25	2.49	0.00
Meio (2065/ 2)	-0.15	0.61	2.25	2.25	0.00		Meio (2171/ 3)	-0.28	-2.42	2.25	2.49	0.00
Dir (2057/ 3)	0.30	-0.90	2.25	2.25	0.00		Sup (2179/ 4)	0.13	0.66	2.25	2.49	0.00

Detalhamento de armaduras entre Parede/Parede:

	As(cm2/m)	Diâm.(mm)	Espaç.(cm)
PAR.1a/PAR.3	2.25	8	20
PAR.1a/PAR.4	2.25	8	20
PAR.2a/PAR.3	2.25	8	20
PAR.2a/PAR.4	2.25	8	20
PAR.1b/PAR.4	2.25	8	20
PAR.1b/PAR.5	2.25	8	20
PAR.2b/PAR.4	2.25	8	20
PAR.2b/PAR.5	2.25	8	20

Detalhamento de armaduras entre Parede/Fundo:

	As(cm2/m)	Diâm.(mm)	Espaç.(cm)
PAR.1a/Fundo	2.25	8	20
PAR.2a/Fundo	2.25	8	20
PAR.3/Fundo	2.25	8	20
PAR.4/Fundo	2.25	8	20

PAR.1b/Fundo	2.25	8	20
PAR.2b/Fundo	2.25	8	20
PAR.4/Fundo	2.25	8	20
PAR.5/Fundo	2.25	8	20

---------- REACOES DOS APOIOS E TENSÃO DE CONTATO (tf /m2) NC. 1 Todas permanentes, célula 1 cheia e célula 2 vazia

No	Cord X	Cord Y	Cord Z	Fx	Fy	Fz	Tensão Solo/Laje de Fundo
127	0.00	0.00	0.00	1.35	1.89	5.33	120.6
135	1.71	0.00	0.00	-0.61	1.58	6.74	152.4
244	0.00	2.69	0.00	1.35	-1.89	5.33	120.6
252	1.71	2.69	0.00	-0.61	-1.58	6.74	152.9
750	3.415	0.00	0.00	-0.75	0.82	3.26	73.8
854	3.415	2.69	0.00	-0.75	-0.82	3.26	73.8

SOMA REACOES FX = 0.00 FY = 0.00 FZ = 30.66

---------- REACOES DOS APOIOS E TENSÃO DE CONTATO (tf /m2) NC. 2 Todas permanentes, célula 2 cheia e célula 1 vazia

No	Cord X	Cord Y	Cord Z	Fx	Fy	Fz	Tensão Solo/Laje de Fundo
127	0.00	0.00	0.00	0.75	0.82	3.25	73.6
135	1.71	0.00	0.00	0.61	1.58	6.74	152.4
244	0.00	2.69	0.00	0.75	-0.82	3.25	73.6
252	1.71	2.69	0.00	0.61	-1.58	6.74	152.9
750	3.415	0.00	0.00	-1.35	1.89	5.33	120.9
854	3.415	2.69	0.00	-1.35	-1.89	5.33	120.9

SOMA REACOES FX = -0.00 FY = 0.00 FZ = 30.66

---------- REACOES DOS APOIOS E TENSÃO DE CONTATO (tf /m2) NC. 3 Todas permanentes, ambas células cheias

No	Cord X	Cord Y	Cord Z	Fx	Fy	Fz	Tensão Solo/Laje de Fundo
127	0.00	0.00	0.00	1.56	1.94	5.43	122.8
135	1.71	0.00	0.00	-0.00	2.37	8.62	195.0
244	0.00	2.69	0.00	1.56	-1.94	5.43	122.8
252	1.71	2.69	0.00	-0.00	-2.37	8.62	195.5
750	3.415	0.00	0.00	-1.56	1.94	5.43	123.2
854	3.415	2.69	0.00	-1.56	-1.94	5.43	123.2

SOMA REACOES FX = -0.00 FY = -0.00 FZ = 38.98

---------- REACOES DOS APOIOS E TENSÃO DE CONTATO (tf /m2) NC. 4 Todas permanentes, ambas células vazias

No	Cord X	Cord Y	Cord Z	Fx	Fy	Fz	Tensao Solo/Laje de Fundo
127	0.00	0.00	0.00	0.54	0.78	3.16	71.4
135	1.71	0.00	0.00	0.00	0.80	4.86	109.9
244	0.00	2.69	0.00	0.54	-0.78	3.16	71.4
252	1.71	2.69	0.00	0.00	-0.80	4.86	110.2
750	3.415	0.00	0.00	-0.54	0.78	3.16	71.6
854	3.415	2.69	0.00	-0.54	-0.78	3.16	71.6

SOMA REACOES FX = 0.00 FY = 0.00 FZ = 22.34

RELATÓRIO DOS DADOS DE ENTRADA DO RESERVATÓRIO

V25.11.001

==========

Reservatório Elevado

Número de divisão do lado X da laje = 8 Número divisão do lado Y da laje = 13 Número divisão do lado Z da laje = 10

Obs.: Alterado número de divisão definido em critérios para se ter elementos com comprimento de pelo menos 20 cm

Reservatório Elevado, apoiado nos vértices

Peso Específico do Concreto = 2.50 tf/m3 Peso Específico do Líquido = 1.00 tf/m3

Modelo de cálculo: Continuo

Geometria da Célula 1

Lx(cm)	Ly(cm)	Altura(cm)	Altura Lâmina dágua(cm)	Volume dágua cálculo(m3)	Volume dágua real(m3)
171	269	217.5	180	8.28	7.13

Espessuras:	Tampa	Fundo	PAR.1a	PAR.2a	PAR.3	PAR.4	
	10	15	15	15	15	15	[cm]

Cargas:

	Sobrec.(tf/m2)	Peso P.(tf/m2)	Peso água(tf/m2)	Soma(tf/m2)	Resultante(tf)
Tampa	0.300	0.250	*****	0.550	2.53
Fundo	0.200	0.375	1.800	2.375	10.92

	Peso P.(tf/m2)	Empuxo água(tf/m2)	Resultante Vert.(tf)	Resultante Empuxo(tf)
PAR.1a	0.375	1.800	1.39	3.35
PAR.2a	0.375	1.800	1.39	3.35

```
PAR.3          0.375             1.800                  2.19                5.27

PAR.4          0.375             1.800                  2.19                5.27

-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Geometria da Célula 2

    Lx(cm)      Ly(cm)      Altura(cm)      Altura Lâmina dágua(cm)      Volume dágua cálculo(m3 )    Volume dágua real(m3 )

    170.5       269          217.5               180                            8.26                  7.11


Espessuras:   Tampa2     Fundo2     PAR.1b     PAR.2b     PAR.4     PAR.5

                10         15         15         15         15        15          [cm]


Cargas:

           Sobrec.(tf/m2  )     Peso P.(tf/m2  )      Peso água(tf/m2  )   Soma(tf/m2  )   Resultante(tf )

Tampa2         0.300              0.250                  *****               0.550            2.52

Fundo2         0.200              0.375                  1.800               2.375            10.89

           Peso P.(tf/m2  )     Empuxo água(tf/m2  )  Resultante Vert.(tf )  Resultante Empuxo(tf )

PAR.1b         0.375              1.800                  1.39                3.34

PAR.2b         0.375              1.800                  1.39                3.34

PAR.4          0.375              1.800                  2.19                5.27

PAR.5          0.375              1.800                  2.19                5.27

-------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares:

Montagem de carregamentos de pilares

Legenda

```
**Nota A**
Os valores apresentados equivalem a carregamentos de esforços finais de cálculo para o dimensionamento após a envoltória.
**Legenda**
FDzT = FORCA NORMAL DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO
MdxT = MOMENTO DE CALCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO, MOMENTO x
MdyT = MOMENTO DE CALCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO, MOMENTO y
CARR = NÚMERO DO CARREGAMENTO NA ENVOLTÓRIA
COMB = NÚMERO DA COMBINAÇÃO DE ORIGEM DO CARREGAMENTO
```

P1

```
LANCE:  1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA
CARR          1          2          3          4          5          6          7          8          9         10
FdzT        3.5        3.5        3.5        3.5        3.5        3.5        3.5        3.5        3.1        3.1
MdxT       -7.8       44.8        7.8       44.8        7.8       -7.9       44.8        8.3       -7.0       39.7
MdyT      -70.8      -28.3       62.7      -28.3       62.9      -70.7      -28.3       62.6      -115.6       48.0
COMB      ( 2 )      ( 2 )      ( 1 )      ( 3 )      ( 3 )      ( 4 )      ( 4 )      ( 18 )     ( 5 )      ( 5 )
CARR         11         12         13         14         15         16         17         18         19         20
FdzT        3.1        3.9        3.9        3.9        3.5        3.5        3.5        3.5        3.5        2.8
MdxT        7.0       -8.7       50.0        8.7       -7.8       44.8        7.8       -7.9       45.3       -6.4
MdyT      120.0      -25.8      -25.8        8.7      -71.0      -28.4       63.0      -70.6      -28.2      -145.6
COMB      ( 5 )      ( 6 )      ( 6 )      ( 6 )      ( 7 )      ( 7 )      ( 7 )      ( 8 )      ( 18 )     ( 9 )
CARR         21         22         23         24
FdzT        2.8        2.8        4.2        4.2
MdxT       36.3        6.4       -9.3       53.4
MdyT       63.2      158.1        9.3      -32.9
COMB      ( 9 )      ( 9 )      ( 20 )     ( 20 )
```

P10

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	12.3	12.3	12.3	12.3	11.6	11.6	11.6	12.2	12.2	12.2
MdxT	67.9	-67.9	0.0	0.0	-1.8	66.1	40.9	-1.6	68.0	40.8
MdyT	0.0	0.0	33.2	-33.2	285.1	151.1	-49.4	325.1	163.9	-78.7
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(1)	(2)	(2)	(12)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	12.2	12.3	12.2	12.1	12.1	12.1	12.2	12.2	12.2	12.0
MdxT	-19.1	69.3	60.0	1.1	66.8	37.8	73.8	16.3	65.3	2.5
MdyT	316.6	163.1	-72.6	361.5	164.7	-130.9	161.2	334.1	166.5	376.8
COMB	(5)	(3)	(15)	(14)	(4)	(14)	(15)	(16)	(6)	(18)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	12.0	12.0	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	11.6	12.2	12.2
MdxT	65.5	35.9	-30.8	77.0	72.8	27.8	62.9	40.8	-1.4	68.1
MdyT	162.6	-158.0	302.9	157.0	-62.7	331.6	165.7	-50.0	325.5	163.8
COMB	(8)	(8)	(9)	(9)	(19)	(20)	(10)	(11)	(12)	(12)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
FdzT	12.3	12.1	12.2	12.0	12.1	12.1	12.1	12.3	12.3	
MdxT	69.4	66.9	-18.9	35.7	-30.6	77.1	63.0	-48.0	-48.0	
MdyT	163.0	164.6	317.1	-158.7	303.3	156.9	165.6	23.4	-23.4	
COMB	(13)	(14)	(15)	(18)	(19)	(19)	(20)	(0)	(0)	

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	9.1	9.1	9.1	9.1	8.4	8.4	8.4	9.1	9.0	9.0
MdxT	17.5	-17.5	0.0	0.0	6.3	-33.0	-59.2	5.6	-33.0	-58.5
MdyT	0.0	0.0	24.7	-24.7	265.8	227.6	170.3	328.3	279.1	210.9
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(11)	(15)	(12)	(12)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	9.1	9.1	9.1	8.9	8.9	8.9	8.7	8.7	8.7	9.0
MdxT	3.0	-38.7	-68.3	7.7	-32.2	-58.8	9.5	-31.7	-59.2	-42.6
MdyT	291.7	278.9	204.9	357.3	309.0	236.4	366.8	318.0	244.8	268.6
COMB	(3)	(15)	(15)	(14)	(14)	(14)	(18)	(18)	(18)	(19)
CARR	21	22	23	24						
FdzT	9.0	9.1	9.1	9.1						
MdxT	-75.1	12.4	-12.4	12.4						
MdyT	192.8	17.4	-17.4	-17.4						
COMB	(19)	(0)	(0)	(0)						

P100

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	6.3	6.7	6.7	6.7	6.7	4.6	6.1	6.2	6.3	6.3
MdxT	-22.8	25.0	-25.0	0.0	0.0	-47.3	-90.6	-44.0	-52.4	-49.4
MdyT	0.0	0.0	0.0	18.2	-18.2	177.0	172.2	175.1	120.3	200.2
COMB	(3)	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(6)	(2)	(3)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	6.1	6.0	6.2	6.2	6.1	6.1	6.1	5.6	5.6	5.9
MdxT	-53.6	-38.5	-123.2	2.5	13.6	-48.9	-16.7	-46.8	-35.6	-93.8
MdyT	217.3	149.4	149.5	177.9	37.7	118.4	-24.4	112.7	133.0	19.6
COMB	(7)	(4)	(20)	(5)	(6)	(6)	(7)	(8)	(8)	(9)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	5.9	5.9	5.8	5.8	5.0	6.6	6.6	6.7	6.7	6.5
MdxT	-43.2	32.8	44.0	-122.2	-48.3	-91.6	-44.9	-53.4	-50.3	-54.5
MdyT	115.9	180.2	37.5	170.7	156.9	150.8	153.6	134.6	178.6	196.0
COMB	(9)	(9)	(10)	(10)	(11)	(16)	(12)	(13)	(13)	(17)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	6.5	6.7	6.7	6.6	6.6	6.3	6.3	6.2	6.2	6.7
MdxT	-50.2	-68.7	1.5	14.1	-49.3	-93.2	31.8	44.5	-56.1	17.7
MdyT	130.9	131.9	156.5	105.8	132.8	86.9	159.0	104.9	131.7	12.9
COMB	(14)	(15)	(15)	(16)	(16)	(19)	(19)	(20)	(20)	(0)
CARR	41	42								
FdzT	6.7	6.7								
MdxT	-17.7	17.7								
MdyT	-12.9	-12.9								
COMB	(0)	(0)								

P1001

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	1.7	1.7	1.7	1.7	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3
MdxT	5.2	-5.2	0.0	0.0	-190.7	90.9	227.4	-229.6	112.7	281.7
MdyT	0.0	0.0	4.6	-4.6	485.0	194.0	-399.7	553.7	221.5	-454.3
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.1
MdxT	-231.3	113.0	282.4	-228.8	112.4	281.1	-259.0	132.2	330.4	-200.1
MdyT	582.7	219.7	-443.8	558.5	223.4	-465.2	542.8	217.1	-437.2	564.8
COMB	(18)	(3)	(3)	(4)	(4)	(4)	(5)	(5)	(5)	(6)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	1.1	1.1	1.3	1.3	1.3	1.6	1.6	1.6	1.0	1.0

MdxT	93.1	232.8	-220.2	107.9	269.8	-270.9	140.8	352.0	-172.8	75.8
MdyT	225.9	-471.5	547.7	219.1	-461.3	521.8	208.7	-414.8	558.3	223.3
COMB	(6)	(6)	(8)	(8)	(8)	(9)	(9)	(9)	(10)	(10)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	1.0	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.4	1.4	1.6	1.6
MdxT	189.6	236.6	-240.8	291.8	-241.6	292.3	-239.8	291.1	-270.2	340.5
MdyT	-472.1	-531.3	589.3	-595.6	584.8	-585.1	594.0	-606.5	578.3	-578.5
COMB	(10)	(11)	(12)	(12)	(13)	(13)	(14)	(14)	(15)	(15)
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FdzT	1.3	1.3	1.5	1.4	1.7	1.7	1.7	1.1	1.1	1.7
MdxT	-211.3	242.9	112.7	279.7	-281.8	144.8	361.9	-183.7	199.4	-3.7
MdyT	600.3	-612.8	227.0	-600.6	556.8	222.7	-554.1	593.3	-611.4	-3.2
COMB	(16)	(16)	(17)	(18)	(19)	(19)	(19)	(20)	(20)	(0)

P101

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	4.9	4.9	4.9	4.9	4.8	4.8	4.8	4.6	4.6	4.6
MdxT	29.0	-29.0	0.0	0.0	-5.8	37.8	15.1	-4.7	24.1	14.4
MdyT	0.0	0.0	13.3	-13.3	-38.0	139.5	144.6	-36.2	70.5	141.6
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(5)	(1)	(2)	(2)	(2)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	4.6	4.6	4.6	4.5	4.5	4.5	4.8	4.8	4.4	4.4
MdxT	-3.0	23.1	11.7	-6.6	25.1	17.2	-21.2	37.8	11.6	20.6
MdyT	-55.1	72.9	158.2	-16.8	68.0	124.6	-34.1	70.0	-38.3	71.0
COMB	(3)	(3)	(3)	(4)	(4)	(4)	(5)	(5)	(6)	(6)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	4.4	4.7	4.7	4.7	4.5	4.5	4.5	4.9	4.9	4.3
MdxT	-9.1	-1.9	22.6	10.0	-8.2	25.8	19.1	-32.2	53.4	22.4
MdyT	143.8	-68.1	74.7	169.9	-4.6	66.6	114.1	-33.1	138.4	-40.1
COMB	(6)	(7)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)	(9)	(9)	(10)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	4.3	4.3	4.5	4.4	4.4	4.4	4.3	4.3	4.9	4.9
MdxT	-27.1	-24.5	-6.7	11.7	20.7	-9.5	-27.3	-24.8	-20.5	20.5
MdyT	71.4	145.8	-13.1	-34.7	70.6	140.7	71.1	142.8	9.4	-9.4
COMB	(10)	(10)	(14)	(16)	(16)	(16)	(20)	(20)	(0)	(0)

P102

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	4.7	4.7	4.5	4.7	4.7	4.5	4.5	4.5	4.5	4.6
MdxT	27.7	-27.7	0.0	0.0	0.0	4.7	-27.5	-18.9	5.1	-39.6
MdyT	0.0	0.0	387.1	12.7	-12.7	-109.2	189.1	388.0	-108.3	386.6
COMB	(0)	(0)	(15)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(2)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	4.5	4.6	4.6	4.6	4.4	4.4	4.4	4.5	4.5	4.5
MdxT	-19.4	6.7	-29.1	-21.7	3.3	-26.5	-17.2	-19.6	-25.2	14.0
MdyT	387.1	-134.9	194.6	414.2	-81.0	183.2	359.3	-109.0	189.4	388.3
COMB	(2)	(3)	(3)	(3)	(4)	(4)	(4)	(9)	(9)	(9)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	4.6	4.6	4.7	4.7	4.7	4.3	4.3	4.3	4.6	4.5
MdxT	29.6	-52.9	7.7	-29.9	-23.1	2.1	-25.6	-15.6	-53.0	4.9
MdyT	-108.0	386.4	-152.8	198.3	432.4	-63.5	179.4	341.4	385.7	-108.9
COMB	(10)	(10)	(7)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)	(20)	(11)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.6	4.6	4.4	4.4	4.4
MdxT	-27.5	-19.1	5.1	-27.9	-19.6	6.8	-21.9	3.5	-26.5	-17.3
MdyT	188.9	387.5	-108.0	188.8	386.6	-134.4	413.5	-80.5	183.0	358.7
COMB	(11)	(11)	(12)	(12)	(12)	(13)	(13)	(14)	(14)	(14)
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FdzT	4.7	4.7	4.7	4.3	4.3	4.3	4.6	4.6	4.7	4.7
MdxT	7.9	-29.9	-23.3	2.3	-25.6	-15.8	29.7	-53.0	19.6	-19.6
MdyT	-152.4	198.2	431.9	-63.0	179.3	340.9	-107.6	188.4	9.0	-9.0
COMB	(17)	(17)	(17)	(18)	(18)	(18)	(20)	(20)	(0)	(0)
CARR	51									
FdzT	4.7									
MdxT	19.6									
MdyT	-9.0									
COMB	(0)									

P103

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.2	7.2	7.2	7.4	7.4
MdxT	44.3	-44.3	0.0	0.0	0.0	-1.4	39.9	12.1	-0.5	45.5
MdyT	0.0	0.0	-74.7	20.4	-20.4	-76.8	132.3	271.8	-74.9	266.0
COMB	(0)	(0)	(12)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(2)	(9)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	7.4	7.5	7.5	7.5	7.4	7.4	7.4	7.5	7.5	7.5
MdxT	11.2	2.1	36.6	8.8	-25.6	48.5	45.3	-15.4	41.9	31.7
MdyT	271.8	-113.8	137.8	295.1	-73.3	130.3	266.2	-73.7	131.6	268.4
COMB	(2)	(7)	(3)	(3)	(9)	(9)	(19)	(5)	(5)	(5)

CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	7.4	7.4	7.4	7.5	7.5	7.3	7.3	7.3	7.2	7.5
MdxT	24.5	32.0	-23.1	34.6	7.4	-3.5	34.5	15.4	39.7	36.4
MdyT	-77.2	134.8	277.6	140.9	310.6	-36.2	125.0	232.4	132.4	137.9
COMB	(20)	(6)	(20)	(7)	(7)	(8)	(18)	(8)	(11)	(13)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
FdzT	7.4	7.4	7.5	7.5	7.3	7.4	7.5	7.5	7.5	
MdxT	14.7	-9.6	2.3	34.4	15.2	48.5	-31.3	-31.3	31.3	
MdyT	-76.0	275.3	-113.6	140.9	232.4	130.4	14.4	-14.4	-14.4	
COMB	(16)	(16)	(17)	(17)	(18)	(19)	(0)	(0)	(0)	

P104

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	4.5	4.5	4.5	4.4	4.4	4.4	4.3	4.3	4.3	4.4
MdxT	13.9	-11.3	-28.0	10.6	-11.5	-25.5	25.1	-18.0	-45.1	-20.7
MdyT	-10.1	-57.8	10.1	-9.8	-56.3	9.8	-9.6	-54.8	9.6	-56.7
COMB	(1)	(11)	(1)	(10)	(20)	(9)	(3)	(3)	(3)	(14)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	4.4	4.3	4.4	4.3	4.3	4.3	4.5	4.5	4.4	4.5
MdxT	-9.9	-11.5	-26.2	36.4	-23.5	-58.8	-16.8	10.1	-11.4	13.4
MdyT	9.9	-55.8	-9.8	-9.6	-54.6	9.6	-10.1	10.1	-56.1	-10.1
COMB	(14)	(12)	(10)	(7)	(7)	(7)	(18)	(18)	(19)	(11)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	4.5	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.4	4.4	4.4
MdxT	-27.9	24.5	-17.9	-44.8	35.8	-23.4	-58.5	-25.2	10.1	-25.9
MdyT	10.1	-9.6	-54.9	9.6	-9.6	-54.7	9.6	9.8	-9.9	-9.9
COMB	(11)	(13)	(13)	(13)	(17)	(17)	(17)	(19)	(20)	(20)

P105

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	10.0	10.0	10.0	11.9	12.0	12.0	11.9	11.9	12.0	12.1
MdxT	69.2	-45.4	-113.4	91.1	-45.3	-113.1	-54.5	-136.4	73.4	-35.7
MdyT	49.6	54.5	-22.5	63.7	68.3	-27.0	67.3	-26.8	64.7	67.9
COMB	(1)	(1)	(1)	(3)	(5)	(2)	(3)	(3)	(16)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	12.1	12.0	11.5	11.5	11.5	11.7	11.7	11.7	11.6	11.6
MdxT	-89.2	-113.3	102.2	-60.8	-151.9	42.6	-29.6	-73.9	72.5	-45.4
MdyT	-27.2	27.0	61.0	64.5	-25.8	60.6	65.5	-26.4	62.6	66.1
COMB	(4)	(5)	(7)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)	(20)	(9)
CARR	21	22	23	24	25	26	27			
FdzT	11.6	11.6	10.0	10.0	11.9	11.9	12.1			
MdxT	-113.4	-112.8	69.0	-45.3	-54.5	-136.2	-89.0			
MdyT	26.1	-26.1	49.7	54.5	67.3	-26.8	-27.2			
COMB	(9)	(20)	(11)	(11)	(13)	(13)	(14)			

P106

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	15.2	15.2	15.2	18.7	18.7	18.7	18.4	18.4	18.4	19.0
MdxT	71.5	-48.4	-121.1	77.1	-48.8	-121.9	96.5	-57.7	-144.2	57.4
MdyT	-34.2	-73.3	34.2	-42.1	-90.1	42.1	-41.5	-88.7	41.5	-42.8
COMB	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	19.0	19.0	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7	17.5	17.5
MdxT	-42.8	-99.1	76.4	-48.6	-121.4	77.8	-49.0	-122.5	108.2	-63.6
MdyT	-91.5	42.8	-42.1	-90.1	42.1	-42.1	-90.0	-42.1	-39.4	-84.4
COMB	(4)	(4)	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)	(7)	(7)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	17.5	18.5	18.5	18.5	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
MdxT	-158.9	43.4	-41.6	-84.1	74.9	-48.3	-120.8	77.1	-49.1	-122.8
MdyT	39.4	-41.6	-89.0	41.6	-40.6	-86.8	40.6	-40.5	-86.6	-40.5
COMB	(7)	(8)	(8)	(8)	(9)	(9)	(9)	(10)	(10)	(10)
CARR	31	32								
FdzT	18.5	18.0								
MdxT	43.4	77.1								
MdyT	-41.6	-40.5								
COMB	(18)	(20)								

P107

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	20.5	20.5	20.5	20.5	18.1	18.1	20.3	20.3	20.3	19.9
MdxT	120.4	-120.4	0.0	0.0	103.3	-193.6	114.3	-207.6	-207.6	123.4

MdyT	0.0	0.0	55.4	-55.4	204.4	-308.7	232.0	-316.9	-126.6	235.9
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(3)	(13)	(3)	(17)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	19.9	20.5	20.5	19.9	19.4	19.4	20.3	20.3	20.3	20.5
MdxT	-217.7	100.6	-191.8	-217.7	102.2	-194.1	100.8	-191.6	114.1	100.5
MdyT	-320.8	296.6	-358.4	-128.2	95.2	-231.4	342.6	-389.2	232.9	297.7
COMB	(17)	(6)	(16)	(7)	(19)	(19)	(10)	(10)	(13)	(16)
CARR	21	22	23	24						
FdzT	20.3	20.3	20.5	20.5						
MdxT	100.6	-191.4	-85.1	85.1						
MdyT	343.5	-389.5	39.2	-39.2						
COMB	(20)	(20)	(0)	(0)						

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	8.1	8.1	8.1	8.1	7.4	7.4	8.1	8.0	8.1	8.0
MdxT	15.6	-15.6	0.0	0.0	191.8	-91.9	219.4	-98.5	-103.4	221.2
MdyT	0.0	0.0	21.9	-21.9	190.0	-137.6	198.1	-174.5	-160.1	198.4
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(3)	(2)	(3)	(17)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	8.0	7.9	7.9	7.9	8.1	8.1	8.0	7.8	7.8	7.8
MdxT	-93.3	211.4	87.2	-99.1	210.3	-97.8	-105.5	192.7	-88.6	208.1
MdyT	-189.3	159.8	-75.4	-188.5	232.8	-160.6	-143.2	192.2	-191.4	134.6
COMB	(4)	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(7)	(18)	(8)	(19)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28		
FdzT	7.8	7.8	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1		
MdxT	85.6	-98.2	206.2	219.3	210.2	206.0	-11.0	11.0		
MdyT	-76.1	-190.2	255.7	198.4	233.3	256.2	15.5	-15.5		
COMB	(9)	(9)	(10)	(13)	(16)	(20)	(0)	(0)		

P108

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	26.0	26.0	26.0	26.0	23.2	23.3	23.2	25.5	25.6	25.5
MdxT	152.6	-152.6	0.0	0.0	-48.0	111.5	64.4	-51.6	119.8	-47.8
MdyT	0.0	0.0	122.5	-122.5	-14.5	41.1	72.1	-22.9	117.9	-51.5
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(11)	(1)	(2)	(12)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	25.6	25.7	25.1	25.1	26.0	26.0	25.0	25.0	25.1	24.4
MdxT	-55.7	122.5	-78.9	136.2	-107.9	130.2	-44.3	58.5	-57.6	-96.2
MdyT	6.7	69.5	-31.5	117.3	-86.6	117.0	-69.0	129.3	27.5	-35.5
COMB	(4)	(14)	(5)	(5)	(0)	(16)	(7)	(7)	(8)	(9)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
FdzT	24.5	24.5	23.3	25.7	25.2	25.1	25.2	26.0	26.0	
MdxT	145.3	120.2	64.2	-55.5	136.4	58.3	-57.4	-107.9	107.9	
MdyT	34.7	76.0	73.0	15.1	36.2	130.4	35.5	86.6	-86.6	
COMB	(19)	(19)	(11)	(14)	(15)	(17)	(18)	(0)	(0)	

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	20.1	20.1	20.1	20.1	17.5	17.5	17.5	19.6	19.6	19.6
MdxT	38.5	-38.5	0.0	0.0	-80.0	38.6	96.4	-88.7	44.9	112.4
MdyT	0.0	0.0	94.5	-94.5	-156.8	-180.1	-96.2	-184.6	-208.2	-108.7
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	19.7	19.7	19.7	19.5	19.5	19.5	19.2	19.2	19.2	20.0
MdxT	-85.8	44.0	109.9	-91.7	46.0	115.0	-106.6	50.5	126.3	-70.7
MdyT	-215.4	-241.2	-135.1	-152.8	-173.4	-81.5	-191.1	-216.0	-117.4	-178.0
COMB	(3)	(3)	(3)	(4)	(4)	(4)	(5)	(5)	(5)	(6)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	20.0	20.0	19.3	19.3	19.3	18.6	18.6	18.6	20.1	20.1
MdxT	39.3	98.3	-82.1	42.0	105.0	-116.7	53.0	132.5	27.2	-27.2
MdyT	-200.3	-100.1	-230.5	-257.3	-150.2	-190.0	-215.7	-120.8	66.8	66.8
COMB	(6)	(6)	(7)	(7)	(7)	(9)	(9)	(9)	(0)	(0)

LANCE: 3
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	15.5	15.5	15.5	15.5	13.3	13.2	15.3	15.2	15.3	15.3
MdxT	44.0	-44.0	0.0	0.0	7.0	-30.8	12.1	-42.6	11.2	-40.6
MdyT	0.0	0.0	72.9	-72.9	-378.3	-370.3	-446.2	-437.7	-465.0	-465.0
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(12)	(2)	(3)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	15.1	14.9	15.5	15.4	14.9	14.7	14.5	14.6	14.5	14.5
MdxT	42.0	-37.0	30.6	-50.9	9.6	12.6	-31.4	-29.6	-31.3	10.2
MdyT	-434.5	-469.9	-452.5	-254.8	-469.9	-386.2	-422.3	-200.4	-413.7	-257.9
COMB	(10)	(7)	(16)	(6)	(7)	(18)	(19)	(8)	(9)	(9)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	15.1	13.3	15.3	15.4	15.4	15.0	15.0	14.7	14.5	15.2
MdxT	-64.0	-30.1	-41.8	11.0	-40.0	9.5	-36.4	-12.3	10.9	41.8
MdyT	-246.6	-378.4	-446.3	-473.7	-473.7	-478.4	-478.5	-386.2	-253.4	-443.1
COMB	(10)	(11)	(12)	(13)	(13)	(17)	(17)	(18)	(19)	(20)
CARR	31	32	33							
FdzT	15.5	15.5	15.5							
MdxT	31.1	-31.1	31.1							
MdyT	51.5	51.5	-51.5							
COMB	(0)	(0)	(0)							

P109

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	29.4	29.4	29.4	29.4	25.2	29.1	29.1	29.3	29.4	29.4
MdxT	128.3	-128.3	0.0	0.0	74.8	104.6	43.8	33.7	90.8	102.8
MdyT	0.0	0.0	88.1	-88.1	41.7	50.8	-34.4	110.7	-62.3	34.0
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(3)	(3)	(4)	(0)	(5)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	28.9	28.2	28.2	28.2	28.6	28.6	28.6	28.7	28.7	28.1
MdxT	-31.2	44.8	104.7	-1.7	28.0	80.2	14.3	-28.7	81.8	-55.0
MdyT	36.3	-84.3	62.9	157.4	156.2	62.5	-86.4	29.3	34.6	38.2
COMB	(16)	(7)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)	(9)	(9)	(10)
CARR	21	22	23	24	25	26	27			
FdzT	28.9	28.9	28.1	28.5	29.4	29.4	29.4			
MdxT	43.1	1.0	44.1	-29.4	90.8	-90.8	-90.8			
MdyT	-38.9	107.7	-88.8	24.8	62.3	62.3	-62.3			
COMB	(13)	(13)	(17)	(19)	(0)	(0)	(0)			

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	20.5	20.5	20.5	20.5	17.4	20.2	20.5	19.8	20.3	20.0
MdxT	42.4	-42.4	0.0	0.0	-82.9	-112.6	-111.7	-126.3	-108.1	-130.1
MdyT	0.0	0.0	61.4	-61.4	-151.9	-171.5	-171.1	-182.4	-187.6	-165.9
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(2)	(3)	(16)	(13)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	19.1	20.0	19.3	17.2	19.7	20.2	18.9	19.7	20.5	20.5
MdxT	-132.0	-108.9	-135.7	-79.4	-109.8	-91.6	-104.3	-74.1	30.0	-30.0
MdyT	-174.4	-188.0	-158.2	-166.9	-188.4	-193.6	-184.5	-193.1	43.4	43.4
COMB	(20)	(12)	(10)	(11)	(14)	(15)	(18)	(19)	(0)	(0)
CARR	21									
FdzT	20.5									
MdxT	30.0									
MdyT	-43.4									
COMB	(0)									

LANCE: 3
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	18.0	18.1	18.1	18.1	15.1	15.1	17.8	18.0	17.8	17.7
MdxT	-126.4	37.5	0.0	0.0	143.2	-100.9	179.5	-168.8	-130.1	-127.5
MdyT	0.0	0.0	54.3	-54.3	149.8	13.9	203.3	9.9	-4.6	-17.2
COMB	(2)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(4)	(6)	(4)	(14)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	18.0	17.7	17.6	17.2	17.2	17.4	17.4	17.4	17.4	14.9
MdxT	226.7	176.4	-115.5	173.7	-127.3	89.7	-50.7	252.1	-192.1	140.3
MdyT	156.0	212.4	10.6	225.0	-5.0	177.0	-13.3	147.0	19.2	158.5
COMB	(6)	(14)	(7)	(8)	(8)	(9)	(9)	(10)	(10)	(11)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	17.8	17.8	17.8	17.5	17.0	17.0	17.3	17.2	18.1	18.1
MdxT	-81.6	223.6	-166.5	-113.0	170.7	-124.9	-48.3	249.2	-26.5	-26.5
MdyT	-22.1	165.2	-2.5	-1.7	233.9	-17.4	-25.6	156.0	38.4	-38.4
COMB	(15)	(16)	(16)	(17)	(18)	(18)	(19)	(20)	(0)	(0)
CARR	31									
FdzT	18.1									
MdxT	26.5									
MdyT	-38.4									
COMB	(0)									

P11

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	17.2	17.2	17.2	17.2	16.0	16.0	17.1	17.1	17.1	17.1
MdxT	94.9	-94.9	0.0	0.0	12.4	-87.9	15.1	-92.3	-5.2	30.3
MdyT	0.0	0.0	46.3	-46.3	203.5	196.9	281.6	213.8	249.7	235.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(4)	(4)	(5)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	17.1	17.0	17.0	16.8	16.8	16.9	16.9	16.9	16.0	17.1
MdxT	-97.4	-88.7	-53.4	16.6	-92.4	-17.0	42.0	-100.9	12.6	30.5
MdyT	206.7	215.7	245.2	298.9	213.6	246.9	222.6	202.1	203.4	234.9
COMB	(6)	(7)	(7)	(8)	(8)	(9)	(10)	(10)	(11)	(16)
CARR	21	22	23	24	25	26				
FdzT	17.1	16.8	16.9	17.2	17.2	17.2				
MdxT	-97.4	16.8	42.2	67.1	-67.1	67.1				
MdyT	206.4	298.6	222.2	32.8	-32.8	-32.8				
COMB	(16)	(18)	(20)	(0)	(0)	(0)				

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	14.0	14.0	14.0	14.0	12.9	12.9	12.9	13.9	13.9	14.0
MdxT	27.0	-27.0	0.0	0.0	10.9	45.2	68.1	15.6	47.2	68.4
MdyT	0.0	0.0	37.9	-37.9	108.9	105.0	99.2	188.1	180.5	138.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(1)	(14)	(14)	(2)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
FdzT	14.0	13.9	13.9	13.7	13.7	13.7	14.0	14.0	14.0	
MdxT	78.6	68.3	85.0	16.6	47.5	68.1	-19.1	-19.1	19.1	
MdyT	132.8	169.1	121.5	191.8	187.5	180.9	26.8	-26.8	-26.8	
COMB	(6)	(14)	(20)	(8)	(8)	(8)	(0)	(0)	(0)	

P110

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	8.4	8.4	8.3	8.4	7.8	7.8	7.8	8.3	8.3	8.3
MdxT	49.1	-49.1	0.0	0.0	-6.5	38.9	20.7	-13.8	41.8	24.0
MdyT	0.0	0.0	-54.6	22.6	-2.3	-35.5	-57.6	-53.4	-40.5	-81.5
COMB	(0)	(0)	(6)	(0)	(1)	(1)	(1)	(20)	(4)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.2	8.2	8.1	8.2	8.1
MdxT	-4.7	-9.5	-21.9	49.3	41.1	-3.0	-10.9	54.6	26.2	-31.7
MdyT	-29.4	21.0	-3.1	-36.3	-58.5	-45.5	38.0	-60.0	-97.8	-1.8
COMB	(3)	(4)	(5)	(5)	(5)	(7)	(8)	(19)	(8)	(9)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28		
FdzT	8.1	8.1	8.3	8.2	8.2	8.4	8.4	8.4		
MdxT	55.6	54.8	-9.3	-10.7	26.1	34.7	-34.7	-34.7		
MdyT	-36.7	-60.0	21.7	38.7	-97.8	16.0	16.0	-16.0		
COMB	(9)	(9)	(14)	(18)	(18)	(0)	(0)	(0)		

P111

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	5.5	5.5	5.3	5.5	5.5	5.5	5.4	5.5	5.4	5.4
MdxT	32.5	-32.5	0.0	0.0	0.0	-4.0	-39.7	-3.1	-28.5	-25.4
MdyT	0.0	0.0	-3.3	-279.5	14.9	43.4	-234.3	-238.9	22.9	-235.2
COMB	(0)	(0)	(13)	(18)	(0)	(4)	(10)	(1)	(9)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	5.4	5.3	5.3	5.5	5.4	5.4	5.4	5.4	5.3	5.3
MdxT	-3.5	-25.4	-5.8	-1.2	35.1	32.7	24.0	-39.9	0.5	-27.4
MdyT	-237.0	-128.6	-211.9	-262.7	-135.0	-240.3	18.6	-234.1	-18.0	-124.5
COMB	(2)	(3)	(3)	(4)	(9)	(9)	(20)	(20)	(7)	(7)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	5.3	5.5	5.5	5.5	5.4	5.5	5.4	5.3	5.3	5.5
MdxT	-7.4	-5.2	-25.2	0.5	-39.7	-3.3	-3.7	-25.6	-6.0	-1.4
MdyT	-195.5	59.7	-144.0	-279.8	-133.3	-238.7	-236.8	-128.4	-211.7	-262.5
COMB	(7)	(8)	(8)	(8)	(10)	(11)	(12)	(13)	(13)	(14)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	5.4	5.4	5.3	5.3	5.3	5.5	5.4	5.4	5.5	5.5
MdxT	13.7	-25.6	0.7	-27.7	-7.5	-5.1	-28.4	-39.9	22.9	-22.9
MdyT	18.6	-235.0	-17.7	-124.3	-195.3	60.2	23.3	-133.1	10.6	10.6
COMB	(16)	(16)	(17)	(17)	(17)	(18)	(19)	(20)	(0)	(0)
CARR	41									
FdzT	5.5									
MdxT	22.9									
MdyT	-10.6									
COMB	(0)									

P112

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	2.6	2.6	2.6	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4	2.3	2.3
MdxT	15.5	-15.5	0.0	0.0	-10.9	29.4	-10.5	28.9	-8.6	26.1
MdyT	0.0	0.0	7.1	-7.1	27.7	-210.3	21.2	-207.6	1.1	-186.4
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(12)	(2)	(3)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	2.6	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4	2.4	2.3	2.3	2.6
MdxT	-12.6	31.7	-25.0	48.5	4.2	17.2	9.3	-7.2	24.3	-14.0
MdyT	41.5	-229.2	18.9	-204.9	23.4	-116.9	-210.2	-10.7	-172.9	55.8
COMB	(14)	(4)	(15)	(5)	(16)	(6)	(6)	(7)	(7)	(18)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	2.6	2.6	2.6	2.4	2.4	2.3	2.5	2.4	2.6	2.6
MdxT	33.6	-34.8	61.6	13.8	-4.0	-8.4	48.3	16.5	11.0	-11.0
MdyT	-243.9	18.6	-203.9	26.2	-212.4	1.4	-204.9	-117.0	5.1	-5.1
COMB	(8)	(19)	(9)	(20)	(20)	(13)	(15)	(20)	(0)	(0)

P113

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	82.5	82.5	82.5	82.5	73.8	73.8	73.8	82.5	82.2	82.5
MdxT	316.8	-316.8	0.0	0.0	29.8	-134.7	-60.6	224.0	-140.7	96.7
MdyT	0.0	0.0	222.8	-222.8	72.8	-102.0	-218.5	157.6	-218.0	66.1
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(0)	(2)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	82.5	82.3	82.3	82.5	81.8	81.1	81.1	81.1	80.7	80.7
MdxT	-225.1	23.0	-53.2	-224.0	-81.4	138.3	-273.9	-151.9	15.7	-47.2
MdyT	-215.5	111.2	-248.6	157.6	-220.5	63.6	-213.9	-213.9	137.9	-268.5
COMB	(6)	(4)	(4)	(0)	(5)	(10)	(10)	(10)	(8)	(8)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	79.9	79.9	73.1	73.1	81.3	81.1	82.5	79.6	79.6	79.2
MdxT	-73.2	28.3	23.0	-132.3	35.4	-96.5	224.0	41.6	-160.5	-169.7
MdyT	78.4	-222.3	-64.7	-155.0	-117.0	-217.1	-157.6	-140.7	-165.1	-158.3

COMB	(9)	(9)	(11)	(11)	(13)	(15)	(0)	(17)	(17)	(19)
CARR	31	32								
FdzT	79.2	80.4								
MdxT	29.7	130.9								
MdyT	-218.8	-82.5								
COMB	(19)	(20)								

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	36.4	36.4	36.4	36.4	31.4	31.3	36.3	36.2	36.3	36.2
MdxT	103.1	-103.1	0.0	0.0	-94.2	-4.3	-133.8	29.4	2.2	-133.6
MdyT	0.0	0.0	98.4	-98.4	-635.5	354.8	-743.8	407.4	395.2	-789.3
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(11)	(5)	(15)	(12)	(15)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	36.3	36.4	35.2	35.3	35.2	35.2	35.4	31.3	36.3	36.3
MdxT	3.9	-24.9	-126.6	-1.8	-126.3	46.1	-44.2	-94.1	-132.9	-132.7
MdyT	394.0	382.9	-730.9	388.9	-775.7	407.5	366.7	-677.9	-779.2	-781.2
COMB	(14)	(16)	(9)	(17)	(19)	(19)	(20)	(11)	(12)	(13)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28		
FdzT	36.3	36.3	35.3	35.4	35.4	36.4	36.4	36.4		
MdxT	0.6	-133.0	-124.9	-125.3	3.8	72.9	-72.9	72.9		
MdyT	396.3	-777.1	-762.3	-755.4	385.1	69.6	69.6	-69.6		
COMB	(13)	(14)	(17)	(18)	(18)	(0)	(0)	(0)		

P114

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	6.3	6.3	6.3	6.3	5.4	5.5	5.4	5.5	5.5	5.9
MdxT	36.7	-36.7	0.0	0.0	-8.1	30.3	16.8	-12.1	22.4	-25.0
MdyT	0.0	0.0	16.9	-16.9	99.9	-88.6	-157.3	142.1	-221.5	100.1
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(8)	(1)	(8)	(8)	(5)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	5.9	5.0	5.0	5.0	5.3	6.1	6.1	4.7	4.7	4.7
MdxT	41.1	9.5	29.3	-8.2	24.3	-36.6	57.6	20.8	-28.7	-24.5
MdyT	-160.8	107.6	-66.1	-165.4	-41.2	96.8	-158.0	109.5	-66.3	-165.7
COMB	(5)	(6)	(6)	(6)	(7)	(9)	(9)	(10)	(10)	(10)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	5.7	5.7	5.7	6.0	6.0	6.0	5.2	5.2	5.2	6.3
MdxT	-13.0	30.9	22.6	-26.1	41.4	41.3	8.6	28.6	-7.9	-37.5
MdyT	145.1	-91.0	-227.5	103.1	-66.7	-166.8	110.8	-68.5	-171.3	99.8
COMB	(18)	(18)	(18)	(15)	(15)	(15)	(16)	(16)	(16)	(19)
CARR	31	32	33	34	35	36				
FdzT	6.3	4.9	4.9	4.9	6.3	6.3				
MdxT	57.8	20.0	-29.2	-24.3	26.0	-26.0				
MdyT	-164.0	112.5	-68.6	-171.5	12.0	-12.0				
COMB	(19)	(20)	(20)	(20)	(0)	(0)				

P115

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	4.4	4.4	4.4	4.3	4.4	4.4	4.3	4.3	4.3	4.2
MdxT	26.1	-26.1	0.0	0.0	0.0	0.0	27.7	-34.0	-13.3	17.7
MdyT	0.0	0.0	147.3	148.6	12.0	-12.0	119.4	-409.8	-410.0	120.2
COMB	(0)	(0)	(4)	(14)	(0)	(0)	(20)	(6)	(1)	(16)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	4.2	4.3	4.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.2	4.2	4.2
MdxT	-34.5	-13.5	4.2	-25.7	-16.5	-47.6	-10.3	-23.3	-26.2	20.7
MdyT	-410.4	-410.9	92.7	-199.3	-383.1	-408.8	-439.6	120.6	-199.4	-412.6
COMB	(16)	(2)	(3)	(19)	(3)	(10)	(4)	(9)	(9)	(9)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	4.3	4.1	4.1	4.1	4.4	4.4	4.4	4.3	4.3	4.2
MdxT	-48.0	5.6	-25.4	-18.6	-1.9	-25.7	-8.2	27.1	-47.6	2.3
MdyT	-409.5	74.5	-188.7	-364.2	164.8	-208.8	-458.0	118.1	-198.0	119.5
COMB	(20)	(7)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)	(10)	(10)	(11)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.1	4.3	4.1	4.1	4.1
MdxT	-13.7	2.5	-13.8	4.7	-24.5	-17.0	-10.7	-22.8	-20.4	20.3
MdyT	-410.5	120.9	-411.6	94.0	-192.6	-383.6	-440.3	121.8	-198.9	-413.3
COMB	(11)	(12)	(12)	(13)	(13)	(13)	(14)	(19)	(15)	(19)
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FdzT	4.2	4.0	4.0	4.0	4.4	4.4	4.3	4.4	4.4	4.4
MdxT	-34.5	6.1	-25.1	-18.9	-1.4	-8.8	-48.0	18.4	-18.4	18.4
MdyT	-198.1	75.8	-188.6	-364.9	166.1	-458.7	-198.0	8.5	8.5	-8.5
COMB	(16)	(17)	(17)	(17)	(18)	(18)	(20)	(0)	(0)	(0)

P116

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	7.8	7.8	7.8	7.8	7.4	7.4	7.4	7.6	7.7	7.6
MdxT	45.7	-45.7	0.0	0.0	-1.9	42.9	13.8	-27.8	45.0	13.5
MdyT	0.0	0.0	21.0	-21.0	67.0	-160.0	-311.3	65.8	-161.3	-310.5

COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(9)	(6)	(2)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	7.5	7.6	7.6	7.8	7.8	7.8	7.6	7.6	7.6	7.6
MdxT	1.1	51.4	50.4	-5.2	38.1	18.9	44.6	35.5	25.4	-23.6
MdyT	41.5	-159.0	-308.9	103.6	-169.3	-351.2	-159.7	-309.4	64.0	-312.4
COMB	(3)	(9)	(9)	(8)	(8)	(8)	(5)	(5)	(20)	(20)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28		
FdzT	7.4	7.7	7.5	7.4	7.6	7.8	7.8	7.8		
MdxT	2.5	-1.1	1.2	2.6	51.3	32.3	-32.3	-32.3		
MdyT	26.8	64.2	41.3	26.6	-159.1	14.9	14.9	-14.9		
COMB	(7)	(12)	(13)	(17)	(19)	(0)	(0)	(0)		

P117

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	3.9	3.9	3.9	3.9	3.7	3.7	3.7	3.8	3.8	3.8
MdxT	23.2	-23.2	0.0	0.0	-18.2	25.2	24.7	-18.9	25.6	24.8
MdyT	0.0	0.0	10.7	-10.7	22.0	-37.4	-77.0	20.1	-37.3	-75.6
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	3.7	3.9	3.9	3.9	3.9	3.6	3.6	3.6	3.9	3.9
MdxT	-16.6	-21.2	28.0	-43.0	57.4	-14.9	22.6	20.0	-22.6	29.9
MdyT	-1.2	42.0	-96.6	21.4	-76.3	-14.9	-31.1	-42.0	56.5	-110.4
COMB	(3)	(4)	(4)	(19)	(9)	(7)	(7)	(7)	(8)	(8)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	3.7	3.7	3.7	3.7	3.8	3.9	3.9	3.7	3.9	3.9
MdxT	6.0	-16.2	-8.1	-18.0	-18.7	-21.0	-22.4	-16.4	16.4	-16.4
MdyT	20.0	-37.3	-75.4	22.2	20.3	42.2	56.7	-37.3	7.5	-7.5
COMB	(20)	(10)	(20)	(11)	(12)	(14)	(18)	(20)	(0)	(0)

P118

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	38.6	38.6	38.6	38.6	33.5	38.4	38.5	38.3	38.1	38.6
MdxT	339.7	-339.7	0.0	0.0	-396.1	-432.1	-219.8	-455.1	-233.4	-429.3
MdyT	0.0	0.0	104.2	-104.2	-67.3	-68.0	-126.7	-64.7	21.3	-84.6
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(12)	(4)	(16)	(3)	(14)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	37.1	37.2	37.0	37.6	37.7	37.6	33.5	38.6	37.7	37.7
MdxT	-49.7	-462.8	-238.3	-51.0	-420.4	-215.7	-41.9	-219.1	-57.7	-215.2
MdyT	-143.9	-62.3	71.3	13.6	-100.7	-174.0	-67.3	-127.0	9.4	-174.2
COMB	(17)	(20)	(7)	(8)	(18)	(8)	(11)	(14)	(18)	(18)
CARR	21	22	23							
FdzT	38.6	38.6	38.6							
MdxT	240.2	-240.2	240.2							
MdyT	73.7	73.7	-73.7							
COMB	(0)	(0)	(0)							

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	32.9	32.9	32.9	32.9	27.9	27.9	32.4	32.4	32.2	32.9
MdxT	388.4	-388.4	0.0	0.0	298.7	26.6	377.8	28.3	337.8	346.8
MdyT	0.0	0.0	89.0	-89.0	175.8	224.8	189.8	243.3	231.7	215.5
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(6)	(6)	(8)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	32.9	31.4	31.4	32.2	31.8	27.9	32.9	32.5	32.2	31.9
MdxT	22.0	364.8	32.1	21.7	-5.7	299.7	348.0	378.9	339.0	-5.2
MdyT	262.6	189.4	243.3	275.0	106.8	173.8	213.2	187.5	229.3	107.5
COMB	(4)	(10)	(10)	(8)	(9)	(11)	(14)	(16)	(18)	(19)
CARR	21	22	23							
FdzT	32.9	32.9	32.9							
MdxT	-274.6	-274.6	274.6							
MdyT	62.9	-62.9	-62.9							
COMB	(0)	(0)	(0)							

LANCE: 3
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	29.9	29.9	29.9	29.9	24.9	24.9	24.9	29.5	29.6	29.5
MdxT	352.0	-352.0	0.0	0.0	40.5	279.9	33.0	49.7	342.9	37.8
MdyT	0.0	0.0	80.6	-80.6	-274.4	-143.2	53.6	-331.1	-162.8	64.5
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(3)	(6)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	29.5	29.6	29.7	29.6	28.5	28.5	28.5	28.6	29.0	29.0
MdxT	333.6	343.8	335.3	61.3	47.9	321.7	38.2	48.2	325.7	33.0
MdyT	-172.8	-161.5	-160.2	58.7	-341.7	-176.9	70.4	-298.6	-138.4	38.9
COMB	(3)	(16)	(5)	(6)	(7)	(7)	(7)	(20)	(8)	(8)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	28.6	28.9	28.6	25.0	25.0	25.0	29.6	29.6	29.9	28.5
MdxT	344.9	-6.0	77.3	40.9	280.9	33.3	50.0	334.4	248.9	48.3
MdyT	-159.9	48.9	60.8	-266.4	-142.0	44.7	-322.6	-171.6	57.0	-333.3
COMB	(10)	(9)	(10)	(11)	(11)	(11)	(13)	(13)	(0)	(17)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
FdzT	28.5	28.5	28.9	29.0	29.0	28.6	28.6	29.9	29.9	
MdxT	322.7	38.5	47.9	326.6	33.3	345.7	77.6	-248.9	-248.9	
MdyT	-175.6	60.9	-283.6	-137.2	29.3	-158.7	51.1	57.0	-57.0	
COMB	(17)	(17)	(19)	(18)	(18)	(20)	(20)	(0)	(0)	

P119

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	10.6	10.6	10.6	10.6	9.8	9.8	10.5	10.5	10.5	10.5
MdxT	43.3	-43.3	0.0	0.0	-50.1	270.5	-54.5	282.1	-54.3	-55.0
MdyT	0.0	0.0	28.7	-28.7	-3.5	-69.4	-3.5	-160.2	-42.7	36.4
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(18)	(17)	(18)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	10.5	10.5	10.4	10.3	10.4	10.3	10.4	10.4	9.9	9.9
MdxT	-55.6	328.7	-53.2	282.0	261.1	-53.9	-55.4	328.7	-51.1	270.5
MdyT	-3.4	-83.0	-42.8	-153.0	0.8	36.4	-3.2	-75.9	-3.4	-76.2
COMB	(5)	(19)	(7)	(8)	(7)	(8)	(9)	(9)	(11)	(11)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28		
FdzT	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.5	10.6		
MdxT	-55.4	278.2	-55.3	-55.7	-56.7	306.0	-56.6	30.6		
MdyT	-3.4	-131.3	-27.0	20.9	-3.2	-84.6	-3.1	20.3		
COMB	(12)	(14)	(13)	(14)	(15)	(15)	(19)	(0)		

P12

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	17.9	17.9	17.4	17.7	17.9	17.9	16.4	16.4	16.4	17.8
MdxT	157.9	-157.9	0.0	0.0	0.0	0.0	14.5	-175.2	-104.1	-21.5
MdyT	0.0	0.0	-136.1	53.7	66.3	-66.3	-38.3	21.6	53.9	-98.9
COMB	(0)	(0)	(19)	(10)	(0)	(0)	(11)	(1)	(1)	(15)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	17.8	17.8	17.8	17.7	17.8	17.8	17.8	17.9	17.9	17.5
MdxT	-198.5	-106.8	-21.4	-95.7	-189.3	-193.5	-94.0	-194.3	-111.7	4.4
MdyT	26.4	66.0	-98.9	-39.0	61.4	44.6	111.5	29.0	-46.9	-61.2
COMB	(13)	(3)	(5)	(20)	(4)	(5)	(5)	(6)	(0)	(7)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28		
FdzT	17.5	17.5	17.6	17.6	17.4	17.4	17.9	17.9		
MdxT	-196.4	-117.4	-35.0	-184.6	-182.8	-96.1	111.7	111.7		
MdyT	29.1	72.8	-21.0	52.0	59.5	148.8	46.9	-46.9		
COMB	(7)	(7)	(8)	(18)	(9)	(9)	(0)	(0)		

P120

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	11.2	11.2	11.2	11.2	10.5	10.5	10.5	11.1	11.1	11.1
MdxT	98.8	-98.8	0.0	0.0	46.7	-130.0	-119.5	77.4	-160.8	-143.5
MdyT	0.0	0.0	30.2	-30.2	143.5	-205.9	-438.2	152.2	-440.3	-439.8
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(11)	(20)	(20)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	11.0	11.0	11.2	11.1	11.2	10.8	10.8	10.8	11.1	11.1
MdxT	50.9	-124.3	46.9	-143.5	-117.6	53.4	-135.5	-128.6	44.6	-114.3
MdyT	94.5	-408.4	202.0	-203.9	-470.7	60.0	-209.3	-388.1	235.7	-490.9
COMB	(3)	(3)	(14)	(6)	(14)	(17)	(7)	(17)	(18)	(18)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	10.9	10.9	11.0	10.5	11.1	10.8	11.1	11.2	11.2	11.2
MdxT	20.7	-82.2	-158.7	-130.9	66.5	-136.4	-160.8	69.9	-69.9	69.9
MdyT	142.1	-437.8	-203.7	-205.5	151.2	-208.9	-203.3	21.4	21.4	-21.4
COMB	(19)	(19)	(10)	(11)	(16)	(17)	(20)	(0)	(0)	(0)

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	8.3	8.3	8.3	8.3	7.6	7.6	8.2	8.3	8.3	8.2
MdxT	72.9	-72.9	0.0	0.0	86.6	131.1	90.8	156.2	104.7	165.2
MdyT	0.0	0.0	22.3	-22.3	283.9	171.6	320.9	198.9	319.7	193.9
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(11)	(2)	(16)	(6)	(20)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	8.3	8.2	8.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.0	8.0
MdxT	51.6	86.4	135.9	97.3	144.4	52.0	82.6	131.6	67.0	110.4
MdyT	-15.8	337.2	217.6	287.0	162.4	-25.4	340.4	224.4	315.4	192.4
COMB	(0)	(4)	(14)	(7)	(17)	(7)	(8)	(18)	(9)	(19)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	8.2	7.6	8.2	8.2	8.2	8.3	8.1	8.1	8.1	8.0
MdxT	113.1	88.7	93.1	52.0	88.6	106.9	99.4	53.2	84.9	69.3
MdyT	311.7	283.3	320.4	-6.5	336.7	319.2	286.5	-23.8	339.8	314.8
COMB	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(16)	(17)	(17)	(18)	(19)
CARR	31	32	33							
FdzT	8.2	8.3	8.3							
MdxT	115.3	-51.6	-51.6							
MdyT	311.1	15.8	-15.8							
COMB	(20)	(0)	(0)							

P121

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	18.3	18.3	18.3	18.3	16.6	16.6	16.6	18.2	18.2	18.2
MdxT	161.2	-161.2	0.0	0.0	-34.1	127.4	41.3	-38.1	140.1	46.0
MdyT	0.0	0.0	81.3	-81.3	308.2	123.3	-267.6	416.3	166.5	-311.7
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(4)	(4)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	18.0	18.1	18.1	18.1	18.2	18.2	17.8	17.8	17.8	18.0
MdxT	157.9	-55.5	156.5	80.0	-130.4	-0.7	-70.2	167.7	107.1	-41.3
MdyT	125.9	371.0	148.4	-277.2	143.5	-269.7	363.8	145.5	-278.6	438.4
COMB	(3)	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(9)	(9)	(9)	(8)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	18.0	18.0	17.9	17.9	17.9	18.2	17.9	17.9	17.9	18.3
MdxT	140.8	50.2	25.0	-148.8	-27.1	-3.5	25.9	-152.6	-30.1	-114.0
MdyT	175.4	-335.3	343.3	137.3	-265.8	-266.9	340.6	136.2	-263.2	-57.5
COMB	(8)	(8)	(10)	(10)	(10)	(16)	(20)	(20)	(20)	(0)
CARR	31									
FdzT	18.3									
MdxT	114.0									
MdyT	-57.5									
COMB	(0)									

LANCE: 3
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	11.9	11.9	11.9	11.9	10.4	10.4	11.9	11.9	11.8	11.8
MdxT	32.0	-32.0	0.0	0.0	38.5	-16.1	53.0	-28.2	60.2	-32.7
MdyT	0.0	0.0	52.9	-52.9	474.9	202.1	597.3	304.3	561.2	253.6
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(14)	(14)	(6)	(12)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	11.9	11.9	11.8	11.8	11.4	11.4	11.6	11.6	11.5	11.5
MdxT	40.8	-16.5	-17.9	-29.4	54.4	-27.5	35.5	-12.6	22.8	-14.7
MdyT	603.4	307.6	262.8	259.5	485.8	163.6	609.9	329.5	554.2	256.0
COMB	(4)	(4)	(5)	(15)	(7)	(7)	(8)	(8)	(9)	(9)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	11.6	11.5	10.4	10.4	11.8	11.7	11.8	11.4	11.4	11.6
MdxT	67.4	-26.1	49.5	-26.8	72.3	-37.1	-35.9	66.5	-38.9	47.4
MdyT	540.4	252.7	469.2	199.0	555.3	204.2	247.6	479.8	160.3	603.7
COMB	(10)	(19)	(11)	(11)	(16)	(13)	(16)	(17)	(17)	(18)
CARR	31	32	33	34	35	36				
FdzT	11.6	11.5	11.6	11.6	11.9	11.9				
MdxT	-24.0	34.7	79.3	-36.9	-22.6	22.6				
MdyT	326.2	548.1	534.4	232.6	-37.4	-37.4				
COMB	(18)	(19)	(20)	(20)	(0)	(0)				

P122

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	10.2	10.2	10.2	10.2	9.3	9.3	10.2	10.1	10.1	10.2
MdxT	43.3	-43.3	0.0	0.0	139.0	-37.0	153.6	-38.1	-47.0	153.2
MdyT	0.0	0.0	35.6	-35.6	263.6	-95.3	310.8	-108.1	-107.1	306.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(14)	(12)	(16)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	10.2	10.1	9.8	9.8	10.1	10.1	10.0	10.0	10.0	10.0
MdxT	-35.8	153.9	150.8	-41.6	150.6	-34.0	150.2	-23.1	151.2	-52.8
MdyT	-177.8	285.9	241.5	10.1	322.3	-220.2	282.1	-107.2	281.1	-103.9
COMB	(14)	(16)	(17)	(7)	(18)	(18)	(19)	(19)	(20)	(20)
CARR	21	22	23	24						
FdzT	10.1	9.8	10.2	10.2						
MdxT	153.7	-41.7	-30.6	30.6						
MdyT	262.1	7.3	25.2	-25.2						
COMB	(13)	(17)	(0)	(0)						

P123

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	8.6	8.6	8.6	8.6	7.9	7.8	8.6	8.5	8.6	8.6
MdxT	36.4	-36.4	0.0	0.0	-125.3	37.0	-138.0	39.3	-138.0	42.7
MdyT	0.0	0.0	29.9	-29.9	185.9	-113.7	215.7	-195.7	202.4	-133.3
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(14)	(18)	(12)	(15)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
FdzT	8.4	8.4	8.5	8.4	7.9	8.6	8.6	8.6	8.6	
MdxT	-135.9	46.1	-135.5	39.5	36.8	38.6	-138.3	25.7	-25.7	
MdyT	198.8	-130.5	221.1	-187.3	-121.5	-173.0	202.2	21.2	-21.2	
COMB	(19)	(19)	(18)	(8)	(11)	(14)	(15)	(0)	(0)	

P124

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

FdzT	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.3	3.3	3.3	4.0
MdxT	-8.2	46.8	8.2	8.2	46.8	8.2	-7.5	42.6	7.5	-8.9
MdyT	-75.2	-30.1	66.8	-75.6	-30.2	67.3	-111.9	45.5	113.7	-38.2
COMB	(1)	(1)	(1)	(7)	(7)	(7)	(5)	(5)	(5)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	4.0	4.0	3.6	3.6	3.6	3.1	3.1	3.1	4.2	4.2
MdxT	51.0	8.9	-8.2	46.8	8.2	-7.0	39.8	7.0	-9.4	53.8
MdyT	-15.3	19.7	-74.6	-29.8	66.2	-136.4	58.0	144.9	-13.7	-23.1
COMB	(6)	(6)	(8)	(8)	(8)	(9)	(9)	(9)	(10)	(10)

P125

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	4.0
MdxT	-8.2	46.7	8.2	8.2	46.8	8.2	-8.2	46.7	8.2	-8.9
MdyT	75.7	30.3	-67.6	75.5	30.2	-67.3	75.9	30.4	-67.9	38.9
COMB	(1)	(1)	(1)	(7)	(7)	(3)	(4)	(4)	(14)	(5)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	4.0	4.0	3.3	3.3	3.3	3.6	3.6	3.6	3.6	4.2
MdxT	50.9	8.9	-7.4	42.5	7.4	8.2	-8.2	46.6	8.2	-9.4
MdyT	15.6	-20.7	112.6	-45.9	-114.7	-67.1	76.0	30.4	-68.0	14.4
COMB	(5)	(15)	(6)	(6)	(6)	(7)	(8)	(8)	(8)	(9)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28		
FdzT	4.2	3.1	3.1	3.1	3.6	3.6	3.3	3.3		
MdxT	53.7	-7.0	39.7	7.0	8.2	46.8	-7.4	42.5		
MdyT	23.1	137.2	-58.4	-146.0	75.6	30.2	112.7	-45.9		
COMB	(9)	(20)	(20)	(20)	(13)	(13)	(16)	(16)		

P13

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	16.4	16.4	16.4	16.4	15.1	16.4	16.2	16.4	16.4	16.4
MdxT	145.1	-145.1	0.0	0.0	-172.0	-183.3	-184.9	-102.6	-70.2	-70.2
MdyT	0.0	0.0	61.0	-61.0	-12.8	-25.5	-37.0	43.1	56.0	-70.5
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(13)	(7)	(0)	(5)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	16.4	16.4	16.4	16.2	16.2	16.2	16.1	16.1	16.1	16.4
MdxT	-179.1	-45.5	-179.0	-92.6	-72.3	-177.7	-72.5	-42.9	-177.6	-45.3
MdyT	-27.5	61.6	-28.2	12.2	97.8	-44.7	-112.9	105.2	-45.1	61.8
COMB	(5)	(6)	(6)	(7)	(9)	(9)	(20)	(10)	(10)	(16)
CARR	21	22	23	24	25					
FdzT	16.1	16.1	16.4	16.4	16.4					
MdxT	-42.7	-177.5	102.6	-102.6	102.6					
MdyT	105.4	-45.2	43.1	-43.1	-43.1					
COMB	(20)	(20)	(0)	(0)	(0)					

P14

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	17.5	17.5	17.5	17.5	16.2	16.2	16.2	17.5	17.5	17.5
MdxT	154.7	-154.7	0.0	0.0	17.0	-174.8	-107.8	-193.5	-109.4	109.4
MdyT	0.0	0.0	65.0	-65.0	-17.2	-25.7	14.5	-64.7	45.9	-45.9
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(16)	(0)	(0)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	17.5	17.5	17.5	17.5	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.3
MdxT	-191.1	-21.3	-193.2	-96.1	7.9	-193.3	-118.1	0.9	-98.2	1.4
MdyT	-47.3	-83.0	-33.2	78.1	-41.1	-57.2	35.0	-124.1	119.5	85.0
COMB	(3)	(5)	(5)	(5)	(7)	(7)	(7)	(9)	(9)	(20)
CARR	21	22	23							
FdzT	17.3	17.5	17.5							
MdxT	-98.9	-21.5	109.4							
MdyT	-88.9	-82.8	45.9							
COMB	(20)	(15)	(0)							

P15

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	17.4	17.4	17.4	17.4	15.9	15.9	15.9	17.3	17.3	17.3
MdxT	153.7	-153.7	0.0	0.0	2.6	-186.6	-117.4	-43.8	-206.2	-109.4
MdyT	0.0	0.0	64.6	-64.6	63.5	-45.1	-112.7	79.1	-67.8	-169.6
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(1)	(4)	(16)	(16)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	17.4	17.4	17.3	17.3	17.3	17.1	17.1	17.0	17.0	17.0
MdxT	-209.9	-120.1	-202.1	-96.1	-33.1	-210.7	-129.7	-48.0	-204.6	-112.0
MdyT	-40.9	-102.4	-49.4	-123.6	123.6	-38.5	-95.4	86.3	-82.9	-207.2

COMB	(13)	(13)	(4)	(4)	(6)	(7)	(7)	(8)	(20)	(20)
CARR	21	22	23	24	25	26				
FdzT	17.0	17.3	17.1	17.4	17.4	17.4				
MdxT	-30.5	-206.1	-210.6	108.7	-108.7	108.7				
MdyT	160.3	-45.1	-38.5	45.6	45.6	-45.6				
COMB	(10)	(12)	(17)	(0)	(0)	(0)				

P16

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	14.5	14.5	14.5	14.5	13.1	13.1	14.4	14.5	14.5	14.5
MdxT	128.2	-128.2	0.0	0.0	-59.0	137.9	-69.3	148.9	-90.6	112.9
MdyT	0.0	0.0	53.8	-53.8	41.6	73.0	49.0	82.9	38.1	83.0
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(15)	(3)	(0)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	14.3	14.3	14.4	14.3	13.9	13.9	14.2	14.2	13.1	14.4
MdxT	-59.0	145.0	154.5	114.3	-57.1	141.9	-74.0	157.7	137.9	-61.4
MdyT	70.9	73.2	72.0	100.5	84.4	83.3	47.6	72.1	73.2	48.8
COMB	(14)	(4)	(5)	(7)	(18)	(8)	(19)	(9)	(11)	(12)
CARR	21	22	23	24	25	26				
FdzT	14.3	14.4	13.9	14.2	14.5	14.5				
MdxT	144.9	154.5	141.8	157.6	-90.6	90.6				
MdyT	73.9	72.1	84.4	72.2	-38.1	-38.1				
COMB	(14)	(15)	(18)	(19)	(0)	(0)				

P17

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	9.5	9.5	9.5	9.5	8.4	8.4	8.5	9.5	9.5	9.5
MdxT	82.5	-82.5	0.0	0.0	188.8	188.8	8.6	213.5	218.0	213.5
MdyT	0.0	0.0	-35.2	35.2	25.7	10.3	-25.4	72.3	35.2	-30.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(11)	(14)	(5)	(14)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	9.5	9.5	9.5	9.5	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3
MdxT	-1.8	218.1	29.2	-29.6	209.0	209.0	236.9	-1.1	237.1	-47.2
MdyT	-75.4	14.1	-34.7	-35.2	-39.9	94.3	33.8	-99.8	33.6	-33.4
COMB	(14)	(5)	(5)	(16)	(18)	(8)	(10)	(18)	(20)	(20)
CARR	21	22	23	24						
FdzT	9.5	9.3	9.5	9.5						
MdxT	218.2	237.1	-58.3	-58.3						
MdyT	14.0	13.4	24.9	-24.9						
COMB	(15)	(20)	(0)	(0)						

P18

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	25.2	25.2	22.6	25.2	25.2	22.6	22.6	25.0	25.1	25.0
MdxT	222.9	-222.9	0.0	0.0	0.0	69.7	-204.5	-20.5	-221.0	-219.3
MdyT	0.0	0.0	-385.3	93.6	-93.6	-232.5	-232.6	-458.7	-258.4	-260.5
COMB	(0)	(0)	(1)	(0)	(0)	(1)	(11)	(3)	(12)	(13)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	25.0	25.1	25.1	24.4	24.4	24.4	24.7	24.6	24.6	24.7
MdxT	-64.4	-36.2	-229.3	-20.3	-214.9	-63.7	-231.3	-46.6	-216.3	10.2
MdyT	36.9	-427.3	-257.8	-471.1	-256.8	64.8	-252.2	-419.1	-254.2	-418.8
COMB	(3)	(5)	(16)	(7)	(7)	(7)	(10)	(9)	(19)	(10)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	22.6	25.0	25.1	24.4	24.4	24.6	24.7	25.2	25.2	25.2
MdxT	-14.0	-20.7	-36.4	-20.5	-214.8	-46.7	-231.2	157.6	-157.6	157.6
MdyT	-385.2	-458.3	-427.2	-470.9	-256.9	-418.9	-252.3	66.2	66.2	-66.2
COMB	(11)	(13)	(15)	(17)	(17)	(19)	(20)	(0)	(0)	(0)

P19

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	13.5	13.5	13.5	13.5	12.7	12.7	12.6	13.5	13.5	13.4
MdxT	119.6	-119.6	0.0	0.0	-35.9	125.6	83.3	-36.6	131.7	85.2
MdyT	0.0	0.0	50.2	-50.2	-503.3	-267.6	86.1	-617.9	-306.4	161.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(1)	(13)	(13)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	13.5	13.5	13.5	13.3	13.3	13.2	13.4	13.4	13.4	12.7
MdxT	-41.3	144.1	105.2	-38.3	130.7	86.6	-46.0	151.2	119.9	83.5
MdyT	-575.9	-304.9	101.9	-630.7	-300.2	195.8	-560.5	-297.6	97.0	85.9
COMB	(15)	(15)	(5)	(17)	(17)	(7)	(19)	(19)	(9)	(11)
CARR	21	22	23	24						
FdzT	13.3	13.4	13.5	13.5						

MdxT	86.8	120.1	-84.6	-84.6
MdyT	195.7	96.8	35.5	-35.5
COMB	(17)	(19)	(0)	(0)

P2

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.9	3.9	3.9	3.1
MdxT	-7.8	44.9	8.0	-7.8	44.8	7.8	-8.7	49.9	8.7	-7.0
MdyT	71.0	28.4	-63.1	70.7	28.3	-62.7	26.0	26.0	-8.7	115.9
COMB	(4)	(8)	(8)	(3)	(3)	(3)	(5)	(5)	(5)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	3.1	3.1	3.5	4.1	4.1	2.8	2.8	2.8	3.1	3.1
MdxT	39.7	7.0	-7.8	-9.3	53.3	-6.4	36.3	6.4	39.7	6.9
MdyT	-48.1	-120.3	71.1	-9.3	32.5	145.7	-63.4	-158.5	-48.2	-120.4
COMB	(6)	(6)	(8)	(9)	(9)	(10)	(10)	(10)	(16)	(16)
CARR	21									
FdzT	2.8									
MdxT	-6.4									
MdyT	145.9									
COMB	(20)									

P20

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	7.1	7.1	7.1	8.5	8.6	8.5	8.5	8.5	8.6	8.4
MdxT	29.5	37.2	15.9	41.2	48.3	19.2	41.6	-19.1	40.7	42.0
MdyT	-15.9	15.9	23.4	-19.2	41.7	23.1	-19.1	27.2	-19.3	-37.4
COMB	(11)	(11)	(1)	(2)	(14)	(2)	(3)	(3)	(14)	(5)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	8.4	8.4	8.7	8.7	8.2	8.3	8.2	8.3	8.0	8.0
MdxT	47.3	18.9	47.5	19.5	39.5	46.8	-18.5	38.2	40.2	45.1
MdyT	24.4	61.0	42.2	-19.5	-18.5	40.2	30.0	-18.6	-55.7	34.6
COMB	(5)	(5)	(6)	(16)	(7)	(8)	(7)	(8)	(9)	(9)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	8.0	8.5	8.5	7.1	8.5	8.5	8.5	8.4	8.7	8.2
MdxT	18.0	45.6	19.1	15.9	41.0	41.4	-19.2	18.9	47.4	39.3
MdyT	86.5	-19.1	-40.5	23.1	-19.2	-19.2	26.9	60.8	42.3	-18.5
COMB	(9)	(10)	(20)	(11)	(12)	(13)	(13)	(15)	(16)	(17)
CARR	31	32	33	34	35	36				
FdzT	8.2	8.3	8.3	8.0	8.0	8.5				
MdxT	-18.5	38.1	46.7	45.2	18.0	45.5				
MdyT	29.7	-18.7	40.3	34.5	86.2	-19.1				
COMB	(17)	(18)	(18)	(19)	(19)	(20)				

P21

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	26.7	26.7	26.7	26.7	23.7	23.7	23.7	26.6	26.6	26.5
MdxT	156.6	-156.6	0.0	0.0	10.9	-96.4	-14.5	10.5	-112.5	5.6
MdyT	0.0	0.0	72.0	-72.0	-274.9	-277.2	-278.8	-324.8	-309.5	-349.8
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(11)	(11)	(2)	(4)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	26.4	26.6	26.7	26.7	26.4	25.9	26.1	26.2	26.1	25.8
MdxT	38.5	-19.1	-17.5	16.5	-146.7	2.5	-116.0	135.6	-22.6	57.1
MdyT	-322.5	-316.9	-327.1	-266.2	-301.8	-356.5	-318.9	-298.0	-350.0	-311.1
COMB	(16)	(14)	(5)	(5)	(16)	(7)	(8)	(9)	(18)	(10)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	25.8	23.7	26.4	26.6	25.8	26.1	26.1	25.7	25.7	26.7
MdxT	-119.6	11.0	5.8	-112.4	2.6	-115.9	135.4	57.1	-119.4	110.8
MdyT	-296.2	-274.8	-349.6	-309.8	-356.3	-319.0	-298.0	-311.0	-296.2	50.9
COMB	(10)	(11)	(13)	(14)	(17)	(18)	(19)	(20)	(20)	(0)
CARR	31	32								
FdzT	26.7	26.7								
MdxT	-110.8	110.8								
MdyT	50.9	-50.9								
COMB	(0)	(0)								

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	17.6	17.6	17.6	17.6	15.8	15.8	15.8	17.6	17.5	17.5
MdxT	33.8	-33.8	0.0	0.0	-65.8	-37.7	4.7	-77.9	-46.2	7.5
MdyT	0.0	0.0	47.5	-47.5	102.4	-72.7	-181.5	101.2	-100.8	-216.5
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(1)	(14)	(15)	(5)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	17.4	17.4	17.6	17.6	17.5	17.1	17.0	17.0	17.3	17.3
MdxT	-41.5	3.9	-42.7	10.0	-81.9	-84.9	-40.2	1.4	-78.2	11.6
MdyT	-124.7	-240.4	-76.4	-191.1	73.2	77.4	-134.8	-249.7	123.4	-168.0
COMB	(13)	(3)	(4)	(4)	(15)	(19)	(17)	(7)	(18)	(8)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	17.1	17.1	15.8	17.4	17.6	17.5	17.0	17.3	17.1	17.6

MdxT	-48.0	7.7	4.4	3.5	9.6	7.4	1.1	11.2	7.4	23.9
MdyT	-95.2	-209.8	-181.8	-240.8	-191.4	-216.8	-250.1	-168.4	-210.2	33.6
COMB	(19)	(9)	(11)	(13)	(14)	(15)	(17)	(18)	(19)	(0)
CARR	31									
FdzT	17.6									
MdxT	23.9									
MdyT	-33.6									
COMB	(0)									

P22

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	15.6	15.6	15.1	15.6	15.6	14.1	14.1	15.5	15.4	15.5
MdxT	91.4	-91.4	0.0	0.0	0.0	-52.2	5.2	-57.7	35.5	-83.8
MdyT	0.0	0.0	-470.2	42.0	-42.0	-322.0	-420.2	-337.3	-423.0	-336.7
COMB	(0)	(0)	(18)	(0)	(0)	(11)	(11)	(12)	(15)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	15.5	15.4	15.4	15.4	15.5	15.4	15.0	15.0	15.0	15.4
MdxT	8.9	51.2	2.5	69.6	-24.1	-74.3	-51.6	79.4	55.3	-43.9
MdyT	-392.9	-343.9	-451.3	-337.6	-420.2	-333.5	-202.1	-334.9	-423.5	-419.3
COMB	(13)	(4)	(14)	(15)	(6)	(20)	(9)	(19)	(19)	(20)
CARR	21	22	23	24	25	26	27			
FdzT	15.4	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6			
MdxT	-51.3	21.5	-83.7	-24.0	64.6	-64.6	64.6			
MdyT	-343.9	-211.2	-336.8	-420.5	29.7	29.7	-29.7			
COMB	(14)	(16)	(16)	(16)	(0)	(0)	(0)			

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	8.3	8.3	8.3	8.3	7.5	7.5	8.3	8.3	8.3	8.3
MdxT	16.0	-16.0	0.0	0.0	6.7	-3.3	7.4	-6.8	-1.2	-4.2
MdyT	0.0	0.0	22.5	-22.5	-270.2	-94.5	-308.0	-146.7	-306.4	-231.9
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(3)	(3)	(15)	(5)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	8.3	8.2	8.2	8.2	8.1	8.2	7.6	8.3	8.3	8.2
MdxT	13.3	8.2	-8.4	-8.4	-6.0	18.2	6.5	7.0	13.1	7.9
MdyT	-306.4	-302.1	-244.9	-159.1	-299.1	-299.3	-270.4	-308.4	-306.6	-302.2
COMB	(6)	(7)	(7)	(7)	(19)	(10)	(11)	(13)	(16)	(17)
CARR	21	22	23	24						
FdzT	8.2	8.3	8.3	8.3						
MdxT	18.0	11.3	-11.3	-11.3						
MdyT	-299.4	15.9	15.9	-15.9						
COMB	(20)	(0)	(0)	(0)						

P23

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	17.4	17.4	17.4	17.4	15.7	15.7	17.3	17.3	17.3	17.2
MdxT	102.1	-102.1	0.0	0.0	1.4	-55.5	0.7	-59.6	-3.9	28.4
MdyT	0.0	0.0	47.0	-47.0	-228.2	-226.0	-262.3	-250.7	-283.9	-260.4
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(3)	(3)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	17.4	17.4	17.4	17.2	17.0	17.0	16.8	16.9	16.9	17.1
MdxT	-93.7	-27.0	26.1	-74.6	-6.6	-63.4	46.9	-72.0	-12.4	-45.3
MdyT	-247.5	-264.2	-222.2	-246.2	-291.4	-249.2	-252.3	-244.5	-261.6	-258.7
COMB	(5)	(5)	(5)	(6)	(7)	(7)	(10)	(8)	(18)	(9)
CARR	21	22	23	24	25	26	27			
FdzT	17.1	16.8	17.2	16.8	17.4	17.4	17.4			
MdxT	81.3	-84.8	28.5	47.1	72.2	-72.2	72.2			
MdyT	-243.6	-241.6	-260.1	-252.0	33.2	33.2	-33.2			
COMB	(9)	(10)	(16)	(20)	(0)	(0)	(0)			

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	11.1	11.1	11.1	11.1	10.0	10.0	11.1	11.1	11.1	10.9
MdxT	21.3	-21.3	0.0	0.0	29.6	-20.8	35.9	-26.2	41.8	35.7
MdyT	0.0	0.0	30.0	-30.0	-307.0	-165.4	-349.6	-213.7	-348.2	-342.3
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(3)	(3)	(6)	(7)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	10.9	10.9	10.9	10.0	11.1	11.1	11.1	10.9	10.9	10.9
MdxT	-27.3	-9.3	45.3	-21.2	36.6	-26.8	42.4	36.2	-27.8	-9.5
MdyT	-222.1	-279.7	-339.8	-165.2	-349.5	-213.5	-348.1	-342.1	-221.7	-279.6
COMB	(7)	(9)	(10)	(11)	(13)	(13)	(16)	(17)	(17)	(19)
CARR	21	22	23							
FdzT	10.9	11.1	11.1							
MdxT	45.8	15.1	-15.1							
MdyT	-339.7	21.2	21.2							
COMB	(20)	(0)	(0)							

P24

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	23.5	23.5	23.5	23.5	20.9	20.9	23.3	23.3	23.3	23.3
MdxT	137.9	-137.9	0.0	0.0	-64.5	0.5	-115.2	117.4	30.1	-28.5
MdyT	0.0	0.0	63.4	-63.4	-304.7	-397.8	-318.6	-318.8	-400.2	-399.9
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(11)	(6)	(5)	(15)	(16)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	23.5	23.5	23.0	23.0	22.4	22.4	22.4	22.8	22.8	22.8
MdxT	79.9	4.7	76.3	-3.3	6.0	-78.6	-6.0	-100.6	101.4	49.5
MdyT	-301.1	-349.3	-336.8	-451.7	-137.9	-345.7	-484.7	-315.6	-316.0	-399.9
COMB	(3)	(3)	(4)	(14)	(8)	(8)	(18)	(10)	(9)	(19)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	22.8	20.9	23.3	23.0	23.3	22.4	22.4	22.8	22.8	23.5
MdxT	-48.1	-64.5	0.9	76.3	-115.2	6.0	-78.6	101.4	-100.6	97.5
MdyT	-399.2	-304.7	-400.0	-336.8	-318.6	-137.2	-345.7	-316.1	-315.7	44.9
COMB	(20)	(11)	(12)	(14)	(16)	(18)	(18)	(19)	(20)	(0)
CARR	31	32	33							
FdzT	23.5	23.5	23.5							
MdxT	-97.5	-97.5	97.5							
MdyT	44.9	-44.9	-44.9							
COMB	(0)	(0)	(0)							

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	14.1	14.1	14.1	14.1	12.8	12.8	14.1	14.1	14.1	14.0
MdxT	27.1	-27.1	0.0	0.0	14.2	-15.8	16.5	-19.8	24.7	-21.7
MdyT	0.0	0.0	38.1	-38.1	94.2	-276.9	55.1	-315.5	54.8	-297.7
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(11)	(2)	(15)	(6)	(13)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	14.1	14.1	14.1	13.8	13.8	13.9	13.9	13.8	13.8	12.8
MdxT	15.2	-17.2	24.9	29.6	-22.4	14.0	-14.9	-19.4	11.9	14.2
MdyT	81.5	-332.8	-166.9	62.5	-278.6	106.6	-336.7	-308.0	-159.1	93.8
COMB	(4)	(14)	(16)	(10)	(17)	(8)	(18)	(19)	(20)	(11)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28		
FdzT	12.8	14.0	14.1	14.1	13.8	13.9	13.8	14.1		
MdxT	-15.8	-21.7	15.4	24.8	-22.4	14.2	29.8	-19.2		
MdyT	-128.6	-167.0	81.4	54.6	-159.3	106.2	62.1	26.9		
COMB	(11)	(13)	(14)	(16)	(17)	(18)	(20)	(0)		

P25

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	19.3	19.3	19.3	19.3	17.1	17.1	19.3	19.3	19.2	19.3
MdxT	113.4	-113.4	0.0	0.0	-55.5	1.1	-6.0	-69.0	105.6	25.2
MdyT	0.0	0.0	52.2	-52.2	-224.7	-231.4	-265.7	-244.4	-241.9	-250.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(11)	(3)	(3)	(5)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	19.2	19.2	19.3	18.8	18.8	18.7	18.9	18.8	18.9	19.2
MdxT	-61.6	-30.1	-102.2	-8.2	-71.5	89.2	43.8	-64.2	-88.6	-6.1
MdyT	-245.0	-246.6	-242.8	-270.4	-241.5	-237.4	-244.8	-245.9	-238.9	-264.9
COMB	(4)	(5)	(6)	(7)	(7)	(9)	(10)	(8)	(10)	(13)
CARR	21	22	23	24						
FdzT	19.2	19.1	19.3	19.3						
MdxT	-69.2	-30.3	80.2	-80.2						
MdyT	-244.0	-245.9	36.9	36.9						
COMB	(13)	(15)	(0)	(0)						

LANCE: 2

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	10.9	10.9	10.8	10.6	10.9	9.8	9.8	9.8	10.8	10.8
MdxT	20.8	-20.8	0.0	0.0	0.0	-9.1	-9.6	0.5	-11.9	-19.1
MdyT	0.0	0.0	-146.5	-321.8	29.3	-293.5	-293.3	-116.0	-329.0	-328.8
COMB	(0)	(0)	(13)	(20)	(0)	(1)	(11)	(1)	(2)	(5)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	10.9	10.8	10.8	10.9	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.7
MdxT	1.2	-19.8	3.3	-4.7	-10.0	-12.8	-23.3	4.6	1.6	0.7
MdyT	-131.1	-328.5	-113.1	-329.2	-322.0	-321.6	-321.5	-99.1	-128.5	-322.2
COMB	(6)	(15)	(4)	(6)	(7)	(8)	(9)	(8)	(20)	(10)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	10.7	9.8	9.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.6	10.6	10.6
MdxT	1.1	-9.6	1.1	1.8	3.9	-19.8	1.9	-10.5	5.1	-24.0
MdyT	-244.8	-222.2	-115.5	-130.6	-112.5	-248.6	-128.8	-321.8	-98.5	-321.3
COMB	(10)	(11)	(11)	(16)	(14)	(15)	(15)	(17)	(18)	(19)
CARR	31	32	33	34						
FdzT	10.6	10.9	10.9	10.9						
MdxT	1.8	14.7	-14.7	14.7						
MdyT	-125.3	20.7	20.7	-20.7						
COMB	(19)	(0)	(0)	(0)						

P26

LANCE: 1

CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	14.8	14.8	14.6	14.8	13.2	13.2	13.3	14.5	14.5	14.7
MdxT	86.6	-86.6	0.0	0.0	-3.9	48.2	4.6	-81.3	54.8	5.1
MdyT	0.0	0.0	-409.7	39.8	-154.7	-289.6	-379.7	-304.2	-381.0	-382.7
COMB	(0)	(0)	(14)	(0)	(1)	(1)	(11)	(6)	(19)	(12)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

FdzT	14.7	14.8	14.6	14.6	14.5	14.4	14.3	14.3	14.2	14.2
MdxT	67.2	35.0	-81.5	-24.8	77.3	13.0	-49.1	-3.1	41.5	-71.0
MdyT	-303.9	-382.0	-304.0	-383.4	-300.9	-338.4	-317.0	-426.5	-178.8	-301.4
COMB	(5)	(15)	(16)	(16)	(9)	(7)	(8)	(18)	(10)	(10)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	14.2	13.3	14.7	14.8	14.3	14.5	14.2	14.8	14.8	14.8
MdxT	-44.8	48.4	-8.9	67.4	-49.2	77.5	-71.2	61.2	-61.2	-61.2
MdyT	-383.4	-289.5	-201.2	-303.7	-316.9	-300.8	-301.3	28.2	28.2	-28.2
COMB	(20)	(11)	(13)	(15)	(18)	(19)	(20)	(0)	(0)	(0)

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	8.7	8.7	8.7	8.7	7.9	7.9	8.7	8.7	8.7	8.7
MdxT	16.7	-16.7	0.0	0.0	15.6	-11.2	20.0	-14.9	18.9	-12.8
MdyT	0.0	0.0	23.5	-23.5	-254.1	-96.8	-284.4	-137.2	-284.2	-219.1
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(13)	(3)	(12)	(5)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	8.7	8.5	8.5	8.6	8.5	8.5	7.9	8.7	8.7	8.5
MdxT	26.2	20.0	-15.9	6.3	-12.4	30.5	-11.4	-15.1	-12.9	-16.1
MdyT	-284.0	-278.2	-142.3	-278.4	-213.5	-277.9	-95.7	-136.1	-218.9	-141.2
COMB	(16)	(17)	(7)	(19)	(9)	(20)	(11)	(13)	(15)	(17)
CARR	21	22								
FdzT	8.7	8.7								
MdxT	11.8	-11.8								
MdyT	16.6	16.6								
COMB	(0)	(0)								

P27

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	28.0	28.0	27.7	28.0	28.0	25.2	25.2	25.2	27.8	27.5
MdxT	164.4	-164.4	0.0	0.0	0.0	21.2	-124.1	-30.3	48.7	-135.8
MdyT	0.0	0.0	-517.8	75.6	-75.6	-131.3	-365.1	-521.5	-173.2	-396.2
COMB	(0)	(0)	(15)	(0)	(0)	(1)	(1)	(11)	(6)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	27.4	28.0	27.3	27.8	27.7	27.7	26.8	26.8	26.8	27.2
MdxT	-33.4	17.7	66.9	-123.3	-59.9	15.4	27.1	-136.7	-35.7	-122.1
MdyT	-560.0	-190.4	-166.6	-378.7	-516.2	-195.3	-130.7	-405.1	-588.5	-375.2
COMB	(14)	(3)	(10)	(6)	(16)	(7)	(8)	(8)	(18)	(9)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28		
FdzT	27.1	27.2	27.9	27.6	26.8	28.0	28.0	28.0		
MdxT	19.4	-79.6	-127.9	15.4	27.1	116.2	-116.2	116.2		
MdyT	-519.2	-516.6	-360.7	-193.6	-129.2	53.5	53.5	-53.5		
COMB	(19)	(20)	(13)	(17)	(18)	(0)	(0)	(0)		

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	17.5	17.5	17.5	17.5	15.8	15.8	17.4	17.4	17.4	17.5
MdxT	33.6	-33.6	0.0	0.0	42.7	-56.5	49.2	-62.3	-64.8	-59.9
MdyT	0.0	0.0	47.2	-47.2	-21.0	-172.0	-97.7	-217.9	-188.8	-247.8
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(13)	(12)	(13)	(14)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
FdzT	17.4	17.0	17.0	17.2	17.1	17.1	17.1	17.5	17.5	
MdxT	55.3	48.8	-65.1	-57.1	-61.1	59.2	-61.2	23.7	-23.7	
MdyT	-71.0	-106.4	-160.3	-257.9	-208.8	-61.8	-208.6	33.4	33.4	
COMB	(16)	(17)	(17)	(18)	(19)	(20)	(20)	(0)	(0)	

P28

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	18.8	18.8	18.8	18.8	17.0	17.0	18.6	18.7	18.7	18.8
MdxT	110.1	-110.1	0.0	0.0	-61.8	99.0	-68.4	105.5	119.5	103.5
MdyT	0.0	0.0	69.6	-69.6	-60.9	-95.7	-81.9	-100.9	-100.5	-110.8
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(13)	(12)	(5)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	18.7	18.2	18.2	18.5	18.5	18.5	18.2	17.0	18.7	18.2
MdxT	-89.8	-70.3	107.3	100.9	-106.1	127.3	79.0	99.0	119.5	107.3
MdyT	-64.8	-93.5	-96.7	-126.2	-64.8	-99.7	-99.9	-95.9	-100.8	-97.2
COMB	(15)	(17)	(7)	(8)	(19)	(19)	(10)	(11)	(15)	(17)
CARR	21	22	23							
FdzT	18.2	18.8	18.8							
MdxT	78.8	77.9	-77.9							
MdyT	-100.2	49.2	49.2							
COMB	(20)	(0)	(0)							

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	14.7	14.7	14.7	14.7	13.1	13.1	13.1	14.6	14.5	14.6
MdxT	28.2	-28.2	0.0	0.0	-70.2	35.6	88.9	-88.2	94.8	95.9
MdyT	0.0	0.0	54.5	-54.5	-8.1	-30.8	-21.4	-6.0	-39.9	-22.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(11)	(15)	(13)	(12)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	14.5	14.5	14.7	14.7	14.6	14.1	14.1	14.1	14.5	14.5
MdxT	-80.7	37.7	-80.7	38.6	98.9	-78.2	37.1	92.7	-78.7	38.3
MdyT	-30.5	-53.6	20.8	30.5	-22.0	-47.4	-66.6	-51.6	36.8	50.8
COMB	(13)	(3)	(4)	(4)	(16)	(17)	(17)	(17)	(8)	(8)

CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	14.5	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.6	14.5	14.7
MdxT	95.7	-90.8	-36.3	89.6	-66.9	39.8	99.4	-81.0	37.9	-81.4
MdyT	8.9	-6.3	-32.5	-22.4	-6.5	-31.5	-21.7	-6.0	-50.0	19.4
COMB	(8)	(19)	(19)	(19)	(20)	(20)	(20)	(12)	(13)	(14)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38		
FdzT	14.7	14.5	14.5	14.5	14.7	14.7	14.7	14.7		
MdxT	38.8	-79.4	38.5	96.2	20.0	-20.0	-20.0	20.0		
MdyT	28.6	35.4	49.1	8.2	38.6	38.6	-38.6	-38.6		
COMB	(14)	(18)	(18)	(18)	(0)	(0)	(0)	(0)		

P29

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	7.2	7.2	7.2	8.1	8.2	8.1	8.2	8.2	8.2	8.0
MdxT	16.2	-16.2	-29.1	18.3	-18.4	-28.7	26.6	-18.4	-44.8	18.0
MdyT	-16.2	-34.6	-16.2	-19.2	-39.4	-18.2	-18.6	-39.4	-18.4	-18.3
COMB	(11)	(11)	(11)	(15)	(13)	(12)	(13)	(3)	(13)	(14)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	8.0	8.1	8.1	8.1	8.1	7.8	8.0	8.0	7.9	7.9
MdxT	-39.0	-29.8	34.9	-22.3	-55.7	-37.8	17.9	-30.8	-17.7	-26.7
MdyT	-38.6	18.3	-18.1	-38.8	-18.1	-37.4	-18.9	17.9	-37.9	-17.7
COMB	(14)	(15)	(17)	(17)	(17)	(18)	(19)	(19)	(20)	(20)
CARR	21									
FdzT	8.1									
MdxT	-18.2									
MdyT	-38.9									
COMB	(16)									

P3

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.0	3.0	3.0	3.8
MdxT	-7.7	43.9	7.7	-7.7	43.9	7.7	-6.8	38.6	6.8	-8.6
MdyT	-68.0	-27.2	60.2	-68.2	-27.4	60.8	-114.5	47.8	119.6	-21.3
COMB	(1)	(1)	(1)	(3)	(17)	(17)	(5)	(5)	(5)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	3.8	3.8	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	2.7	2.7
MdxT	49.2	8.6	7.7	43.9	7.7	-7.7	44.4	8.1	-6.1	35.1
MdyT	-21.9	8.6	-68.5	-27.3	60.8	-67.6	-27.0	59.8	-145.6	63.7
COMB	(16)	(6)	(17)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)	(9)	(9)
CARR	21	22	23	24						
FdzT	2.7	4.1	4.1	4.1						
MdxT	6.1	-9.2	52.8	9.2						
MdyT	159.2	9.8	-19.5	-38.9						
COMB	(9)	(20)	(10)	(10)						

P30

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.9
MdxT	49.7	-33.9	-84.7	42.3	-32.0	-79.9	52.8	-38.1	-95.3	28.1
MdyT	-15.3	-87.4	15.3	-15.3	-87.5	15.3	-15.2	-86.9	15.2	-15.4
COMB	(1)	(1)	(1)	(19)	(19)	(19)	(3)	(3)	(3)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	6.9	6.9	6.8	6.7	6.7	6.7	6.9	6.9	6.9	6.8
MdxT	-25.7	-61.6	-79.7	62.6	-43.0	-107.5	21.8	-22.3	-51.8	42.6
MdyT	-88.2	15.4	-15.3	-15.1	-86.4	15.1	-15.5	-88.6	15.5	-15.3
COMB	(14)	(4)	(10)	(7)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)	(9)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
MdxT	-32.0	-80.1	49.4	-33.8	-84.4	41.9	-31.8	-78.4	52.4	-38.0
MdyT	-87.5	15.3	-15.3	-87.5	15.3	-15.3	-87.5	15.3	-15.2	-86.9
COMB	(9)	(9)	(11)	(11)	(11)	(20)	(20)	(12)	(13)	(13)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	6.8	6.9	6.9	6.8	6.8	6.8	6.8	6.7	6.7	6.7
MdxT	-95.1	27.7	-61.3	40.3	-31.4	-78.5	-79.5	62.3	-43.0	-107.4
MdyT	15.2	-15.4	15.4	-15.3	-87.5	15.3	-15.3	-15.1	-86.5	15.1
COMB	(13)	(14)	(14)	(15)	(15)	(15)	(20)	(17)	(17)	(17)
CARR	41	42	43							
FdzT	6.9	6.9	6.9							
MdxT	21.6	-22.3	-51.5							
MdyT	-15.5	-88.6	15.5							
COMB	(18)	(18)	(18)							

P31

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	12.3	12.3	12.3	14.5	14.5	14.5	14.3	14.3	14.3	14.7
MdxT	50.5	-31.0	-77.4	54.0	-32.6	-76.4	69.0	-37.5	-93.7	38.5
MdyT	30.4	59.2	-27.7	42.0	69.8	-32.6	40.6	68.7	-32.1	40.7
COMB	(1)	(1)	(1)	(6)	(12)	(2)	(3)	(3)	(3)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	14.7	14.7	14.5	14.5	13.7	13.7	13.7	14.1	14.1	14.1
MdxT	-33.1	-58.7	-76.3	-76.6	78.3	-42.1	-105.3	53.3	-31.6	-76.4
MdyT	70.9	-33.1	32.6	-32.6	38.4	65.9	-30.8	40.7	67.7	31.6
COMB	(14)	(4)	(5)	(6)	(7)	(7)	(7)	(10)	(19)	(9)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	14.1	12.3	12.3	14.5	14.3	14.3	14.7	14.7	14.5	13.7
MdxT	-76.7	-30.9	-77.3	-76.3	-37.4	-93.5	38.2	-58.5	-76.2	-42.1
MdyT	-31.6	59.2	-27.7	-32.6	68.8	-32.1	40.9	-33.1	32.6	65.9
COMB	(10)	(11)	(11)	(12)	(13)	(13)	(14)	(14)	(15)	(17)
CARR	31	32	33							
FdzT	13.7	14.1	14.1							
MdxT	-105.1	-76.3	-76.6							
MdyT	-30.8	31.6	-31.6							
COMB	(17)	(19)	(20)							

P32

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	12.0	12.0	12.0	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.3	14.3
MdxT	72.2	-37.4	-93.4	89.0	-36.8	-92.0	-43.3	-108.2	-32.1	-75.3
MdyT	-29.7	-57.9	27.1	-40.0	-68.5	32.0	-68.2	31.9	-68.7	32.1
COMB	(1)	(1)	(1)	(13)	(2)	(2)	(3)	(3)	(4)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	13.7	13.7	13.7	13.8	13.9
MdxT	76.3	-36.7	-91.7	-37.0	-92.4	96.5	-47.7	-119.3	75.2	-31.2
MdyT	-41.2	-68.5	32.0	-68.5	-32.0	-38.1	-66.0	30.8	-40.0	-66.8
COMB	(15)	(5)	(5)	(6)	(6)	(17)	(7)	(7)	(9)	(8)
CARR	21	22	23	24	25					
FdzT	13.9	13.8	13.8	13.8	13.8					
MdxT	-64.8	-36.7	-91.7	-37.1	-92.8					
MdyT	31.2	-66.4	31.0	-66.3	-31.0					
COMB	(8)	(9)	(9)	(10)	(10)					

P33

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	5.5	5.5	5.5	5.5	5.2	5.3	5.2	5.7	5.7	5.7
MdxT	34.3	-43.6	-95.1	-44.5	39.1	-48.2	-106.0	12.8	-40.7	-75.6
MdyT	-12.3	-70.4	12.3	-70.3	-11.8	-67.6	11.8	-12.8	-73.0	12.7
COMB	(1)	(19)	(1)	(12)	(3)	(13)	(3)	(14)	(14)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	5.5	5.4	5.5	5.4	5.1	5.1	5.1	5.8	5.8	5.8
MdxT	-44.0	29.0	-45.0	-93.9	49.7	-50.4	-116.8	13.1	-66.4	-66.4
MdyT	-70.3	12.2	-70.2	-12.2	-11.5	-65.8	11.5	-13.1	-74.6	13.1
COMB	(15)	(10)	(20)	(10)	(7)	(17)	(7)	(18)	(8)	(8)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	5.5	5.5	5.5	5.3	5.3	5.7	5.5	5.5	5.1	5.1
MdxT	-43.4	33.3	-94.6	37.9	-105.6	-75.0	27.9	-93.5	48.6	-116.3
MdyT	-70.1	-12.3	12.3	-11.8	11.8	12.8	12.3	-12.3	-11.5	11.5
COMB	(9)	(11)	(11)	(13)	(13)	(14)	(20)	(20)	(17)	(17)
CARR	31	32								
FdzT	5.8	5.8								
MdxT	-65.9	-65.9								
MdyT	-74.8	13.1								
COMB	(18)	(18)								

P34

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	5.2	5.3	5.2	5.4	5.4	5.4	5.3	5.4	5.4	5.4
MdxT	-12.0	24.7	32.8	-23.9	17.6	44.0	25.0	33.6	-28.7	19.9
MdyT	11.8	67.8	-11.8	12.1	69.2	-12.1	68.3	12.1	12.1	69.2
COMB	(11)	(17)	(11)	(14)	(14)	(14)	(3)	(15)	(18)	(18)
CARR	11	12	13	14	15	16				
FdzT	5.4	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3				
MdxT	49.8	-15.7	14.8	34.9	-12.0	14.6				
MdyT	-12.1	12.0	68.3	-12.0	12.0	68.4				
COMB	(18)	(20)	(10)	(20)	(13)	(20)				

P35

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	10.4	10.4	10.4	12.2	12.3	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2
MdxT	-23.4	-50.1	23.4	-27.5	-59.1	27.5	-27.5	27.5	-27.5	27.5
MdyT	-35.6	23.4	42.8	-34.9	57.5	43.1	-37.1	45.2	-32.8	40.9
COMB	(1)	(1)	(1)	(2)	(6)	(2)	(3)	(3)	(4)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	12.2	12.2	12.2	12.3	12.3	12.0	11.9	11.8	11.9	11.9
MdxT	-27.3	-58.5	27.3	-27.6	27.6	-57.6	-57.1	26.7	-26.7	26.7
MdyT	-58.4	28.6	71.5	-27.6	27.6	-56.0	26.7	46.6	-31.5	39.5
COMB	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(10)	(8)	(7)	(8)	(8)
CARR	21	22	23	24	25					
FdzT	11.8	11.8	11.8	12.0	12.0					
MdxT	-26.4	-56.6	26.4	-26.9	26.9					
MdyT	-74.2	36.2	90.4	26.9	-26.9					
COMB	(9)	(9)	(9)	(10)	(10)					

P36

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	24.2	24.2	24.2	24.2	21.5	21.5	21.5	24.2	24.1	24.1
MdxT	139.5	-139.5	0.0	0.0	-16.3	-101.8	-24.5	-98.6	-108.0	-22.0
MdyT	0.0	0.0	65.2	-65.2	-20.1	41.6	82.8	-46.1	45.0	75.8
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(0)	(14)	(2)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	24.2	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	23.7	23.6	23.6	23.6
MdxT	-20.0	-105.5	-21.4	-113.2	-129.3	-38.7	-17.9	-104.2	-21.5	-23.1
MdyT	-65.8	48.9	122.2	41.3	40.6	73.8	-103.9	61.7	154.4	79.4
COMB	(13)	(3)	(3)	(5)	(6)	(6)	(17)	(7)	(7)	(18)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	23.5	23.6	23.6	23.6	23.6	23.6	21.5	21.5	24.2	24.1
MdxT	-107.0	-29.6	-115.4	5.1	-122.4	-50.2	-16.5	-101.8	-105.6	-27.0
MdyT	47.1	-16.3	41.8	80.5	40.5	74.0	-20.0	41.5	48.7	-13.1
COMB	(8)	(9)	(9)	(9)	(10)	(10)	(11)	(11)	(13)	(15)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
FdzT	24.1	24.1	23.6	23.6	23.6	23.6	23.6	24.2	24.2	
MdxT	-113.5	-129.4	-107.0	-29.7	-115.7	5.2	-122.4	98.6	98.6	
MdyT	41.2	40.4	47.0	-16.1	41.5	80.0	40.4	46.1	-46.1	
COMB	(15)	(16)	(18)	(19)	(19)	(19)	(20)	(0)	(0)	

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	13.6	13.6	12.1	13.3	13.6	13.6	12.1	12.1	13.5	13.5
MdxT	26.2	-26.2	0.0	0.0	0.0	0.0	15.9	15.9	25.2	18.6
MdyT	0.0	0.0	-91.3	-123.9	36.8	-36.8	33.8	-41.3	51.8	-50.9
COMB	(0)	(0)	(1)	(7)	(0)	(0)	(1)	(1)	(4)	(2)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	13.4	13.5	13.5	13.4	13.4	13.4	13.4	13.6	13.6	13.6
MdxT	-8.2	12.3	-1.6	41.5	-8.4	-9.5	-9.4	47.2	28.9	1.4
MdyT	-110.6	-62.5	-120.6	-47.8	-106.2	37.3	-51.5	38.7	-50.2	-109.4
COMB	(5)	(3)	(3)	(10)	(15)	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	13.2	13.2	13.0	13.0	13.0	13.4	13.4	13.6	13.4	13.4
MdxT	28.9	15.2	-10.9	-28.9	-21.7	65.6	5.2	-1.9	-9.8	-9.8
MdyT	60.0	-35.3	-107.3	36.0	-49.9	38.2	-105.2	-116.2	33.1	-50.5
COMB	(8)	(8)	(9)	(9)	(9)	(10)	(10)	(13)	(15)	(15)
CARR	31	32	33	34	35	36				
FdzT	13.3	13.1	13.1	13.1	13.6	13.6				
MdxT	7.2	-29.1	-21.8	-11.0	-18.5	-18.5				
MdyT	-67.5	32.2	-49.1	-103.3	26.0	-26.0				
COMB	(17)	(19)	(19)	(19)	(0)	(0)				

P37

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	12.9	12.9	12.9	12.9	11.8	11.8	11.8	12.9	12.8	12.8
MdxT	114.1	-114.1	0.0	0.0	8.9	-87.1	-9.5	102.9	-100.2	-36.0
MdyT	0.0	0.0	47.9	-47.9	70.3	209.6	302.4	214.1	214.7	297.7
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(5)	(6)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	12.9	12.9	12.8	12.8	12.9	12.7	12.7	12.7	12.5	12.5
MdxT	-91.8	-7.5	-100.3	-12.6	15.9	98.3	-88.0	-5.6	13.7	-107.2
MdyT	217.2	312.7	214.3	280.4	295.8	212.9	218.2	324.4	115.0	213.9
COMB	(3)	(3)	(16)	(4)	(5)	(9)	(7)	(7)	(8)	(10)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	12.5	12.7	12.5	11.8	12.9	12.9	12.7	12.7	12.5	12.5
MdxT	-53.2	33.3	34.5	-87.1	-91.9	102.9	-88.1	98.4	-107.3	-53.2
MdyT	299.4	296.3	85.6	209.4	216.9	213.8	218.0	212.7	213.6	299.3
COMB	(10)	(9)	(10)	(11)	(13)	(15)	(17)	(19)	(20)	(20)
CARR	31	32								
FdzT	12.9	12.9								
MdxT	-80.7	80.7								
MdyT	-33.9	-33.9								
COMB	(0)	(0)								

P38

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	14.6	14.6	14.6	14.6	13.1	13.1	13.1	14.5	14.5	14.6
MdxT	128.5	-128.5	0.0	0.0	15.4	103.1	14.0	33.6	117.2	14.2
MdyT	0.0	0.0	54.0	-54.0	-40.4	98.6	191.3	-41.3	98.6	208.1
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(6)	(2)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	14.6	14.6	14.5	14.5	14.5	14.5	14.3	14.3	14.3	14.2
MdxT	17.2	114.9	33.8	122.9	34.3	-10.5	15.1	112.0	16.1	43.6
MdyT	-60.2	100.8	-41.1	98.5	189.7	191.8	-73.8	102.3	219.8	-42.4
COMB	(3)	(3)	(16)	(5)	(5)	(6)	(7)	(7)	(7)	(10)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	14.1	14.1	14.3	14.3	14.3	14.2	14.2	13.1	13.1	13.1
MdxT	118.2	8.4	-9.1	124.3	49.5	112.7	-25.0	15.6	103.3	14.0
MdyT	94.7	161.5	-37.5	98.4	189.0	98.7	192.7	-40.2	98.5	190.9
COMB	(8)	(8)	(9)	(9)	(9)	(10)	(10)	(11)	(11)	(11)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
FdzT	14.5	14.3	14.1	14.1	14.1	14.1	14.6	14.6	14.6	
MdxT	-10.7	15.2	118.4	43.8	112.8	-25.2	-90.9	-90.9	90.9	
MdyT	191.6	-73.7	94.5	-42.2	98.5	192.3	38.2	-38.2	-38.2	
COMB	(16)	(17)	(18)	(20)	(20)	(20)	(0)	(0)	(0)	

P39

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	10.7	10.7	10.7	12.0	12.0	12.0	11.8	11.8	12.0	12.0
MdxT	46.8	-24.0	-48.9	60.3	27.1	-58.8	51.4	-49.4	50.3	-48.3
MdyT	-24.0	-51.9	-24.0	-26.9	-58.6	-26.9	-37.8	26.6	27.1	-41.3
COMB	(1)	(1)	(1)	(3)	(6)	(3)	(15)	(5)	(6)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
FdzT	11.7	11.7	11.7	11.5	11.5	11.9	11.9	10.7	11.9	
MdxT	65.8	26.4	-65.5	51.0	-49.8	49.0	-47.9	-48.9	26.8	
MdyT	-26.4	-57.0	-26.4	-53.8	33.6	29.5	-60.3	-24.0	-57.9	
COMB	(7)	(7)	(7)	(19)	(19)	(10)	(20)	(11)	(14)	

P4

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.8
MdxT	-7.7	44.2	8.0	-7.7	44.0	7.7	-7.7	43.9	7.7	-8.6
MdyT	68.2	27.4	-60.8	67.9	27.2	-60.1	68.3	27.3	-60.6	21.6
COMB	(11)	(18)	(18)	(3)	(3)	(3)	(4)	(4)	(4)	(5)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	3.8	3.8	3.0	3.0	3.0	3.4	3.4	3.4	3.4	4.1
MdxT	49.2	8.6	-6.8	38.6	6.8	7.7	44.0	7.7	-7.7	-9.2
MdyT	21.9	-8.6	114.8	-48.0	-120.0	67.8	27.1	-59.9	68.5	-9.5
COMB	(5)	(5)	(6)	(16)	(16)	(7)	(7)	(7)	(8)	(9)
CARR	21	22	23	24	25					
FdzT	4.1	4.1	2.7	2.7	2.7					
MdxT	52.8	9.2	-6.1	35.1	6.1					
MdyT	19.4	38.6	145.9	-63.8	-159.5					
COMB	(19)	(9)	(10)	(10)	(10)					

P40

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	5.9	5.9	5.9	6.4	6.4	6.4	6.4	6.5	6.5	6.5
MdxT	-100.5	-57.6	13.3	-115.6	-66.8	14.4	-115.6	-115.6	-66.2	14.6
MdyT	-17.5	13.3	24.8	-21.6	14.4	82.0	-21.0	-49.4	24.0	59.9
COMB	(1)	(11)	(1)	(3)	(3)	(9)	(12)	(5)	(5)	(5)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.4	6.4	6.2	6.2
MdxT	-115.6	-66.2	14.3	-112.6	14.2	-112.7	-112.6	-64.5	-112.7	-64.5
MdyT	14.3	-30.8	-14.3	-21.1	26.9	-19.7	-67.5	32.8	27.0	-14.0
COMB	(16)	(6)	(16)	(7)	(7)	(8)	(9)	(9)	(20)	(20)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28		
FdzT	6.2	5.9	6.4	6.5	6.3	6.3	6.4	6.4		
MdxT	14.0	13.3	-66.7	14.6	-66.2	14.2	-112.6	14.5		
MdyT	-30.1	24.6	14.5	59.8	30.9	26.7	-67.3	81.9		
COMB	(20)	(11)	(13)	(15)	(16)	(17)	(19)	(19)		

P41

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	24.4	24.4	24.4	24.4	20.2	20.2	20.2	24.4	24.4	24.4
MdxT	143.1	-143.1	0.0	0.0	34.7	-91.6	-46.9	56.9	-118.5	-70.9
MdyT	0.0	0.0	65.8	-65.8	-142.6	137.5	324.3	-204.6	129.4	323.4
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(6)	(6)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	24.4	24.4	24.4	24.4	24.3	24.3	23.6	23.6	23.6	23.5
MdxT	41.1	-106.3	-49.2	41.5	-118.6	-71.0	39.7	-103.3	-48.5	65.8
MdyT	-222.4	139.0	347.5	-221.9	129.3	323.2	-222.9	146.1	365.2	-193.2
COMB	(3)	(3)	(3)	(13)	(16)	(16)	(7)	(7)	(7)	(10)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	23.5	23.5	23.5	20.2	20.2	20.2	24.4	24.4	24.3	23.5
MdxT	-123.2	-84.5	95.5	34.8	-91.5	-46.9	-106.3	-49.4	57.1	39.9
MdyT	129.9	324.8	128.0	-142.1	137.6	324.1	139.0	347.4	-204.1	-222.4
COMB	(10)	(10)	(9)	(11)	(11)	(11)	(13)	(13)	(16)	(17)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
FdzT	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	24.4	24.4	24.4	
MdxT	-103.3	-48.6	95.7	66.0	-123.3	-84.7	101.2	-101.2	101.2	
MdyT	146.0	365.0	127.9	-192.7	129.8	324.6	46.5	-46.5	-46.5	
COMB	(17)	(17)	(19)	(20)	(20)	(20)	(0)	(0)	(0)	

P42

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	25.7	25.7	25.7	25.7	21.4	21.4	21.4	25.6	25.6	25.6
MdxT	150.6	-150.6	0.0	0.0	-53.9	112.8	78.1	-66.0	129.6	83.3
MdyT	0.0	0.0	69.3	-69.3	-606.0	-242.4	354.2	-783.8	-313.5	394.4
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(11)	(1)	(13)	(13)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	25.7	25.7	25.6	24.8	24.8	24.8	24.8	24.8	24.8	25.7
MdxT	-79.4	139.1	101.0	-63.7	126.6	82.6	-86.3	142.1	112.0	106.5
MdyT	-762.1	-311.4	364.7	-766.7	-306.7	411.6	-730.4	-293.5	361.9	49.0
COMB	(15)	(15)	(5)	(17)	(17)	(7)	(19)	(19)	(9)	(0)
CARR	21	22								
FdzT	25.7	25.7								
MdxT	-106.5	-106.5								
MdyT	49.0	-49.0								
COMB	(0)	(0)								

P43

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.5	5.5	5.5	5.7
MdxT	12.5	71.8	12.5	12.5	-12.6	12.6	12.4	70.8	12.4	12.8
MdyT	-22.8	-12.6	15.8	16.2	-16.8	14.4	-35.7	15.1	37.8	12.8
COMB	(1)	(18)	(11)	(3)	(8)	(12)	(5)	(5)	(5)	(20)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	5.6	5.6	5.5	5.5	5.5	5.7	5.6	5.6	5.6	5.6
MdxT	72.5	-12.5	12.3	70.2	12.3	73.0	12.5	12.5	-12.6	12.6
MdyT	-26.4	17.6	-48.7	21.4	53.5	-12.8	-18.5	16.1	-16.4	12.7
COMB	(16)	(7)	(9)	(9)	(9)	(20)	(13)	(13)	(18)	(14)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28		
FdzT	5.5	5.5	5.5	5.6	5.6	5.5	5.5	5.5		
MdxT	12.4	70.9	12.4	-12.5	12.6	12.3	70.3	12.3		
MdyT	-35.3	15.1	37.7	17.5	12.6	-48.3	21.3	53.3		
COMB	(15)	(15)	(15)	(17)	(18)	(19)	(19)	(19)		

P44

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	38.7	38.7	38.7	38.7	28.6	28.8	28.6	37.9	38.0	37.9
MdxT	223.4	-223.4	0.0	0.0	-26.4	-126.9	7.7	-32.0	-163.6	10.7
MdyT	0.0	0.0	104.5	-104.5	97.8	-63.6	-159.9	104.1	-66.3	-166.8
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(11)	(12)	(2)	(12)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	38.7	38.7	38.6	37.2	37.3	37.2	37.3	37.5	37.3	38.4
MdxT	-158.0	-164.5	11.0	-33.1	-162.9	10.5	-38.5	-171.3	25.0	-25.9
MdyT	73.9	-47.3	-108.3	166.1	-90.4	-227.0	103.3	-66.1	-166.2	105.2
COMB	(0)	(3)	(13)	(14)	(4)	(14)	(15)	(5)	(15)	(16)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	38.7	38.4	34.8	35.0	34.8	35.2	35.3	35.2	36.9	28.6
MdxT	-158.0	-3.5	-32.5	-155.0	9.6	-41.6	-168.9	33.8	-13.5	-126.8
MdyT	-73.9	-167.3	204.9	-105.4	-264.4	101.3	-65.5	-164.5	-166.3	-64.0
COMB	(0)	(16)	(18)	(8)	(18)	(19)	(9)	(19)	(20)	(11)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
FdzT	37.9	38.6	37.2	37.3	38.4	34.8	35.2	38.7	38.7	
MdxT	-163.4	-164.3	-162.8	-171.1	-155.9	-154.9	-168.7	158.0	158.0	
MdyT	-66.7	-47.4	-90.8	-66.5	-66.9	-105.8	-65.8	73.9	-73.9	

COMB	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(18)	(19)	(0)	(0)

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	31.7	31.7	22.3	31.5	28.4	31.7	22.3	22.4	31.0	31.0
MdxT	60.8	-60.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.3	0.5	-6.8	-0.9
MdyT	0.0	0.0	-159.1	-188.3	206.5	85.6	189.5	-157.5	212.1	-179.4
COMB	(0)	(0)	(11)	(13)	(18)	(0)	(11)	(1)	(12)	(12)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	31.5	31.6	30.5	30.4	30.4	31.6	31.7	31.7	30.2	30.2
MdxT	-11.0	0.5	-2.5	-6.8	-15.8	2.5	5.2	5.2	-13.8	1.4
MdyT	212.8	-187.8	211.4	-178.5	203.7	220.7	87.6	-179.6	208.8	-189.3
COMB	(13)	(3)	(14)	(15)	(15)	(16)	(6)	(6)	(17)	(7)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	28.5	28.3	28.3	30.3	30.3	30.3	31.6	31.6	30.2	30.3
MdxT	0.5	-21.5	-10.5	8.8	9.3	9.3	5.1	5.1	1.2	9.1
MdyT	204.6	193.4	-173.9	221.9	88.0	-175.7	88.3	-180.1	-190.2	88.8
COMB	(8)	(19)	(19)	(20)	(10)	(10)	(16)	(16)	(17)	(20)
CARR	31	32	33	34	35					
FdzT	30.3	31.7	31.7	31.7	31.7					
MdxT	9.1	43.0	-43.0	-43.0	43.0					
MdyT	-176.6	60.5	60.5	-60.5	-60.5					
COMB	(20)	(0)	(0)	(0)	(0)					

LANCE: 3
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	18.8	18.8	18.8	18.8	11.2	11.2	11.2	18.4	18.4	18.4
MdxT	165.1	-165.1	0.0	0.0	-6.5	87.1	25.0	-5.8	153.0	28.2
MdyT	0.0	0.0	69.6	-69.6	15.9	22.5	-11.2	22.0	32.6	-13.5
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(1)	(12)	(12)	(2)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	18.8	18.8	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.7	18.7
MdxT	-116.8	154.3	-6.1	151.7	29.1	-44.8	150.9	71.0	162.1	-14.7
MdyT	-49.2	42.3	57.6	23.0	-56.5	31.1	44.0	-22.9	19.2	-4.0
COMB	(0)	(13)	(14)	(14)	(4)	(15)	(5)	(5)	(6)	(6)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	17.6	17.6	17.6	16.3	16.3	16.3	16.4	16.4	17.5	11.2
MdxT	-5.1	145.2	26.2	-6.5	140.5	29.1	-71.0	153.8	-43.9	87.0
MdyT	-37.1	23.0	57.4	79.3	-33.5	-83.8	35.9	49.8	2.6	23.2
COMB	(7)	(17)	(17)	(18)	(8)	(8)	(19)	(9)	(10)	(11)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	11.2	18.4	18.8	18.0	18.0	18.0	18.7	17.6	16.3	16.3
MdxT	25.2	28.4	-5.4	29.4	150.9	71.2	161.5	-5.2	140.6	29.2
MdyT	-10.7	-12.6	-12.4	-55.5	44.7	-22.0	19.9	-36.6	-33.2	-83.0
COMB	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(15)	(16)	(17)	(18)	(18)
CARR	41	42	43	44	45					
FdzT	16.4	17.5	18.8	18.8	18.8					
MdxT	153.8	-43.8	116.8	-116.8	116.8					
MdyT	50.3	3.5	49.2	49.2	-49.2					
COMB	(19)	(20)	(0)	(0)	(0)					

LANCE: 5
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	3.3	3.3	3.3	3.3	2.9	2.9	3.3	3.3	3.3	3.3
MdxT	6.4	-6.4	0.0	0.0	26.1	-13.8	30.5	-21.2	30.6	-20.7
MdyT	0.0	0.0	9.0	-9.0	-13.0	-3.3	-14.2	-11.0	-20.7	-11.0
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(10)	(3)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	3.2	3.2	3.2	3.3	3.3	3.3	3.1	3.2	3.1	3.3
MdxT	30.5	24.5	-18.2	36.6	29.8	-17.5	29.4	19.6	-17.2	39.6
MdyT	-7.7	-14.7	-15.2	-13.8	-24.5	1.9	-3.1	-14.5	-18.0	-13.3
COMB	(4)	(5)	(4)	(6)	(7)	(7)	(8)	(9)	(8)	(10)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28		
FdzT	2.9	3.2	3.3	3.1	3.1	3.3	3.3	3.3		
MdxT	-13.5	-17.9	-20.3	11.7	-16.8	-20.8	4.5	-4.5		
MdyT	-3.5	-15.4	-11.4	-12.1	-18.2	-11.4	6.4	6.4		
COMB	(11)	(14)	(16)	(18)	(18)	(20)	(0)	(0)		

P45

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	28.2	28.2	28.2	28.2	19.4	19.4	27.4	27.4	28.2	28.2
MdxT	249.3	-249.3	0.0	0.0	42.5	-160.7	43.6	-212.3	176.3	-216.4
MdyT	0.0	0.0	104.7	-104.7	23.3	-69.7	21.2	-74.2	-74.1	-25.3
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(2)	(0)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	26.6	26.6	26.6	27.9	27.9	27.0	27.0	27.2	27.2	24.5
MdxT	45.5	-219.7	-74.4	29.8	-244.8	57.6	-219.7	40.4	-69.1	46.4
MdyT	50.4	-75.4	-89.1	24.0	-75.7	18.4	-74.3	-25.9	7.9	69.8
COMB	(4)	(19)	(4)	(5)	(15)	(6)	(16)	(7)	(7)	(8)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	24.5	24.5	25.1	25.1	19.4	19.4	27.4	27.4	28.2	26.6
MdxT	-195.1	-75.4	66.5	-214.1	42.4	-160.7	43.4	-212.3	-216.3	45.3
MdyT	-45.2	-113.1	16.8	-72.9	24.0	-70.6	21.9	-74.9	-26.4	51.1
COMB	(18)	(18)	(10)	(20)	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(14)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38		
FdzT	26.6	27.9	27.0	24.5	25.1	28.2	28.2	28.2		
MdxT	-74.2	29.6	57.4	46.2	66.3	176.3	-176.3	-176.3		
MdyT	-89.6	24.7	19.1	70.5	17.5	74.1	74.1	-74.1		
COMB	(14)	(15)	(16)	(18)	(20)	(0)	(0)	(0)		

LANCE: 3
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	18.9	18.9	18.9	18.9	11.2	11.2	18.5	18.5	18.9	18.9
MdxT	166.2	-166.2	0.0	0.0	11.9	-88.8	12.1	-137.2	117.5	-139.3
MdyT	0.0	0.0	70.0	-70.0	9.1	31.7	12.2	39.0	-49.5	22.5
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(11)	(2)	(2)	(0)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	18.9	18.1	18.1	18.1	18.9	18.9	18.2	18.2	17.7	17.7
MdxT	-15.2	12.2	-135.0	-15.6	-117.5	159.3	52.9	-146.8	11.7	-131.0
MdyT	56.2	37.3	52.6	-3.5	-49.5	51.4	14.5	26.3	-53.4	30.0
COMB	(3)	(4)	(4)	(4)	(0)	(15)	(6)	(6)	(7)	(7)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	17.7	16.4	16.5	16.4	17.7	17.7	16.5	11.2	18.5	18.5
MdxT	-14.7	12.4	-151.0	-15.4	-55.7	143.7	79.6	11.7	11.9	-137.0
MdyT	75.1	59.2	27.6	-24.1	-14.0	57.7	18.6	9.3	12.4	39.5
COMB	(7)	(8)	(10)	(8)	(19)	(19)	(10)	(11)	(12)	(12)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	18.9	18.9	18.9	18.2	18.2	17.7	17.7	17.7	16.5	18.9
MdxT	11.7	-138.9	-14.9	-134.9	-146.8	11.6	-130.8	-14.5	-151.0	-117.5
MdyT	-30.8	22.6	56.5	52.6	26.8	-53.6	30.1	75.2	27.6	49.5
COMB	(13)	(13)	(13)	(14)	(16)	(17)	(17)	(17)	(20)	(0)

LANCE: 5
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	3.4	3.4	3.4	3.4	3.0	3.0	3.3	3.3	3.4	3.3
MdxT	6.4	-6.4	0.0	0.0	-26.1	14.2	-30.6	21.2	-30.4	20.8
MdyT	0.0	0.0	9.0	-9.0	-13.5	-5.4	-14.7	-13.7	-21.0	-13.7
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(12)	(9)	(13)	(5)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	3.2	3.3	3.2	3.3	3.3	3.1	3.2	3.1	3.3	3.0
MdxT	-30.6	-24.7	18.9	-36.4	-29.6	-29.7	-19.8	18.0	-39.6	14.5
MdyT	-8.4	-15.1	-17.7	-14.4	-24.8	-4.0	-15.0	-20.1	-13.8	-5.1
COMB	(14)	(16)	(4)	(15)	(17)	(18)	(20)	(8)	(19)	(11)
CARR	21	22	23	24	25	26				
FdzT	3.2	3.3	3.1	3.3	3.4	3.4				
MdxT	19.3	21.2	18.4	21.5	4.5	-4.5				
MdyT	-17.3	-13.3	-20.0	-13.5	6.4	6.4				
COMB	(14)	(15)	(18)	(19)	(0)	(0)				

P46

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	15.9	15.9	15.9	15.9	13.9	13.9	13.9	15.6	15.7	15.6
MdxT	140.0	-140.0	0.0	0.0	-14.0	115.1	20.7	-15.2	136.9	21.7
MdyT	0.0	0.0	58.8	-58.8	-14.7	173.4	298.6	-101.3	198.2	386.8
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(11)	(19)	(4)	(19)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	15.6	15.4	15.6	15.7	15.7	15.8	15.8	15.4	15.2	15.2
MdxT	-10.7	125.2	13.5	-18.7	28.9	-15.2	21.5	-14.4	-8.1	107.6
MdyT	-9.6	240.8	300.1	59.5	290.7	-61.4	349.8	110.4	-16.5	176.1
COMB	(3)	(16)	(3)	(4)	(14)	(15)	(15)	(6)	(17)	(7)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	15.2	15.4	15.4	15.0	15.0	13.9	15.7	15.7	15.4	15.2
MdxT	8.6	-21.2	33.8	-14.0	121.6	115.2	-18.9	137.0	-14.5	107.8
MdyT	304.0	60.4	288.1	145.1	211.6	173.3	58.8	197.9	109.7	175.8
COMB	(17)	(8)	(18)	(10)	(10)	(11)	(14)	(14)	(16)	(17)
CARR	31	32	33	34	35	36				
FdzT	15.4	15.0	15.0	15.9	15.9	15.9				
MdxT	-21.4	-14.2	121.7	-99.0	-99.0	99.0				
MdyT	59.9	144.6	211.3	41.6	-41.6	-41.6				
COMB	(18)	(20)	(20)	(0)	(0)	(0)				

P47

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	2.6	3.1	3.1	3.1	3.1	2.5	2.5	2.5	2.7	2.7
MdxT	16.1	14.5	-14.5	0.0	0.0	21.0	-12.0	-29.9	29.4	-12.2
MdyT	0.0	0.0	0.0	9.6	-9.6	-1.4	-2.0	1.1	-3.1	-2.2
COMB	(4)	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(3)	(2)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	2.7	2.7	2.6	2.4	2.4	2.9	2.9	2.6	2.6	2.6
MdxT	-39.9	-16.0	-21.0	23.1	-30.8	22.8	-30.3	33.4	-18.4	-46.0
MdyT	3.1	4.3	-1.2	-17.7	24.0	14.5	-22.0	-4.2	6.3	4.7
COMB	(3)	(3)	(4)	(5)	(5)	(6)	(6)	(7)	(7)	(7)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28		
FdzT	2.6	2.6	2.1	2.1	3.1	3.1	3.1	3.1		
MdxT	11.4	-14.7	22.8	-30.8	22.2	-30.1	-10.3	10.3		
MdyT	1.2	-3.6	-28.4	39.4	25.2	-37.3	6.8	-6.8		
COMB	(8)	(8)	(9)	(9)	(10)	(10)	(0)	(0)		

P48

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	2.7	3.1	3.1	3.1	3.1	2.5	2.5	2.5	2.7	2.7
MdxT	29.2	14.5	-14.5	0.0	0.0	21.0	-12.0	-29.9	22.9	-12.2
MdyT	0.0	0.0	0.0	9.6	-9.6	1.4	2.0	-1.1	1.6	2.2
COMB	(13)	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	2.7	2.7	2.7	2.6	2.6	2.6	2.9	2.9	2.4	2.4
MdxT	-30.6	-18.1	-45.3	16.5	-8.5	-21.4	22.8	-30.3	23.1	-30.8
MdyT	-1.1	2.7	1.9	2.8	-4.1	-3.0	-14.5	21.9	17.7	-24.1
COMB	(2)	(7)	(7)	(4)	(4)	(4)	(5)	(5)	(6)	(6)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
FdzT	2.7	2.5	2.5	3.1	3.1	2.1	2.1	3.1	3.1	
MdxT	32.9	11.9	-15.4	22.2	-30.1	22.8	-30.8	10.3	-10.3	
MdyT	-0.5	3.5	-5.6	-25.2	37.3	28.4	-39.4	6.8	-6.8	
COMB	(7)	(8)	(8)	(9)	(9)	(10)	(10)	(0)	(0)	

P49

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6
MdxT	12.6	72.1	12.7	12.7	72.5	12.7	12.7	72.3	-12.7	-72.5
MdyT	-32.2	-12.9	31.8	-27.7	12.7	30.9	-28.6	12.7	-27.3	12.7
COMB	(1)	(1)	(3)	(2)	(18)	(2)	(3)	(3)	(8)	(14)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	5.6	5.6	5.6	5.6	5.7	5.7	5.6	5.6	5.6	5.5
MdxT	12.7	12.5	71.5	12.5	73.8	12.9	12.6	-72.2	-12.6	12.4
MdyT	30.1	-45.5	22.1	55.3	-26.9	12.9	-30.0	13.0	32.5	-58.2
COMB	(4)	(5)	(5)	(5)	(20)	(20)	(7)	(7)	(7)	(9)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	5.5	5.5	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6
MdxT	70.9	12.4	12.6	72.2	12.7	12.7	12.7	12.7	-12.7	12.7
MdyT	28.6	71.5	-31.8	-12.7	-27.2	30.8	-28.0	31.6	-26.5	30.0
COMB	(9)	(9)	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(13)	(14)	(14)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.5	5.5	5.5
MdxT	12.5	71.6	12.5	12.7	-72.2	-12.7	-12.7	12.4	71.0	12.4
MdyT	-44.9	22.0	55.0	-29.4	12.9	32.3	-26.9	-57.8	28.5	71.3
COMB	(15)	(15)	(15)	(17)	(17)	(17)	(18)	(19)	(19)	(19)

P5

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.1
MdxT	-7.8	44.8	7.8	-7.8	44.6	7.8	-7.9	44.9	7.9	-6.9
MdyT	-71.0	-28.4	65.1	-71.1	-28.4	65.4	-70.7	-28.3	64.8	-116.5
COMB	(1)	(1)	(2)	(3)	(3)	(3)	(4)	(4)	(4)	(5)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	3.1	3.1	3.9	3.9	3.9	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
MdxT	39.5	6.9	-8.8	50.0	8.8	7.8	44.5	7.8	-7.9	45.2
MdyT	49.3	123.2	-25.3	-12.5	8.8	-71.3	-28.5	65.7	-70.6	-28.2
COMB	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)	(7)	(7)	(7)	(8)	(8)
CARR	21	22	23	24	25	26				
FdzT	3.5	2.8	2.8	2.8	4.2	4.2				
MdxT	8.1	-6.3	36.0	6.3	-9.4	53.6				
MdyT	64.5	-146.7	64.7	161.8	9.4	-31.9				
COMB	(8)	(9)	(9)	(9)	(20)	(20)				

P50

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	30.5	30.5	30.5	30.5	21.9	21.9	21.9	30.1	30.1	30.1
MdxT	176.3	-176.3	0.0	0.0	-30.5	-111.2	19.1	-36.0	-144.9	22.4
MdyT	0.0	0.0	82.4	-82.4	60.0	-46.1	-115.3	65.6	-48.9	-122.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(11)	(12)	(12)	(12)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	29.7	29.8	30.5	30.5	30.5	29.8	29.8	27.7	27.9	29.2
MdxT	-142.9	40.4	-36.8	-147.3	22.0	-46.0	-157.3	-134.1	159.0	-36.0
MdyT	-55.0	-120.8	132.8	-76.5	-191.3	63.7	-48.3	-46.0	-47.4	174.8
COMB	(13)	(15)	(14)	(14)	(14)	(15)	(15)	(7)	(19)	(18)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	29.2	29.2	27.9	27.9	28.9	27.7	29.0	30.5	30.5	30.5
MdxT	-142.0	21.2	-51.5	52.0	-8.6	-134.6	-8.4	124.6	-124.6	124.6
MdyT	-93.9	-234.7	61.2	-118.5	-122.0	-44.1	-123.2	58.3	58.3	-58.3
COMB	(18)	(18)	(19)	(19)	(10)	(17)	(20)	(0)	(0)	(0)

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	25.9	25.9	25.9	25.9	17.4	17.4	17.4	25.4	25.4	25.4
MdxT	49.6	-49.6	0.0	0.0	24.5	24.5	-21.4	28.5	28.5	-25.6
MdyT	0.0	0.0	69.8	-69.8	146.7	58.7	-108.9	178.7	71.5	-135.6
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(11)	(12)	(12)	(12)

CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	24.9	25.0	24.9	25.9	25.9	25.9	25.0	25.0	25.8	25.8
MdxT	25.2	27.1	-24.7	31.9	31.9	-26.4	-32.9	-32.9	30.3	-18.2
MdyT	174.8	172.4	-139.5	182.7	73.1	-131.6	68.9	-133.4	185.2	-137.9
COMB	(13)	(15)	(13)	(14)	(14)	(14)	(15)	(15)	(16)	(16)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	23.0	23.0	23.0	24.6	24.6	24.6	23.1	23.1	23.1	24.5
MdxT	22.2	-23.3	-23.3	33.3	33.3	-26.1	25.6	-37.1	-37.1	30.8
MdyT	165.9	66.4	-136.7	178.8	71.5	-123.7	161.7	64.7	-126.5	182.9
COMB	(17)	(17)	(17)	(18)	(18)	(18)	(19)	(19)	(19)	(20)
CARR	31	32	33	34	35					
FdzT	24.5	25.9	25.9	25.9	25.9					
MdxT	-12.6	35.1	-35.1	-35.1	35.1					
MdyT	-134.1	49.4	49.4	-49.4	-49.4					
COMB	(20)	(0)	(0)	(0)	(0)					

LANCE: 3
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	18.6	18.6	18.6	18.6	11.0	11.0	18.1	18.1	17.8	17.8
MdxT	163.2	-163.2	0.0	0.0	-2.5	90.8	-1.6	139.2	-1.8	136.5
MdyT	0.0	0.0	68.7	-68.7	-8.6	20.9	-13.1	26.3	-48.1	24.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	17.8	18.6	18.5	18.0	18.0	18.3	18.3	16.1	16.1	16.1
MdxT	18.6	-115.4	142.1	-30.6	154.5	31.0	-134.4	-2.1	125.1	18.0
MdyT	60.4	48.6	-38.6	-2.8	10.5	-23.4	41.3	-70.5	35.3	88.2
COMB	(3)	(0)	(4)	(5)	(5)	(6)	(6)	(7)	(7)	(7)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	17.4	17.4	17.4	16.4	16.4	16.4	17.0	17.0	11.0	18.6
MdxT	-1.4	134.3	18.7	-50.2	161.2	109.0	46.9	-144.9	90.7	-1.1
MdyT	47.1	-22.2	-55.5	4.9	9.4	-1.4	-29.4	49.6	21.1	23.8
COMB	(8)	(8)	(8)	(9)	(19)	(9)	(10)	(10)	(11)	(14)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	18.6	18.0	18.3	18.3	17.4	17.4	17.4	16.4	17.0	17.0
MdxT	141.8	154.6	31.1	-134.7	-1.2	133.9	18.4	-50.0	47.1	-145.2
MdyT	-38.8	10.3	-22.6	41.1	47.9	-22.3	-55.7	6.0	-28.5	49.4
COMB	(14)	(15)	(16)	(16)	(18)	(18)	(18)	(19)	(20)	(20)
CARR	41	42	43							
FdzT	18.6	18.6	18.6							
MdxT	115.4	-115.4	115.4							
MdyT	48.6	-48.6	-48.6							
COMB	(0)	(0)	(0)							

LANCE: 5
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	3.0	3.0	3.0	3.0	2.7	2.7	2.9	2.9	2.9	2.9
MdxT	5.7	-5.7	0.0	0.0	32.0	-15.6	37.1	-20.3	36.9	30.3
MdyT	0.0	0.0	8.1	-8.1	11.6	1.6	12.8	7.2	6.3	13.1
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(12)	(2)	(13)	(15)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	2.9	3.0	3.0	3.0	2.8	2.8	2.8	3.0	3.0	2.9
MdxT	-20.3	37.3	-25.4	43.9	35.9	24.9	-19.3	36.4	-20.1	47.4
MdyT	13.0	19.3	6.5	12.2	1.9	13.3	15.8	23.3	-4.0	11.7
COMB	(3)	(14)	(6)	(16)	(17)	(19)	(7)	(18)	(18)	(20)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
FdzT	2.9	2.7	2.9	2.9	3.0	2.8	2.9	3.0	3.0	
MdxT	-27.8	-15.9	-20.8	-20.7	-25.7	-19.6	-28.2	-4.1	4.1	
MdyT	4.9	1.4	7.0	12.8	6.3	15.6	4.7	-5.7	-5.7	
COMB	(10)	(11)	(12)	(13)	(16)	(17)	(20)	(0)	(0)	

P51

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	27.9	27.9	27.9	27.9	18.9	18.9	18.9	26.8	26.8	26.9
MdxT	246.1	-246.1	0.0	0.0	29.2	-145.8	-48.8	32.0	-236.5	-206.0
MdyT	0.0	0.0	103.4	-103.4	60.2	-28.1	-70.9	112.4	-53.1	-98.0
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(11)	(8)	(8)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	26.2	26.2	26.1	27.9	27.9	27.9	27.1	27.1	26.9	26.9
MdxT	29.2	-228.8	-48.5	31.5	-242.7	-50.8	19.3	-214.5	-205.8	41.5
MdyT	38.2	55.7	-38.7	95.0	-44.0	-109.9	69.7	-30.3	-98.7	62.8
COMB	(3)	(3)	(13)	(4)	(4)	(4)	(5)	(5)	(16)	(6)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	24.0	24.0	24.0	26.8	25.6	25.6	25.6	25.2	25.2	25.2
MdxT	28.2	-177.3	-47.6	-51.3	11.7	-189.4	-20.5	48.7	-201.1	-78.6
MdyT	18.9	27.9	-14.5	-133.4	70.7	-30.7	-77.2	59.2	-27.6	-69.7
COMB	(17)	(7)	(17)	(18)	(9)	(9)	(19)	(10)	(10)	(20)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	18.9	26.1	26.1	27.8	27.8	27.8	27.1	27.1	26.9	24.0
MdxT	-145.7	29.1	-228.6	31.3	-242.3	-50.6	19.1	-214.3	41.3	-177.2
MdyT	-28.4	39.0	56.8	95.9	-44.2	-110.4	70.5	-30.5	63.5	28.9
COMB	(11)	(13)	(13)	(14)	(14)	(14)	(15)	(15)	(16)	(17)
CARR	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FdzT	26.8	26.8	25.6	25.6	25.2	25.2	27.9	27.9	27.9	27.9
MdxT	31.9	-236.4	11.6	-189.3	48.5	-201.0	174.0	-174.0	-174.0	174.0
MdyT	113.0	-53.3	71.4	-30.9	59.9	-27.9	73.1	73.1	-73.1	-73.1
COMB	(18)	(18)	(19)	(19)	(20)	(20)	(0)	(0)	(0)	(0)

LANCE: 3
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	18.6	18.6	18.6	18.6	11.0	11.0	18.1	18.1	17.9	17.9
MdxT	163.6	-163.6	0.0	0.0	12.1	-86.1	42.9	-151.4	11.9	-131.2
MdyT	0.0	0.0	68.9	-68.9	4.6	-19.2	13.5	-39.2	-30.8	-44.2

COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(16)	(6)	(13)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	17.9	18.6	18.6	18.4	16.2	16.2	16.2	17.4	17.4	17.4
MdxT	-14.2	115.7	-137.0	138.6	11.6	-119.7	-13.5	13.0	-129.4	-14.9
MdyT	12.8	48.7	-65.0	-12.4	-52.9	-21.1	33.1	59.9	-26.3	-65.8
COMB	(13)	(0)	(4)	(5)	(17)	(17)	(17)	(18)	(8)	(8)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	17.1	17.1	17.1	16.5	16.5	11.0	17.9	18.6	18.4	18.4
MdxT	-38.5	150.7	81.2	62.8	-159.8	-86.3	-131.3	-137.2	-22.4	138.4
MdyT	-14.7	-22.3	0.9	21.0	-46.5	-19.0	-44.2	-64.6	-8.1	-12.7
COMB	(9)	(9)	(9)	(10)	(10)	(11)	(13)	(14)	(15)	(15)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38		
FdzT	18.1	17.4	17.4	17.1	16.5	16.5	18.6	18.6		
MdxT	-151.5	-129.6	-15.1	81.0	63.0	-159.9	-115.7	115.7		
MdyT	-38.9	-26.3	-65.6	1.1	20.8	-46.3	48.7	-48.7		
COMB	(16)	(18)	(18)	(19)	(20)	(20)	(0)	(0)		

LANCE: 5
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	3.0	3.0	3.0	3.0	2.7	2.7	3.0	3.0	2.9	2.9
MdxT	5.8	-5.8	0.0	0.0	-31.1	16.1	-36.0	20.8	-36.2	-29.4
MdyT	0.0	0.0	8.1	-8.1	11.0	3.3	11.9	9.1	5.6	12.4
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	2.9	3.0	3.0	3.0	2.8	2.8	2.8	3.0	3.0	3.0
MdxT	20.8	-36.0	25.6	-42.9	-35.2	-24.0	20.0	-35.0	19.8	-46.4
MdyT	14.9	18.2	8.4	11.4	1.4	12.6	17.5	22.2	-1.8	10.9
COMB	(3)	(4)	(5)	(5)	(7)	(10)	(7)	(8)	(8)	(9)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
FdzT	3.0	2.7	2.9	2.9	3.0	2.8	3.0	3.0	3.0	
MdxT	27.8	15.8	20.5	20.5	25.2	19.6	27.3	-4.1	4.1	
MdyT	6.8	3.5	9.5	15.2	8.8	17.9	7.2	-5.7	-5.7	
COMB	(9)	(11)	(12)	(13)	(15)	(17)	(19)	(0)	(0)	

P52

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	15.2	15.2	15.2	15.2	13.6	13.6	14.9	14.9	15.1	15.0
MdxT	89.1	-89.1	0.0	0.0	-4.2	60.5	-3.5	63.9	4.7	62.4
MdyT	0.0	0.0	41.0	-41.0	259.3	173.4	276.7	181.4	281.4	184.5
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(11)	(2)	(2)	(3)	(7)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	14.6	14.6	14.8	14.8	14.9	14.9	15.0	15.1	15.0	14.2
MdxT	-11.7	76.5	-5.1	66.3	-1.8	61.4	9.6	10.2	-4.0	-17.3
MdyT	271.9	178.6	217.3	176.6	336.3	186.3	-39.0	281.1	39.7	265.3
COMB	(4)	(4)	(5)	(5)	(6)	(6)	(16)	(17)	(7)	(8)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	14.2	14.7	14.7	14.7	13.6	14.9	14.6	14.9	15.0	15.1
MdxT	61.0	-0.9	59.1	8.6	-4.0	64.3	76.9	66.7	61.6	62.8
MdyT	175.1	372.6	188.0	-89.2	259.5	181.3	178.5	176.5	186.2	184.5
COMB	(8)	(10)	(10)	(20)	(11)	(12)	(14)	(15)	(16)	(17)
CARR	31	32	33	34	35	36				
FdzT	14.2	14.7	15.2	15.2	15.2	15.2				
MdxT	61.2	59.2	63.0	-63.0	-63.0	63.0				
MdyT	175.0	187.8	29.0	29.0	-29.0	-29.0				
COMB	(18)	(20)	(0)	(0)	(0)	(0)				

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	9.0	9.0	9.0	9.0	7.8	7.8	8.8	8.8	8.9	8.7
MdxT	17.3	-17.3	0.0	0.0	-16.3	0.7	-20.8	3.9	-21.4	-27.3
MdyT	0.0	0.0	24.3	-24.3	-126.9	-105.5	-135.1	-109.9	-262.0	-127.6
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(12)	(12)	(19)	(14)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	8.7	9.0	9.0	8.6	8.6	8.6	8.8	8.5	8.5	8.5
MdxT	9.3	-21.7	5.2	-20.0	-10.9	2.6	-9.5	-30.5	-13.4	12.1
MdyT	-119.7	-212.3	-89.9	-57.6	-100.9	-129.9	-145.6	-121.1	-123.5	-125.1
COMB	(14)	(15)	(15)	(16)	(16)	(16)	(17)	(18)	(18)	(18)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28		
FdzT	8.9	8.3	8.3	8.3	7.8	9.0	9.0	9.0		
MdxT	5.4	-18.6	-10.7	1.1	0.9	12.2	-12.2	12.2		
MdyT	-76.0	-4.6	-87.2	-142.3	-105.4	17.2	17.2	-17.2		
COMB	(19)	(20)	(20)	(20)	(11)	(0)	(0)	(0)		

P53

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	8.4	8.4	9.1	9.1	9.2	9.2	9.1	9.1	9.3	9.3
MdxT	-54.9	53.8	-61.5	58.0	-58.9	55.6	-74.3	73.4	-60.8	57.0
MdyT	-74.6	32.1	-80.6	33.2	-124.3	78.3	-79.1	31.9	-107.5	60.3
COMB	(1)	(1)	(2)	(2)	(19)	(9)	(14)	(4)	(5)	(5)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
FdzT	8.9	8.9	9.0	9.0	8.9	8.7	8.7	8.7	9.0	
MdxT	-81.3	82.5	-39.3	32.1	33.0	-61.5	-24.6	58.7	-39.3	
MdyT	-77.0	31.1	-81.8	34.7	-33.8	-34.3	-48.4	-19.7	-81.6	
COMB	(8)	(8)	(7)	(7)	(18)	(10)	(10)	(20)	(17)	

P54

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	19.7	19.7	19.7	19.7	15.8	15.8	19.6	19.6	19.7	19.6
MdxT	115.5	-115.5	0.0	0.0	19.8	78.7	24.8	98.2	81.7	112.0
MdyT	0.0	0.0	-53.1	53.1	207.6	134.8	309.8	170.3	-37.6	164.7
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(14)	(14)	(0)	(16)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	19.6	19.7	18.8	18.9	18.8	18.8	18.9	18.9	18.9	19.6
MdxT	35.2	-81.7	23.8	95.3	94.2	0.5	24.5	41.3	-23.1	98.1
MdyT	280.5	-37.6	313.3	159.1	167.7	-50.8	-3.0	265.1	-1.8	165.0
COMB	(16)	(0)	(18)	(9)	(18)	(18)	(19)	(20)	(20)	(12)
CARR	21	22	23							
FdzT	19.6	18.9	19.7							
MdxT	14.7	95.3	-81.7							
MdyT	-9.8	159.6	37.6							
COMB	(15)	(19)	(0)							

P55

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	3.2	3.2	3.2	3.2	2.6	2.6	2.6	2.8	2.8	2.8
MdxT	14.7	-14.7	0.0	0.0	-22.6	30.5	29.9	-29.6	16.1	40.2
MdyT	0.0	0.0	9.8	-9.8	-13.3	18.7	0.7	-2.3	4.1	3.0
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(5)	(5)	(1)	(4)	(4)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	2.8	2.8	2.8	3.0	3.0	2.7	2.7	2.8	2.8	2.8
MdxT	-16.3	8.5	21.4	-23.1	31.0	-11.6	14.9	-33.6	18.5	46.4
MdyT	1.1	-2.3	-1.6	11.9	-17.3	2.1	-4.1	-3.3	5.9	4.4
COMB	(3)	(3)	(3)	(6)	(6)	(7)	(7)	(8)	(8)	(8)
CARR	21	22	23	24	25	26				
FdzT	2.4	2.4	3.2	3.2	3.2	3.2				
MdxT	-22.2	30.1	-22.8	31.0	10.4	-10.4				
MdyT	-21.5	30.6	20.3	-29.4	6.9	-6.9				
COMB	(9)	(9)	(10)	(10)	(0)	(0)				

P56

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	3.2	3.2	3.2	3.2	2.6	2.6	2.6	2.8	2.8	2.8
MdxT	14.7	-14.7	0.0	0.0	-22.6	30.5	29.9	-22.7	12.3	30.6
MdyT	0.0	0.0	9.8	-9.8	13.3	-18.7	-0.7	0.7	-1.0	-0.7
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(6)	(6)	(1)	(2)	(2)	(2)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	2.7	2.7	2.7	2.9	2.9	2.9	3.0	3.0	2.7	2.7
MdxT	-16.6	8.7	21.7	-33.1	18.3	45.7	-23.1	31.0	-12.1	15.6
MdyT	1.9	-3.4	-2.5	-1.4	3.4	2.5	-11.9	17.3	2.6	-5.0
COMB	(3)	(3)	(3)	(8)	(8)	(8)	(5)	(5)	(7)	(7)
CARR	21	22	23	24	25	26				
FdzT	3.2	3.2	2.4	2.4	3.2	3.2				
MdxT	-22.8	31.0	-22.2	30.1	-10.4	10.4				
MdyT	-20.3	29.4	21.7	-30.8	6.9	-6.9				
COMB	(9)	(9)	(10)	(10)	(0)	(0)				

P57

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	7.4	7.4	7.4	7.4	6.9	6.9	6.9	6.9	6.7	6.7
MdxT	43.2	-43.2	0.0	0.0	-66.0	88.7	-63.9	75.1	-57.2	74.9
MdyT	0.0	0.0	19.9	-19.9	66.7	-263.7	61.1	-128.8	5.6	-198.4
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(18)	(8)	(4)	(2)	(15)	(5)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	7.2	7.2	6.5	6.5	7.4	7.4	6.9	6.5	7.4	7.4
MdxT	-57.6	75.4	-54.8	72.8	-55.5	73.7	-46.4	-55.0	30.5	-30.5
MdyT	110.4	-307.1	-28.7	-161.7	147.0	-342.6	66.2	-27.7	14.0	-14.0
COMB	(16)	(6)	(9)	(9)	(20)	(20)	(11)	(19)	(0)	(0)

P58

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	23.3	23.3	23.3	23.3	20.4	20.4	23.0	23.0	23.3	23.3
MdxT	136.6	-136.6	0.0	0.0	-112.4	77.5	-134.1	100.8	-132.0	92.6
MdyT	0.0	0.0	62.8	-62.8	163.5	219.6	179.4	226.3	190.4	278.9
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(14)	(14)	(15)	(15)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	22.5	22.5	22.4	22.4	22.9	22.9	22.0	22.0	22.0	20.4
MdxT	-132.6	103.6	-121.8	74.7	-129.0	89.9	-98.0	-125.4	88.0	-112.4
MdyT	177.7	227.7	172.0	217.2	195.9	315.4	191.3	166.4	129.2	163.8
COMB	(18)	(18)	(7)	(7)	(19)	(9)	(20)	(20)	(10)	(11)
CARR	21	22	23	24						
FdzT	22.0	23.3	23.3	23.3						
MdxT	88.2	96.6	-96.6	96.6						
MdyT	129.0	44.4	-44.4	-44.4						
COMB	(20)	(0)	(0)	(0)						

P59

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	25.0	25.0	25.0	25.0	21.8	21.8	21.8	24.5	24.6	24.6
MdxT	144.4	-144.4	0.0	0.0	-1.6	-110.9	-30.5	-13.8	-117.0	-28.4
MdyT	0.0	0.0	67.5	-67.5	-149.8	95.1	237.8	-161.3	94.2	235.6
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(5)	(2)	(2)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	24.3	24.3	24.3	25.0	24.7	24.7	24.7	23.5	23.5	23.5
MdxT	-4.7	-116.1	-28.5	-6.1	-141.6	-46.6	2.8	-3.5	-114.3	-29.1
MdyT	-213.7	115.8	289.6	-98.2	91.6	229.1	-151.9	-250.2	130.4	326.0
COMB	(3)	(3)	(3)	(4)	(6)	(6)	(6)	(7)	(7)	(7)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	23.9	23.9	23.9	24.2	24.2	24.2	21.8	21.8	24.6	24.3
MdxT	-18.6	-100.6	1.6	8.9	-120.6	-59.0	-1.8	-30.5	-117.1	-116.2
MdyT	-163.1	98.8	247.1	-147.5	90.0	225.0	-149.1	237.1	93.9	115.5
COMB	(9)	(9)	(9)	(10)	(10)	(10)	(11)	(11)	(12)	(13)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	25.0	24.8	25.0	24.5	23.5	23.9	24.3	24.3	25.0	25.0
MdxT	-6.3	-141.7	-28.2	-10.2	-114.4	-100.6	-120.7	-59.0	102.1	-102.1
MdyT	-96.8	91.2	179.2	241.3	130.1	98.5	89.7	224.2	47.7	-47.7
COMB	(14)	(16)	(14)	(15)	(17)	(19)	(20)	(20)	(0)	(0)
CARR	41									
FdzT	25.0									
MdxT	102.1									
MdyT	-47.7									
COMB	(0)									

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	13.8	13.8	13.8	13.8	12.2	12.2	13.5	13.6	13.5	13.5
MdxT	26.5	-26.5	0.0	0.0	-84.9	18.6	-99.6	17.9	-98.7	18.6
MdyT	0.0	0.0	37.2	-37.2	-132.3	97.3	-166.6	119.5	-168.2	115.5
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(13)	(2)	(3)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	13.6	13.8	13.8	13.5	13.6	13.8	13.8	13.1	13.1	13.6
MdxT	-98.0	-50.3	17.2	-117.3	16.6	-76.3	25.7	-97.1	19.3	-48.9
MdyT	-143.5	49.4	123.6	-148.2	121.6	-141.8	117.4	-180.8	108.1	48.6
COMB	(12)	(4)	(4)	(5)	(18)	(6)	(6)	(7)	(7)	(18)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	13.6	13.1	13.1	13.6	13.8	13.8	13.5	13.8	13.1	13.1
MdxT	16.8	-128.1	4.6	31.2	-96.2	-51.0	-118.3	-77.4	-98.2	19.1
MdyT	121.5	-147.7	118.5	111.3	-119.7	49.3	-146.7	-140.2	-179.7	108.3
COMB	(8)	(9)	(19)	(10)	(14)	(14)	(15)	(16)	(17)	(17)
CARR	31	32								
FdzT	13.1	13.8								
MdxT	-129.2	18.7								
MdyT	-146.7	-26.3								
COMB	(19)	(0)								

P6

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	3.5	3.5	3.5	3.9	3.9	3.9	3.1	3.1	3.1	3.5
MdxT	-7.8	44.6	7.8	-8.7	49.8	8.7	-6.9	39.3	6.9	7.8
MdyT	72.4	29.0	-67.3	25.9	12.3	-8.7	116.9	-49.7	-124.3	70.3
COMB	(8)	(8)	(18)	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)	(7)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18		
FdzT	4.1	4.1	2.8	2.8	2.8	3.1	2.8	2.8		
MdxT	-9.3	53.3	-6.3	35.8	6.3	-6.9	35.7	6.3		
MdyT	-9.3	30.7	147.3	-65.1	-162.8	117.0	-65.2	-163.0		
COMB	(9)	(9)	(10)	(10)	(10)	(16)	(20)	(20)		

P60

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	4.7	4.7	4.7	4.5	4.5	4.7	4.7	4.7	4.5	4.4
MdxT	41.5	-41.5	0.0	0.0	0.0	0.0	14.5	40.9	39.7	42.6
MdyT	0.0	0.0	-17.4	-92.4	-144.2	17.4	23.8	9.5	44.0	10.4
COMB	(0)	(0)	(0)	(16)	(20)	(0)	(1)	(1)	(16)	(18)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	4.5	4.5	4.5	4.5	4.4	4.4	4.4	4.5	4.6	4.6
MdxT	13.5	40.0	39.6	-8.8	7.7	42.4	16.6	14.4	24.1	41.7
MdyT	-60.0	66.6	9.6	-13.0	25.7	10.4	-15.4	110.1	23.3	9.3
COMB	(15)	(20)	(3)	(13)	(4)	(8)	(18)	(6)	(7)	(17)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	4.6	4.4	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.7	4.7	4.7
MdxT	-15.2	3.7	13.3	39.6	1.4	14.9	-0.5	41.0	29.3	-29.3
MdyT	-12.1	25.9	-116.7	-46.7	116.6	166.4	-143.8	9.5	12.3	12.3
COMB	(17)	(8)	(9)	(19)	(9)	(10)	(10)	(11)	(0)	(0)
CARR	31	32								
FdzT	4.7	4.7								
MdxT	-29.3	29.3								
MdyT	-12.3	-12.3								
COMB	(0)	(0)								

P61

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	19.7	19.7	19.7	19.7	17.7	17.7	17.7	19.4	19.4	19.4
MdxT	115.9	-115.9	0.0	0.0	78.2	100.5	-42.2	99.8	117.1	-68.1
MdyT	0.0	0.0	53.3	-53.3	-37.5	94.2	181.6	-44.4	95.1	188.1
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(1)	(6)	(6)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	19.3	19.3	19.3	19.7	19.7	18.8	18.8	18.8	18.9	18.9
MdxT	81.7	107.6	-44.3	111.6	-47.6	79.1	104.5	-42.5	109.0	120.2
MdyT	-78.6	101.5	221.5	86.1	139.5	-106.4	106.6	248.7	-49.5	96.0
COMB	(3)	(3)	(3)	(4)	(4)	(7)	(7)	(7)	(10)	(10)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	18.9	19.2	19.7	19.7	19.6	19.6	19.3	18.7	18.9	19.7
MdxT	-82.1	81.5	-47.6	81.9	107.1	-23.8	99.6	78.9	108.9	-81.9
MdyT	193.0	-79.1	139.1	-37.7	92.3	173.8	-45.0	-106.9	-50.0	37.7
COMB	(10)	(13)	(14)	(0)	(15)	(15)	(16)	(17)	(20)	(0)
CARR	31									
FdzT	19.7									
MdxT	-81.9									
MdyT	-37.7									
COMB	(0)									

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	13.7	13.7	13.7	13.7	12.0	12.0	13.4	13.4	13.6	13.6
MdxT	26.2	-26.2	0.0	0.0	72.3	-47.2	93.8	-54.6	59.9	-27.8
MdyT	0.0	0.0	36.9	-36.9	-173.1	-109.4	-212.8	-129.3	-187.2	-121.3
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(13)	(13)	(15)	(15)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18		
FdzT	13.2	13.2	13.1	13.1	12.8	12.8	13.7	13.7		
MdxT	118.5	-71.0	93.6	-57.6	134.8	-85.0	18.5	-18.5		
MdyT	-197.4	-121.8	-222.8	-131.9	-196.9	-119.5	26.1	26.1		
COMB	(16)	(16)	(17)	(17)	(20)	(20)	(0)	(0)		

P62

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	8.6	8.6	9.4	9.4	9.5	9.5	9.5	9.2	9.2	9.3
MdxT	30.2	-24.4	45.1	-38.4	46.1	33.3	-24.4	52.9	-48.6	45.4
MdyT	-87.4	41.2	-94.2	42.7	-39.4	-114.7	61.6	-93.5	43.3	-38.7
COMB	(1)	(1)	(3)	(3)	(4)	(5)	(5)	(7)	(17)	(8)
CARR	11	12	13	14	15					
FdzT	9.3	9.4	9.4	9.5	9.3					
MdxT	21.0	33.3	-25.1	46.1	45.4					
MdyT	39.8	-127.5	74.8	-39.4	-38.8					
COMB	(8)	(9)	(9)	(14)	(18)					

P63

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	2.3	2.3	2.3	2.3	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9
MdxT	10.5	-10.5	0.0	0.0	3.7	-6.2	3.9	-6.5	15.2	-20.8
MdyT	0.0	0.0	7.0	-7.0	1.2	-2.4	1.2	-2.4	-3.7	4.7
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(2)	(7)	(7)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

FdzT	1.9	1.9	1.9	1.9	1.7	1.7	1.7	2.1	2.1	2.1
MdxT	-14.4	-3.1	6.7	5.2	3.3	-5.5	-3.9	4.4	-7.3	-5.4
MdyT	2.1	4.2	-2.3	-5.8	-10.7	6.1	15.2	13.1	-7.6	-18.9
COMB	(3)	(4)	(4)	(4)	(5)	(5)	(5)	(6)	(16)	(6)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	1.8	1.8	1.5	1.5	1.5	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
MdxT	-7.7	11.7	2.8	-4.9	-3.3	4.7	-7.9	-6.0	7.4	-7.4
MdyT	6.1	-8.4	-18.6	10.6	26.6	21.0	-12.1	-30.3	4.9	4.9
COMB	(8)	(8)	(9)	(9)	(9)	(10)	(10)	(10)	(0)	(0)
CARR	31									
FdzT	2.3									
MdxT	7.4									
MdyT	-4.9									
COMB	(0)									

P64

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	2.3	2.3	2.3	2.3	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0
MdxT	10.5	-10.5	0.0	0.0	5.9	-6.2	3.9	-6.5	9.8	-13.3
MdyT	0.0	0.0	7.0	-7.0	-2.2	2.4	-1.2	2.4	-3.3	5.1
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(4)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	2.1	2.1	2.1	1.7	1.7	1.7	2.1	2.1	1.7	1.7
MdxT	4.4	-7.3	-5.4	3.3	-5.5	-3.9	13.8	-18.9	-6.3	9.8
MdyT	-13.1	7.6	18.9	10.7	-6.1	-15.2	-4.7	7.2	2.3	-4.8
COMB	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)	(7)	(7)	(8)	(8)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
FdzT	2.3	2.3	2.3	1.5	1.5	1.5	2.3	2.3	2.3	
MdxT	4.7	-7.9	-6.0	2.8	-4.9	-3.3	7.4	-7.4	7.4	
MdyT	-21.0	12.0	30.1	18.7	-10.6	-26.6	4.9	-4.9	-4.9	
COMB	(9)	(9)	(9)	(20)	(10)	(10)	(0)	(0)	(0)	

P65

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	9.2	9.2	10.8	10.8	10.8	10.7	10.5	10.5	10.5	10.4
MdxT	44.4	20.8	51.8	51.8	-24.2	-24.1	23.6	50.5	-23.6	49.9
MdyT	-43.2	20.8	-50.4	50.5	24.2	25.2	-23.6	49.2	23.6	-48.6
COMB	(1)	(1)	(6)	(3)	(3)	(5)	(7)	(7)	(7)	(8)
CARR	11	12	13	14	15	16				
FdzT	10.4	10.4	10.5	10.5	10.4	10.5				
MdxT	50.0	-23.4	50.4	23.6	49.9	23.6				
MdyT	23.4	40.5	-23.6	-35.0	48.6	-35.1				
COMB	(9)	(9)	(10)	(10)	(18)	(20)				

P66

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	2.4	2.4	2.4	2.4	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9
MdxT	11.4	-11.4	0.0	0.0	-3.7	6.2	-3.9	6.5	3.0	-6.6
MdyT	0.0	0.0	7.6	-7.6	1.2	-2.4	1.2	-2.4	4.0	-2.3
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	1.9	2.0	2.0	1.9	1.6	1.6	1.6	2.2	2.2	2.2
MdxT	-5.1	-15.4	21.2	14.7	-4.4	6.2	5.4	-3.3	9.9	3.9
MdyT	-5.8	-3.9	4.7	2.3	-17.7	10.0	25.0	20.1	-11.6	-28.9
COMB	(3)	(8)	(8)	(4)	(5)	(5)	(5)	(6)	(16)	(16)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	1.8	1.8	1.3	1.3	1.3	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
MdxT	7.5	-11.6	-4.7	6.0	6.0	-2.8	9.6	3.3	8.1	-8.1
MdyT	6.1	-8.2	-30.1	17.2	43.0	32.5	-18.7	-46.7	5.4	5.4
COMB	(7)	(7)	(9)	(9)	(9)	(10)	(10)	(10)	(0)	(0)
CARR	31									
FdzT	2.4									
MdxT	-8.1									
MdyT	-5.4									
COMB	(0)									

P67

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	2.4	2.4	2.4	2.4	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0
MdxT	11.4	-11.4	0.0	0.0	-5.8	6.2	-3.9	6.5	-10.0	13.5
MdyT	0.0	0.0	7.6	-7.6	-2.0	2.4	-1.2	2.4	-3.3	5.1

COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(3)	(1)	(2)	(2)	(4)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	2.2	2.2	2.2	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	2.1	2.1
MdxT	-3.3	9.9	3.9	-4.4	6.2	5.4	6.1	-9.6	-13.8	19.3
MdyT	-20.0	11.5	28.7	17.7	-10.1	-25.2	2.3	-4.6	-4.7	7.2
COMB	(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)	(7)	(7)	(8)	(8)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
FdzT	2.4	2.4	2.4	1.3	1.3	1.3	2.4	2.4	2.4	
MdxT	-2.8	9.6	3.3	-4.7	6.0	6.0	-8.1	-8.1	8.1	
MdyT	-32.5	18.6	46.6	30.3	-17.2	-43.0	5.4	-5.4	-5.4	
COMB	(9)	(9)	(9)	(10)	(10)	(10)	(0)	(0)	(0)	

P68

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.2	4.1	4.2
MdxT	26.5	-26.5	0.0	0.0	14.7	-25.5	-19.8	18.2	-38.0	-24.5
MdyT	0.0	0.0	12.2	-12.2	212.1	-123.5	-308.7	268.3	-324.3	-382.4
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(1)	(8)	(6)	(8)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.2	4.2	4.2	4.3	4.3
MdxT	18.2	-48.0	-24.5	28.4	-38.0	35.7	-48.0	-20.5	-3.1	20.4
MdyT	268.6	-311.0	-382.4	228.9	-129.7	223.5	-311.1	-305.6	232.0	-140.0
COMB	(18)	(10)	(18)	(6)	(6)	(20)	(20)	(13)	(9)	(19)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	4.3	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.3	4.3
MdxT	4.6	35.7	-48.0	5.1	-22.7	-6.5	28.4	-38.0	14.4	-24.4
MdyT	-350.0	223.1	-124.4	234.7	-139.1	-347.7	229.2	-324.3	188.1	-111.9
COMB	(9)	(10)	(10)	(15)	(15)	(15)	(16)	(16)	(17)	(17)
CARR	31	32	33	34	35					
FdzT	4.3	4.3	4.5	4.5	4.5					
MdxT	-18.9	-3.0	18.8	-18.8	18.8					
MdyT	-279.6	232.4	8.6	8.6	-8.6					
COMB	(17)	(19)	(0)	(0)	(0)					

P69

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	10.6	10.6	11.8	11.8	11.6	11.7	11.6	11.9	11.9	11.5
MdxT	-48.4	62.3	-63.8	75.5	-69.0	65.7	81.5	-54.6	65.8	-37.1
MdyT	23.8	-40.0	26.6	-44.7	27.0	-80.4	-44.9	45.5	-65.9	25.9
COMB	(1)	(1)	(4)	(4)	(8)	(10)	(8)	(6)	(6)	(7)
CARR	11	12	13	14	15	16				
FdzT	11.5	11.4	11.4	11.4	11.7	11.7				
MdxT	47.9	-51.9	25.6	63.6	-53.9	-53.9				
MdyT	-40.2	-25.6	-55.4	-25.6	58.5	58.4				
COMB	(7)	(9)	(9)	(9)	(10)	(20)				

P7

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	3.4	3.4	3.4	3.3	3.3	3.3	3.0	3.0	3.0	3.7
MdxT	-7.6	43.5	7.6	-7.5	43.0	7.6	-6.7	38.4	6.7	-8.3
MdyT	-64.0	-25.6	44.0	-60.8	-24.3	37.4	-102.9	-41.2	93.8	-18.1
COMB	(17)	(17)	(7)	(11)	(11)	(4)	(15)	(15)	(5)	(16)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	3.7	3.3	3.3	2.7	2.7	2.7	3.9	3.9	3.9	3.3
MdxT	47.6	43.4	8.4	-6.2	35.3	6.2	-8.9	50.7	8.9	7.5
MdyT	-25.6	-22.9	36.0	-131.0	-52.4	129.8	10.1	-26.0	-50.1	40.6
COMB	(16)	(18)	(8)	(19)	(19)	(19)	(20)	(20)	(20)	(11)
CARR	21									
FdzT	3.3									
MdxT	-7.4									
MdyT	-57.3									
COMB	(18)									

P70

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	6.9	6.9	7.7	7.8	7.8	7.8	7.8	7.7	7.7	7.7
MdxT	139.2	-15.6	157.5	-17.4	157.5	93.4	-17.6	157.5	93.4	-17.2
MdyT	22.3	-19.5	27.2	-24.5	17.6	38.1	17.6	47.9	-19.8	-49.4
COMB	(1)	(11)	(4)	(14)	(15)	(15)	(15)	(6)	(6)	(16)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	7.6	7.6	7.6	7.7	7.7	7.4	7.4	7.4	7.7	7.7

MdxT	153.9	-17.1	17.1	153.7	-17.4	153.9	91.2	-16.7	-17.4	-17.4
MdyT	22.7	-20.0	-24.6	-17.4	21.4	62.0	-26.5	-66.2	-23.1	21.3
COMB	(7)	(17)	(18)	(19)	(9)	(20)	(20)	(20)	(12)	(19)

P71

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	13.6	13.6	13.6	13.6	12.2	12.2	12.2	13.4	13.5	13.5
MdxT	80.0	-80.0	0.0	0.0	20.0	-59.0	-34.5	22.4	-68.3	-40.2
MdyT	0.0	0.0	36.8	-36.8	-12.2	-168.1	-272.1	-33.4	-287.9	-316.9
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(1)	(12)	(10)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	13.3	13.6	13.3	13.3	13.6	13.6	13.1	13.1	13.1	13.3
MdxT	21.2	35.9	-70.5	-40.9	-75.5	-56.7	20.0	-61.4	-34.0	23.6
MdyT	-56.0	-32.2	-183.5	-333.7	-185.8	-289.1	-66.9	-167.0	-234.3	10.5
COMB	(13)	(16)	(5)	(8)	(6)	(6)	(17)	(17)	(7)	(8)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	13.3	12.9	12.9	13.5	13.5	12.2	13.5	13.2	13.6	13.6
MdxT	-66.1	-50.9	-6.8	44.3	-81.0	-34.7	-40.4	-70.4	-75.4	-56.7
MdyT	-196.0	-179.4	-279.3	-27.3	-183.1	-271.9	-316.6	-183.9	-186.0	-288.6
COMB	(8)	(9)	(9)	(20)	(10)	(11)	(14)	(15)	(16)	(16)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38		
FdzT	13.1	13.3	13.3	12.9	13.5	13.6	13.6	13.6		
MdxT	-34.1	23.8	-66.0	-50.8	-80.9	56.5	-56.5	56.5		
MdyT	-233.8	9.3	-196.3	-179.8	-183.4	26.0	26.0	-26.0		
COMB	(17)	(18)	(18)	(19)	(20)	(0)	(0)	(0)		

P72

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	15.7	15.7	15.7	15.7	14.0	14.0	15.6	15.6	15.7	15.4
MdxT	92.3	-92.3	0.0	0.0	-52.7	108.3	-62.8	124.6	117.4	-56.7
MdyT	0.0	0.0	42.4	-42.4	74.9	60.2	85.6	66.2	85.0	133.7
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(11)	(4)	(4)	(5)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	15.5	15.4	15.3	15.3	15.5	15.0	15.0	15.0	14.0	15.4
MdxT	116.2	116.2	-65.6	127.9	-56.9	-55.5	114.1	114.1	-52.5	-56.5
MdyT	119.5	-16.3	84.7	66.7	-0.5	165.2	79.4	-49.4	75.1	133.9
COMB	(9)	(16)	(8)	(18)	(9)	(20)	(20)	(20)	(11)	(16)
CARR	21	22	23	24	25					
FdzT	15.3	15.2	15.7	15.7	15.7					
MdxT	-65.5	105.9	-65.2	-65.2	65.2					
MdyT	84.9	60.2	30.0	-30.0	-30.0					
COMB	(18)	(17)	(0)	(0)	(0)					

P73

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	15.5	15.5	15.5	15.5	13.7	13.7	15.3	15.3	15.5	15.5
MdxT	136.7	-136.7	0.0	0.0	61.6	-144.1	74.2	-162.7	63.9	-156.0
MdyT	0.0	0.0	57.4	-57.4	132.7	85.6	159.9	96.3	112.0	112.0
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(16)	(16)	(3)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	15.1	15.1	15.1	15.4	15.3	14.6	14.7	14.6	14.9	14.9
MdxT	64.9	-153.9	-115.5	-162.7	-154.5	64.8	-151.1	-115.5	41.6	-142.3
MdyT	207.9	105.8	-47.4	95.7	102.1	233.3	109.1	-76.0	154.5	93.6
COMB	(14)	(14)	(14)	(6)	(7)	(18)	(8)	(18)	(19)	(9)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	15.1	15.1	15.3	15.3	15.5	15.3	14.6	14.9	15.5	15.5
MdxT	80.2	-165.6	64.4	-154.9	-155.9	-154.5	-151.0	-142.3	96.7	-96.7
MdyT	154.5	94.2	159.9	96.4	113.4	102.4	109.6	94.3	40.6	-40.6
COMB	(20)	(20)	(12)	(12)	(13)	(17)	(18)	(19)	(0)	(0)
CARR	31									
FdzT	15.5									
MdxT	96.7									
MdyT	-40.6									
COMB	(0)									

P74

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	19.2	19.2	19.2	19.2	17.4	17.4	17.4	19.1	19.2	19.2
MdxT	169.6	-169.6	0.0	0.0	-34.7	-203.5	-103.4	-53.4	-220.4	-106.4
MdyT	0.0	0.0	71.2	-71.2	-40.8	40.7	95.0	-106.8	39.4	95.0
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(1)	(5)	(13)	(3)

CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	19.2	19.1	19.1	19.1	19.2	18.7	18.8	18.8	18.8	18.7
MdxT	-119.9	-66.0	-213.6	-88.9	-214.4	-49.9	-223.1	-120.9	-70.5	-211.3
MdyT	-50.4	-39.7	61.0	152.4	48.2	-149.8	39.9	96.6	-38.0	76.9
COMB	(0)	(4)	(5)	(5)	(6)	(19)	(17)	(7)	(18)	(9)
CARR	21	22	23	24	25					
FdzT	18.7	18.9	17.4	19.2	19.2					
MdxT	-91.7	-91.9	-203.5	119.9	119.9					
MdyT	192.3	-5.6	40.6	50.4	-50.4					
COMB	(9)	(20)	(11)	(0)	(0)					

P75

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	17.8	17.8	17.8	17.8	16.2	16.2	17.8	17.8	17.8	17.8
MdxT	157.6	-157.6	0.0	0.0	-55.1	-184.4	-111.4	-200.5	-78.2	-209.2
MdyT	0.0	0.0	66.2	-66.2	4.7	-36.8	46.8	-42.6	3.7	-37.8
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(11)	(0)	(4)	(3)	(13)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	17.8	17.8	17.8	17.4	17.5	17.4	17.5	17.5	17.5	17.5
MdxT	-77.7	-76.7	-60.2	-98.5	-215.2	-199.0	-72.8	-195.4	-70.9	-195.0
MdyT	-66.3	77.4	-94.7	8.2	-35.4	-43.7	-114.5	-45.8	125.0	-55.4
COMB	(5)	(6)	(6)	(18)	(17)	(18)	(9)	(19)	(20)	(20)
CARR	21	22	23	24	25					
FdzT	17.5	17.8	17.8	17.8	17.8					
MdxT	-63.2	-200.5	111.4	-111.4	111.4					
MdyT	-138.6	-42.6	46.8	-46.8	-46.8					
COMB	(20)	(14)	(0)	(0)	(0)					

P76

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	19.6	19.6	19.6	19.6	17.7	17.7	17.7	19.5	19.5	19.4
MdxT	173.2	-173.2	0.0	0.0	18.9	-218.5	-157.7	-49.2	-245.8	-145.6
MdyT	0.0	0.0	72.7	-72.7	65.5	26.2	-35.9	78.4	30.1	-98.0
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(11)	(1)	(14)	(2)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	19.5	19.5	19.4	19.4	19.4	19.0	19.1	19.1	19.2	19.0
MdxT	-250.8	-162.4	-245.6	-145.4	-33.6	-29.9	-252.0	-176.4	3.9	-243.1
MdyT	29.0	-38.9	55.3	-98.2	138.2	178.1	27.4	-37.3	78.4	71.2
COMB	(3)	(3)	(6)	(16)	(6)	(20)	(17)	(7)	(8)	(10)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28		
FdzT	19.0	19.3	19.5	19.3	19.0	19.0	19.6	19.6		
MdxT	-148.6	-146.5	-245.8	-146.3	-243.0	-148.4	122.4	122.4		
MdyT	-135.8	57.8	30.1	57.8	71.3	-136.0	51.4	-51.4		
COMB	(10)	(9)	(12)	(19)	(20)	(20)	(0)	(0)		

P77

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	18.1	18.1	18.1	18.1	16.1	16.1	17.8	17.8	17.9	18.0
MdxT	100.2	-100.2	0.0	0.0	-20.8	79.3	-26.6	86.5	84.9	-73.1
MdyT	0.0	0.0	48.9	-48.9	18.4	-26.4	77.7	-30.3	-35.9	-41.3
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(4)	(2)	(3)	(20)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	17.9	17.8	17.8	17.6	17.6	18.1	18.1	18.1	17.6	17.6
MdxT	23.6	-88.4	26.2	-46.2	82.6	-70.9	-51.3	1.1	-18.9	22.6
MdyT	19.1	-32.5	-81.2	15.4	-29.4	34.6	-37.1	-37.6	-73.5	52.9
COMB	(3)	(4)	(4)	(5)	(7)	(0)	(6)	(16)	(7)	(7)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	17.3	17.3	17.3	17.0	17.0	18.1	16.1	17.8	17.9	17.8
MdxT	-27.8	-88.8	26.8	-60.4	85.2	70.9	79.2	86.3	84.9	-26.4
MdyT	114.5	45.8	-113.9	11.9	-18.4	34.6	-27.1	-31.0	-35.5	78.1
COMB	(8)	(8)	(18)	(9)	(9)	(0)	(11)	(12)	(13)	(14)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	17.8	17.8	17.6	18.1	17.3	17.3	17.0	17.0	18.0	18.1
MdxT	-88.1	26.1	-45.9	-1.6	-27.7	-88.5	-60.2	85.1	-15.2	70.9
MdyT	-32.8	-81.9	15.8	25.4	114.8	45.9	12.2	-19.1	-41.3	-34.6
COMB	(14)	(14)	(15)	(16)	(18)	(18)	(19)	(19)	(20)	(0)

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	13.7	13.7	13.7	13.7	12.2	12.2	12.2	13.6	13.7	13.6
MdxT	26.3	-26.3	0.0	0.0	-20.7	-23.5	-25.6	-23.4	-33.1	-28.5
MdyT	0.0	0.0	36.9	-36.9	215.9	86.2	-110.8	247.1	229.1	-123.9
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(1)	(12)	(13)	(12)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	13.7	13.5	13.5	13.5	13.6	13.6	13.5	13.5	13.5	13.1
MdxT	-15.4	-13.5	-38.9	-41.6	-25.0	-36.6	-21.5	-20.7	-6.5	-6.7
MdyT	-129.3	265.7	210.9	-118.5	245.5	-117.8	248.5	-129.9	-130.0	271.4
COMB	(3)	(14)	(17)	(14)	(15)	(5)	(16)	(16)	(17)	(18)

CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	13.1	13.1	13.4	13.2	13.2	12.2	13.7	13.6	13.7	13.7
MdxT	-32.4	-49.5	-25.6	-19.6	-14.7	-23.4	-15.6	-36.8	18.6	18.6
MdyT	117.9	-112.4	238.2	243.2	-131.3	86.4	-129.2	-117.6	26.1	-26.1
COMB	(18)	(18)	(19)	(20)	(10)	(11)	(13)	(15)	(0)	(0)

P78

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	10.8	10.8	10.8	14.0	13.9	13.9	13.7	13.7	13.7	13.9
MdxT	24.3	52.1	24.3	67.2	67.1	31.4	30.8	65.9	30.8	31.4
MdyT	30.7	24.3	-25.3	65.4	31.3	-31.4	38.2	30.8	-30.8	31.4
COMB	(11)	(11)	(11)	(15)	(3)	(13)	(14)	(14)	(14)	(5)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	13.7	13.7	13.4	13.4	13.4	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
MdxT	30.8	30.8	64.7	64.5	30.2	29.3	62.6	62.5	29.2	29.2
MdyT	64.4	-60.3	63.0	30.2	-30.2	36.5	29.3	-32.3	80.1	-80.8
COMB	(16)	(16)	(19)	(7)	(19)	(18)	(18)	(20)	(20)	(20)

P79

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	31.7	31.7	31.7	31.7	27.4	27.4	27.4	31.6	31.6	31.6
MdxT	175.3	-175.3	0.0	0.0	-35.0	-128.3	6.5	-48.0	-158.0	13.5
MdyT	0.0	0.0	85.6	-85.6	96.1	-99.8	-230.3	152.8	-111.2	-277.9
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(4)	(4)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	31.7	31.7	31.5	30.7	30.7	30.7	30.9	30.9	30.6	27.4
MdxT	-63.5	32.0	-7.7	-46.2	-153.1	13.1	-72.3	44.3	-22.0	-34.8
MdyT	97.3	-230.5	-233.3	187.4	-123.1	-308.4	95.9	-228.7	-234.0	96.4
COMB	(5)	(15)	(16)	(8)	(8)	(18)	(9)	(9)	(20)	(11)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	27.4	27.4	31.6	31.6	31.6	31.7	30.7	30.7	30.9	30.9
MdxT	-128.0	6.3	-47.8	-157.7	13.3	-63.4	-46.0	-152.9	-72.1	44.1
MdyT	-99.8	-230.7	153.3	-111.4	-278.6	97.8	187.8	-123.3	96.4	-229.2
COMB	(11)	(11)	(14)	(14)	(14)	(15)	(18)	(18)	(19)	(19)
CARR	31	32	33							
FdzT	31.7	31.7	31.7							
MdxT	123.9	-123.9	123.9							
MdyT	60.5	60.5	-60.5							
COMB	(0)	(0)	(0)							

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	14.5	14.5	14.5	14.5	12.9	12.9	14.4	14.5	14.5	14.4
MdxT	27.8	-27.8	0.0	0.0	-187.2	141.9	-220.7	178.1	177.1	186.4
MdyT	0.0	0.0	39.2	-39.2	371.3	-286.5	440.5	-352.6	-365.0	-352.1
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(4)	(2)	(3)	(5)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	14.4	14.1	14.2	14.1	14.1	12.9	14.4	14.4	14.1	14.0
MdxT	-234.7	-214.9	169.1	184.6	-238.4	-187.9	-221.5	-235.6	-215.8	-239.2
MdyT	423.1	438.9	-360.1	-338.6	410.5	369.4	437.3	420.2	435.9	407.6
COMB	(5)	(8)	(7)	(9)	(9)	(11)	(14)	(15)	(18)	(19)
CARR	21	22								
FdzT	14.5	14.5								
MdxT	19.7	-19.7								
MdyT	27.7	-27.7								
COMB	(0)	(0)								

P8

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.8	3.8	3.0	3.0
MdxT	-7.7	44.2	7.6	-7.6	43.6	7.7	-8.4	48.2	-6.8	39.0
MdyT	62.0	24.8	-39.9	61.7	24.7	-39.6	19.3	26.7	104.0	41.6
COMB	(17)	(17)	(11)	(11)	(11)	(17)	(15)	(15)	(16)	(16)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	3.0	3.3	3.3	3.3	4.0	4.0	4.0	2.8	2.8	2.8
MdxT	6.8	-7.5	43.8	8.3	-9.0	51.3	9.0	-6.3	35.9	6.3
MdyT	-93.2	61.2	24.5	-38.8	-9.0	26.9	50.5	132.2	52.9	-129.2
COMB	(16)	(18)	(18)	(8)	(19)	(19)	(19)	(20)	(20)	(20)

P80

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.6	7.6	7.6
MdxT	70.1	-70.1	0.0	0.0	5.4	-64.5	-10.9	6.8	-64.4	-12.4
MdyT	0.0	0.0	29.5	-29.5	-37.1	123.2	230.1	-86.3	141.4	293.1
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(7)	(7)	(7)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	7.7	7.6	7.6	7.6	7.6	7.7	7.7	7.6	7.9	7.6
MdxT	16.1	-9.6	4.9	30.1	-38.9	4.6	-19.8	-68.2	-64.6	-64.6
MdyT	227.0	-28.7	225.4	-32.0	224.5	56.7	-29.7	121.9	123.0	141.0
COMB	(9)	(15)	(5)	(10)	(10)	(8)	(19)	(10)	(11)	(17)
CARR	21	22	23	24	25					
FdzT	7.6	7.6	7.9	7.9	7.9					
MdxT	-39.0	-68.4	49.6	-49.6	49.6					
MdyT	224.2	121.7	20.8	-20.8	-20.8					
COMB	(20)	(20)	(0)	(0)	(0)					

P81

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	15.4	15.4	15.4	15.4	13.7	13.8	13.8	15.3	15.3	15.3
MdxT	135.9	-135.9	0.0	0.0	59.7	133.7	2.3	72.6	150.2	-4.0
MdyT	0.0	0.0	57.1	-57.1	209.3	-99.0	-247.6	226.8	-101.8	-255.7
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(1)	(12)	(2)	(12)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	15.2	15.4	15.2	15.2	15.2	15.2	15.3	14.8	14.8	14.8
MdxT	82.4	150.9	-19.4	72.1	149.5	-3.3	10.5	69.1	145.8	-1.8
MdyT	223.6	-88.0	-252.3	261.3	-115.9	-291.2	-257.8	280.0	-124.6	-312.7
COMB	(16)	(3)	(16)	(14)	(4)	(14)	(5)	(18)	(8)	(18)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	15.0	15.2	15.0	14.9	15.0	14.9	13.7	13.7	15.3	15.3
MdxT	47.8	149.4	21.0	86.3	146.0	-28.5	133.6	2.1	150.0	150.8
MdyT	228.5	-116.5	-258.7	218.0	-99.0	-248.7	-99.5	-248.8	-102.3	-88.5
COMB	(19)	(14)	(9)	(20)	(10)	(20)	(11)	(11)	(12)	(13)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38		
FdzT	15.3	14.8	15.0	15.0	14.9	15.4	15.4	15.4		
MdxT	10.2	145.6	142.4	20.8	145.9	96.1	-96.1	-96.1		
MdyT	-259.0	-125.1	-103.9	-259.9	-99.5	40.4	40.4	-40.4		
COMB	(15)	(18)	(19)	(19)	(20)	(0)	(0)	(0)		

P82

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	9.1	9.1	9.1	9.1	8.4	8.4	8.8	8.8	9.1	9.0
MdxT	53.3	-53.3	0.0	0.0	61.8	-140.9	56.9	-140.9	58.8	-142.4
MdyT	0.0	0.0	24.5	-24.5	-51.8	110.8	-50.9	107.6	-125.7	190.0
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(12)	(2)	(17)	(7)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	8.6	8.6	8.7	8.7	8.9	8.9	8.4	8.6	8.5	9.1
MdxT	56.2	-140.0	39.2	-121.5	87.2	-173.6	56.7	28.5	-108.3	-142.6
MdyT	-4.9	57.1	-47.6	103.8	-56.3	114.6	25.6	-45.7	101.9	189.9
COMB	(14)	(4)	(15)	(5)	(20)	(10)	(8)	(19)	(9)	(17)
CARR	21	22								
FdzT	9.1	9.1								
MdxT	37.7	-37.7								
MdyT	17.3	-17.3								
COMB	(0)	(0)								

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	5.6	5.6	5.6	5.6	4.9	4.9	4.9	5.5	5.5	5.5
MdxT	10.7	-10.7	0.0	0.0	247.1	120.7	-69.7	285.4	142.6	-74.0
MdyT	0.0	0.0	15.0	-15.0	15.2	-24.3	-49.2	15.2	-25.8	-56.7
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(11)	(12)	(2)	(13)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	5.4	5.4	5.6	5.5	5.5	5.5	5.3	5.3	5.3	5.5
MdxT	285.6	142.1	285.2	144.0	-77.7	286.5	277.9	137.3	-74.5	277.6
MdyT	-14.9	-40.0	43.8	-24.3	-52.2	11.9	-33.4	-49.1	-59.7	62.3
COMB	(3)	(3)	(14)	(5)	(16)	(16)	(7)	(7)	(17)	(18)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	5.4	5.3	5.4	5.4	5.3	5.5	5.6	5.5	5.4	5.6
MdxT	276.3	278.1	-80.7	279.5	135.7	-72.5	142.7	140.8	-63.7	-7.6
MdyT	20.5	-31.1	-51.8	9.8	-28.1	-51.6	-18.6	-26.5	-50.4	10.6
COMB	(19)	(17)	(20)	(20)	(10)	(12)	(14)	(16)	(19)	(0)

P83

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	17.3	17.3	17.3	17.3	14.7	14.7	17.3	17.2	17.2	17.2
MdxT	101.3	-101.3	0.0	0.0	26.1	-64.4	36.0	-100.4	-99.8	92.3
MdyT	0.0	0.0	46.6	-46.6	135.6	115.3	214.2	154.2	166.6	153.6
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(13)	(12)	(16)	(14)

CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	17.2	17.3	16.8	16.8	16.6	16.6	16.6	16.8	16.8	17.3
MdxT	30.8	-71.6	38.2	-97.3	84.9	-72.1	-32.9	29.6	-31.3	71.6
MdyT	280.0	-32.9	201.2	167.0	145.3	148.4	193.6	310.8	-48.7	-32.9
COMB	(16)	(0)	(17)	(20)	(18)	(9)	(9)	(20)	(20)	(0)

P84

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	10.7	10.7	10.7	10.7	8.7	8.7	8.7	10.6	10.6	10.6
MdxT	62.9	-62.9	0.0	0.0	30.6	-50.4	-40.4	35.4	-57.9	-42.7
MdyT	0.0	0.0	28.9	-28.9	-389.7	-155.9	388.8	-490.9	-196.3	398.0
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(1)	(12)	(12)	(2)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.6	10.7	10.7	10.7	10.5
MdxT	39.6	-61.1	-48.5	31.1	-54.6	-36.6	35.4	-58.3	-42.5	35.5
MdyT	-487.9	-195.2	395.0	-494.0	-197.6	400.9	-539.7	-215.9	443.8	-442.0
COMB	(13)	(13)	(3)	(14)	(14)	(4)	(15)	(15)	(5)	(16)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	10.5	10.5	10.3	10.3	10.3	10.2	10.2	10.2	10.4	10.4
MdxT	-57.6	-42.7	41.5	-61.7	-52.0	27.3	-50.9	-32.2	34.3	-57.0
MdyT	-176.8	352.1	-465.7	-186.3	391.1	-475.6	-190.3	401.1	-551.9	-220.8
COMB	(16)	(6)	(17)	(17)	(7)	(18)	(18)	(8)	(19)	(19)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	10.4	10.0	10.0	10.0	10.6	10.5	10.3	10.0	10.7	10.7
MdxT	-42.0	34.7	-55.9	-42.4	-48.7	-42.9	-52.2	-42.5	44.5	44.5
MdyT	472.3	-389.2	-155.7	319.7	394.8	351.9	390.9	319.5	20.5	-20.5
COMB	(9)	(20)	(20)	(10)	(13)	(16)	(17)	(20)	(0)	(0)

P85

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	9.1	9.1	9.1	9.1	8.2	8.2	9.1	9.1	9.1	9.1
MdxT	79.4	-79.4	0.0	0.0	-211.7	-1.2	-246.2	12.1	-247.6	22.8
MdyT	0.0	0.0	-92.0	33.9	83.3	-76.0	172.5	-172.0	101.2	-93.5
COMB	(0)	(0)	(16)	(0)	(1)	(11)	(4)	(14)	(15)	(15)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	9.1	8.9	9.1
MdxT	-239.4	-239.4	7.4	10.2	-241.7	27.8	-10.7	-246.0	7.4	56.2
MdyT	-88.0	216.1	39.6	-220.0	98.3	-90.6	-88.2	172.7	39.4	23.9
COMB	(18)	(18)	(7)	(18)	(19)	(19)	(20)	(14)	(17)	(0)
CARR	21	22								
FdzT	9.1	9.1								
MdxT	-56.2	56.2								
MdyT	-23.9	-23.9								
COMB	(0)	(0)								

P86

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	23.1	23.1	23.1	23.1	19.3	19.3	19.3	23.1	23.1	23.1
MdxT	133.6	-133.6	0.0	0.0	-63.4	128.4	126.7	-94.5	141.9	126.7
MdyT	0.0	0.0	62.5	-62.5	-31.1	-31.1	23.4	-44.2	-38.2	21.0
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(0)	(14)	(2)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	23.0	23.0	23.1	23.1	23.1	23.1	23.1	22.2	22.2	22.2
MdxT	-60.7	125.8	-94.5	141.8	-79.4	149.2	142.6	-59.3	139.3	125.3
MdyT	-94.7	77.7	44.2	-37.5	-34.1	-34.1	20.7	-134.1	-53.6	116.0
COMB	(3)	(3)	(0)	(4)	(5)	(15)	(5)	(7)	(7)	(7)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	22.4	22.3	22.4	22.3	22.3	19.3	23.1	22.2	22.4	23.1
MdxT	-66.7	153.3	128.1	-90.6	153.3	128.6	-64.9	139.2	-90.6	94.5
MdyT	68.1	-33.4	-75.2	-33.4	21.0	-31.0	27.5	-53.6	-33.3	-44.2
COMB	(8)	(9)	(18)	(9)	(9)	(11)	(14)	(17)	(19)	(0)

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	9.1	9.1	9.1	9.1	8.0	8.0	9.0	9.0	9.0	9.0
MdxT	17.4	-17.4	0.0	0.0	246.0	-123.6	277.7	-143.7	-141.6	-160.3
MdyT	0.0	0.0	24.4	-24.4	94.5	-38.0	137.6	-37.5	-40.4	-34.8
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(4)	(2)	(3)	(5)
CARR	11	12	13	14	15	16				
FdzT	8.9	8.8	8.8	8.8	9.1	9.1				
MdxT	271.4	-136.1	-167.3	271.6	-12.3	12.3				
MdyT	152.9	-42.5	-33.1	101.0	17.3	-17.3				
COMB	(8)	(7)	(9)	(9)	(0)	(0)				

P87

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	40.2	40.2	40.2	40.2	33.9	33.9	33.9	40.0	40.0	40.2
MdxT	231.8	-231.8	0.0	0.0	21.0	-179.3	-101.7	15.2	-201.1	-163.9
MdyT	0.0	0.0	108.4	-108.4	-170.8	-100.4	5.2	-277.6	-144.1	76.7
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(3)	(3)	(0)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	40.2	40.2	40.2	38.8	38.8	38.8	38.4	39.1	39.1	39.1
MdxT	27.8	-206.5	-114.8	16.6	-197.2	-101.3	-5.8	37.8	-205.9	-125.1
MdyT	-232.4	-129.2	25.6	-301.0	-148.0	81.5	-204.4	-225.6	-123.0	30.8
COMB	(6)	(6)	(6)	(7)	(7)	(7)	(9)	(10)	(10)	(10)
CARR	21	22	23							
FdzT	33.8	40.2	40.2							
MdxT	21.0	163.9	163.9							
MdyT	-169.9	76.7	-76.7							
COMB	(11)	(0)	(0)							

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	16.9	16.9	16.9	16.9	15.1	15.1	16.8	16.9	16.8	16.8
MdxT	32.4	-32.4	0.0	0.0	-78.4	96.1	-95.5	125.5	-94.5	112.9
MdyT	0.0	0.0	45.6	-45.6	-473.9	477.8	-529.9	635.4	-542.0	614.9
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(12)	(16)	(13)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	16.8	16.8	16.5	16.6	16.4	16.5	16.4	16.8	16.5	16.9
MdxT	-99.1	112.4	-90.5	130.7	-98.0	108.9	-39.2	112.2	108.7	-22.9
MdyT	-527.3	642.9	-538.8	609.5	-514.3	621.9	235.4	643.3	622.3	32.2
COMB	(15)	(4)	(17)	(20)	(19)	(8)	(19)	(14)	(18)	(0)
CARR	21									
FdzT	16.9									
MdxT	22.9									
MdyT	-32.2									
COMB	(0)									

P88

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	22.3	22.3	22.3	22.3	20.3	20.3	22.2	22.2	22.2	22.2
MdxT	194.3	-194.3	0.0	0.0	-136.2	5.8	-150.0	6.0	141.8	6.1
MdyT	0.0	0.0	60.3	-60.3	-175.9	-277.4	-203.9	-383.1	-189.5	-382.9
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(16)	(6)	(13)	(16)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	22.3	22.3	22.2	21.8	21.7	21.9	21.9	22.0	21.8	21.7
MdxT	-157.1	8.4	-9.3	137.2	6.1	-160.1	10.0	-5.8	-148.7	-10.2
MdyT	-181.1	-255.3	66.0	-190.3	-460.4	-176.5	-248.1	-260.8	-214.4	155.9
COMB	(14)	(4)	(6)	(17)	(10)	(18)	(18)	(19)	(20)	(10)
CARR	21	22	23	24						
FdzT	22.0	21.8	22.3	22.3						
MdxT	-143.6	-10.3	137.4	-137.4						
MdyT	-188.8	154.5	42.7	42.7						
COMB	(19)	(20)	(0)	(0)						

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	14.8	14.8	14.8	14.8	13.4	13.4	13.4	14.7	14.7	14.8
MdxT	128.5	-128.5	0.0	0.0	127.6	172.0	-7.5	149.3	197.8	-13.1
MdyT	0.0	0.0	39.9	-39.9	163.6	145.6	119.9	217.7	175.7	147.9
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(11)	(11)	(6)	(13)	(14)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	14.7	14.7	14.4	14.4	14.5	14.5	14.5	13.4	14.7	14.4
MdxT	195.0	-8.6	145.6	194.8	-17.0	190.5	-9.6	127.6	195.1	194.9
MdyT	204.5	186.0	226.8	173.0	149.8	220.8	213.3	162.8	204.4	173.0
COMB	(6)	(16)	(10)	(7)	(18)	(20)	(20)	(11)	(16)	(17)
CARR	21	22	23	24						
FdzT	14.5	14.8	14.8	14.8						
MdxT	145.8	-90.9	-90.9	90.9						
MdyT	225.8	28.2	-28.2	-28.2						
COMB	(20)	(0)	(0)	(0)						

P89

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	19.0	19.0	19.0	19.0	17.5	17.5	17.5	18.7	18.7	18.7
MdxT	111.6	-111.6	0.0	0.0	-8.9	86.4	21.2	-47.4	90.5	64.6
MdyT	0.0	0.0	51.3	-51.3	41.8	-40.6	-95.5	46.0	-41.0	-98.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(9)	(2)	(9)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	18.3	18.1	18.3	19.0	19.0	19.0	18.5	18.6	18.5	17.8
MdxT	-8.4	97.8	19.6	-12.2	96.0	24.7	12.8	90.4	-4.6	-7.2
MdyT	3.7	-41.5	-63.9	107.6	-60.5	-151.2	39.9	-41.3	-95.2	-23.1
COMB	(3)	(20)	(3)	(8)	(8)	(8)	(6)	(12)	(16)	(17)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	17.9	18.7	18.2	18.1	17.5	18.5	18.5	17.8	19.0	18.7
MdxT	83.3	96.5	28.0	-21.7	86.3	13.0	77.6	83.2	-12.2	96.3

MdyT	-42.0	-40.5	38.3	-94.2	-40.9	39.0	-41.5	-42.2	106.8	-40.9
COMB	(7)	(9)	(10)	(20)	(11)	(16)	(16)	(17)	(18)	(19)
CARR	31	32	33	34	35					
FdzT	18.7	18.1	19.0	19.0	19.0					
MdxT	64.4	28.2	78.9	-78.9	-78.9					
MdyT	-98.3	37.4	36.3	36.3	-36.3					
COMB	(19)	(20)	(0)	(0)	(0)					

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	13.0	13.0	13.0	13.0	11.6	11.6	11.6	12.8	12.8	12.8
MdxT	25.0	-25.0	0.0	0.0	34.7	-23.0	-57.1	49.5	-28.8	-71.4
MdyT	0.0	0.0	35.2	-35.2	-75.4	-52.1	-17.5	-98.2	-69.3	-26.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(1)	(13)	(13)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	13.0	13.0	13.0	12.9	12.5	12.5	12.5	12.6	11.6	12.8
MdxT	42.7	-26.7	-66.0	53.9	49.4	-28.8	-71.2	56.5	-57.6	-72.1
MdyT	-64.4	-58.2	-25.2	-82.6	-108.0	-74.8	-25.4	-82.2	-17.2	-25.9
COMB	(14)	(15)	(5)	(16)	(17)	(17)	(7)	(20)	(11)	(13)
CARR	21	22	23							
FdzT	12.5	13.0	13.0							
MdxT	-71.9	17.7	-17.7							
MdyT	-25.0	24.9	24.9							
COMB	(17)	(0)	(0)							

P9

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	14.2	14.2	14.2	14.2	12.8	12.8	14.1	14.2	14.2	14.2
MdxT	125.8	-125.8	0.0	0.0	7.9	-114.8	7.4	-124.2	-131.6	11.0
MdyT	0.0	0.0	52.8	-52.8	84.0	99.5	126.9	108.8	101.1	94.3
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(4)	(3)	(6)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	14.0	13.7	13.7	13.7	13.8	13.9	13.9	12.8	14.0	13.7
MdxT	-122.3	9.3	-122.4	-51.8	-119.7	15.6	-134.7	-114.9	-122.4	-51.6
MdyT	133.5	147.0	84.5	-9.3	101.0	93.3	100.7	99.3	133.2	-9.8
COMB	(7)	(8)	(8)	(8)	(9)	(10)	(10)	(11)	(17)	(18)
CARR	21	22	23							
FdzT	14.2	14.2	14.2							
MdxT	88.9	-88.9	88.9							
MdyT	37.4	-37.4	-37.4							
COMB	(0)	(0)	(0)							

P90

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	17.5	18.0	18.0	18.0	18.0	15.8	15.8	15.8	18.0	18.0
MdxT	38.9	105.8	-105.8	0.0	0.0	-15.8	73.6	37.1	-74.8	104.1
MdyT	0.0	0.0	0.0	48.7	-48.7	-31.9	22.7	56.7	-34.4	35.0
COMB	(8)	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(0)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	17.6	17.6	17.6	17.5	17.5
MdxT	53.0	-11.4	33.3	-74.8	74.8	-11.0	101.6	32.4	-15.9	-35.9
MdyT	57.1	-48.0	87.5	34.4	-34.4	-68.4	43.9	109.7	23.6	-25.6
COMB	(5)	(3)	(3)	(0)	(0)	(7)	(7)	(7)	(8)	(9)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28		
FdzT	17.5	17.6	18.0	18.0	17.6	17.4	17.4	17.5		
MdxT	65.3	8.9	104.0	0.7	-11.0	-15.8	80.1	9.1		
MdyT	59.0	-20.0	35.0	-18.4	-67.9	24.1	24.2	-19.6		
COMB	(19)	(10)	(13)	(16)	(17)	(18)	(18)	(20)		

P91

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	12.7	12.7	12.7	12.7	10.2	10.2	10.2	12.7	12.7	12.7
MdxT	74.5	-74.5	0.0	0.0	6.0	-55.3	-16.1	7.5	-67.2	-18.7
MdyT	0.0	0.0	34.3	-34.3	-38.2	149.4	274.4	-40.6	162.4	297.3
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(11)	(11)	(3)	(13)	(13)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	12.5	12.5	12.5	12.6	12.6	12.6	12.7	12.6	12.3	12.3
MdxT	4.6	-60.8	-14.5	-8.1	-51.6	3.2	52.7	-36.6	8.6	-67.4
MdyT	6.0	150.8	247.5	-17.0	156.5	271.8	-24.2	273.7	-59.7	164.6
COMB	(14)	(14)	(14)	(5)	(15)	(15)	(0)	(16)	(7)	(17)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
FdzT	12.3	12.0	12.0	11.9	12.0	12.2	12.2	12.7	12.7	
MdxT	-20.0	16.5	-63.4	-13.1	-17.5	29.7	-49.7	52.7	-52.7	
MdyT	314.0	271.6	154.9	231.5	-20.5	-23.3	274.6	24.2	-24.2	
COMB	(17)	(19)	(19)	(18)	(9)	(10)	(20)	(0)	(0)	

P92

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	8.1	8.1	8.1	8.1	7.2	7.2	7.2	8.1	8.1	8.1
MdxT	47.8	-47.8	0.0	0.0	-15.9	39.9	30.3	-33.8	52.3	48.0
MdyT	0.0	0.0	22.0	-22.0	-14.0	65.0	117.8	-15.6	69.4	118.0
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(11)	(0)	(5)	(15)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	8.1	8.1	8.1	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
MdxT	-15.9	42.3	28.7	-18.4	59.7	32.0	-14.9	43.6	27.7	41.3
MdyT	-28.2	77.2	147.7	23.1	118.1	87.0	-47.2	69.4	167.5	81.6
COMB	(3)	(3)	(13)	(14)	(19)	(4)	(7)	(6)	(7)	(7)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	7.8	7.8	7.8	8.0	7.8	7.7	7.7	7.2	7.2	8.1
MdxT	-19.1	43.5	33.1	-38.9	4.9	32.0	0.9	-15.9	39.9	52.3
MdyT	37.6	55.2	67.2	-5.4	-5.1	68.6	117.6	-13.8	65.1	69.6
COMB	(18)	(8)	(18)	(9)	(10)	(20)	(20)	(11)	(11)	(15)
CARR	31	32	33	34	35	36				
FdzT	8.0	7.8	8.0	7.7	8.1	8.1				
MdxT	27.5	43.5	59.7	5.1	-33.8	33.8				
MdyT	167.7	55.4	68.8	-4.9	15.6	-15.6				
COMB	(17)	(18)	(19)	(20)	(0)	(0)				

P93

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	17.3	17.3	17.3	17.3	15.5	15.5	15.5	17.0	17.1	17.1
MdxT	101.3	-101.3	0.0	0.0	33.3	-69.5	-34.7	73.1	-75.1	-35.5
MdyT	0.0	0.0	64.0	-64.0	-42.9	-105.2	-147.3	-155.6	-154.3	-154.4
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(1)	(5)	(2)	(2)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	17.0	17.3	17.3	17.0	17.1	16.5	16.5	17.0	16.7	16.7
MdxT	-98.7	71.6	-33.3	-31.7	-88.4	38.0	-75.3	31.5	-2.1	56.9
MdyT	-132.4	-45.2	-201.6	-230.7	-153.1	-104.1	-117.7	15.1	-43.0	-110.1
COMB	(8)	(0)	(4)	(8)	(6)	(17)	(17)	(8)	(9)	(9)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	16.7	16.9	16.9	15.5	17.1	17.2	17.0	17.1	17.0	17.0
MdxT	3.5	-95.6	-74.4	-69.5	-75.2	-33.4	73.3	-88.5	31.7	-98.7
MdyT	-154.9	-151.0	-151.0	-147.2	-154.2	-201.4	-155.4	-152.9	14.2	-132.6
COMB	(9)	(10)	(10)	(11)	(12)	(14)	(15)	(16)	(18)	(18)
CARR	31	32	33	34	35					
FdzT	16.7	16.7	16.9	17.3	17.3					
MdxT	-1.9	56.9	-95.7	71.6	-71.6					
MdyT	-43.9	-110.4	-150.8	45.2	45.2					
COMB	(19)	(19)	(20)	(0)	(0)					

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	14.3	14.3	14.3	14.3	12.5	12.5	14.1	14.1	13.8	13.9
MdxT	27.4	-27.4	0.0	0.0	-30.1	-10.5	-38.0	-14.2	-34.8	-23.3
MdyT	0.0	0.0	53.0	-53.0	58.3	-16.1	144.6	-18.4	64.4	-25.6
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(11)	(8)	(15)	(9)	(13)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	13.9	14.3	14.1	14.1	13.4	13.4	13.4	13.8	14.1	14.1
MdxT	-10.7	-37.1	-14.2	-7.5	-29.1	-22.7	-13.3	2.5	-1.2	-38.2
MdyT	-53.2	114.1	-17.5	-18.6	-17.2	-75.8	-75.8	-18.4	-18.7	143.5
COMB	(13)	(4)	(5)	(12)	(17)	(17)	(17)	(20)	(16)	(18)
CARR	21	22	23							
FdzT	14.3	14.3	14.3							
MdxT	19.4	-19.4	19.4							
MdyT	37.5	-37.5	-37.5							
COMB	(0)	(0)	(0)							

P94

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	17.9	17.9	17.9	17.9	16.2	16.2	16.2	17.7	17.6	17.6
MdxT	104.9	-104.9	0.0	0.0	-12.4	74.4	15.6	-35.7	83.8	19.1
MdyT	0.0	0.0	48.2	-48.2	-291.4	-366.7	-416.8	-359.3	-405.3	-454.3
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(5)	(4)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	17.8	17.5	17.7	17.4	17.2	17.2	17.4	17.4	17.5	16.2
MdxT	-10.3	-27.3	40.6	-51.6	85.9	21.5	88.5	57.6	95.1	74.1
MdyT	-415.4	-416.3	-414.4	-352.8	-411.1	-480.4	-389.7	-414.4	-380.3	-366.8
COMB	(16)	(20)	(15)	(9)	(8)	(18)	(9)	(19)	(20)	(11)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	16.2	17.8	17.6	17.6	17.2	17.2	17.4	17.9	17.9	17.9
MdxT	15.4	73.3	83.5	18.9	-16.8	85.9	88.5	74.2	-74.2	-74.2
MdyT	-417.0	-373.8	-405.4	-454.5	-307.5	-411.2	-389.8	34.1	34.1	-34.1
COMB	(11)	(13)	(14)	(14)	(18)	(18)	(19)	(0)	(0)	(0)
CARR	31									
FdzT	17.9									

```
MdxT        74.2
MdyT       -34.1
COMB        (  0 )

LANCE:  2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA
CARR           1           2           3           4           5           6           7           8           9          10
FdzT        10.0        10.0        10.0        10.0         9.0         9.0         9.0        10.0        10.0        10.0
MdxT        19.2       -19.2         0.0         0.0       -44.4        19.0        47.8       -50.9        20.4        51.5
MdyT         0.0         0.0        27.0       -27.0      -293.5      -261.8      -214.4      -338.4      -310.5      -268.8
COMB        (  0 )      (  0 )      (  0 )      (  0 )      (  1 )      (  1 )      ( 11 )      (  2 )      (  2 )      ( 12 )
CARR          11          12          13          14          15          16          17          18          19          20
FdzT        10.0        10.0        10.0        10.0        10.0        10.0         9.8         9.8         9.8         9.8
MdxT       -49.2        20.1        50.6       -52.9        55.5        22.2       -46.9        19.6        49.2       -52.5
MdyT      -341.8      -319.2      -285.4      -337.7      -260.6      -307.5      -334.9      -315.1      -285.4      -328.5
COMB        (  3 )      (  3 )      ( 13 )      ( 15 )      ( 16 )      ( 16 )      (  7 )      (  7 )      ( 17 )      (  9 )
CARR          21          22          23          24          25          26          27          28          29          30
FdzT         9.8         9.8         9.0         9.0        10.0        10.0        10.0        10.0        10.0         9.8
MdxT        57.6        22.9       -44.6        19.1       -51.1        20.6       -49.5        20.2       -52.9       -47.1
MdyT      -244.3      -295.9      -293.3      -261.7      -338.3      -310.5      -341.6      -319.1      -334.8      -334.8
COMB        ( 20 )      ( 10 )      ( 11 )      ( 11 )      ( 12 )      ( 12 )      ( 13 )      ( 13 )      ( 14 )      ( 17 )
CARR          31          32          33          34          35
FdzT         9.8         9.8         9.8        10.0        10.0
MdxT        19.7       -52.7        23.0        13.6       -13.6
MdyT      -315.0      -328.3      -295.7        19.1        19.1
COMB        ( 17 )      ( 19 )      ( 20 )      (  0 )      (  0 )
```

P95

```
LANCE:  1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA
CARR           1           2           3           4           5           6           7           8           9          10
FdzT        17.3        17.3        17.2        17.3        15.3        15.3        15.3        17.2        17.2        17.2
MdxT       101.3      -101.3         0.0         0.0         1.8        49.8        -0.7         4.2        90.2       -21.7
MdyT         0.0         0.0      -325.7        46.6      -295.8      -276.0      -246.4      -367.5      -309.8      -353.5
COMB        (  0 )      (  0 )      (  4 )      (  0 )      ( 11 )      ( 11 )      ( 11 )      ( 13 )      (  5 )      (  5 )
CARR          11          12          13          14          15          16          17          18          19          20
FdzT        17.2        17.2        16.9        16.9        16.9        16.8        16.8        16.8        17.3        17.3
MdxT       -91.6        25.7         5.4        77.9       -37.5        -1.6        41.5       -78.2        71.7       -71.7
MdyT      -302.9      -340.6      -371.0      -306.2      -347.5      -301.7      -326.2      -294.6        33.0        33.0
COMB        ( 16 )      ( 16 )      ( 17 )      ( 19 )      (  9 )      (  8 )      ( 20 )      ( 20 )      (  0 )      (  0 )

LANCE:  2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA
CARR           1           2           3           4           5           6           7           8           9          10
FdzT         9.9         9.9         9.7         9.9         9.9         8.9         8.9         8.9         9.9         9.9
MdxT        19.0       -19.0         0.0         0.0         0.0        -4.6        -4.6         4.6        -3.5         5.3
MdyT         0.0         0.0      -330.9        26.7       -26.7      -291.4      -259.2      -259.3      -335.3      -299.6
COMB        (  0 )      (  0 )      ( 17 )      (  0 )      (  0 )      (  1 )      (  1 )      ( 11 )      (  2 )      ( 12 )
CARR          11          12          13          14          15          16          17          18          19          20
FdzT         9.8         9.9         9.9         9.8         9.9         9.9         9.6         9.7         9.7         9.7
MdxT        -1.4         3.9        -5.6         9.8        -5.1        -3.3         2.8        -7.2        12.6        -6.5
MdyT      -337.8      -309.0      -332.5      -297.4      -334.9      -335.5      -307.3      -322.0      -287.9      -325.9
COMB        (  3 )      ( 13 )      (  4 )      (  6 )      (  5 )      ( 12 )      (  7 )      (  8 )      ( 20 )      (  9 )
CARR          21          22          23          24          25          26          27          28          29          30
FdzT         8.9         9.9         9.9         9.9         9.9         9.7         9.7         9.9         9.9         9.9
MdxT        -4.4        -1.2        -5.4        -4.9         9.8        -7.0        -6.3        13.4       -13.4       -13.4
MdyT      -291.6      -337.9      -332.7      -335.1      -297.4      -322.2      -326.0        18.9        18.9       -18.9
COMB        ( 11 )      ( 13 )      ( 14 )      ( 15 )      ( 16 )      ( 18 )      ( 19 )      (  0 )      (  0 )      (  0 )
CARR          31
FdzT         9.9
MdxT        13.4
MdyT       -18.9
COMB        (  0 )
```

P96

```
LANCE:  1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA
CARR           1           2           3           4           5           6           7           8           9          10
FdzT        25.6        25.6        25.3        25.6        25.6        22.6        22.6        22.6        25.3        25.3
MdxT       150.4      -150.4         0.0         0.0         0.0        -3.1        76.7         4.6      -110.3       122.8
MdyT         0.0         0.0      -272.6      -275.8        69.2      -192.7      -308.3      -385.3      -321.4      -323.7
COMB        (  0 )      (  0 )      (  7 )      ( 13 )      (  0 )      (  1 )      (  1 )      (  1 )      ( 16 )      (  5 )
CARR          11          12          13          14          15          16          17          18          19          20
FdzT        25.3        25.6        25.6        25.6        24.7        25.0        25.0        25.3        24.2        24.2
MdxT        29.2        -0.5        80.7         1.6      -131.4        89.2         7.5       -20.5        -7.5        90.0
MdyT      -383.9      -276.0      -300.4      -316.8      -317.7      -345.0      -452.0      -383.8      -146.8      -356.8
COMB        ( 15 )      (  3 )      (  3 )      (  3 )      ( 20 )      (  4 )      (  4 )      ( 16 )      (  8 )      (  8 )
CARR          21          22          23          24          25          26          27          28          29          30
FdzT        24.2        24.7        24.7        24.7        22.5        22.5        25.3        25.6        25.6        24.9
MdxT         9.5       143.1        45.9       -36.9        76.3         4.4         4.4        80.3         1.4        88.8
MdyT      -497.2      -321.8      -384.1      -383.9      -308.4      -385.7      -383.8      -300.6      -317.1      -345.1
COMB        ( 18 )      (  9 )      (  9 )      ( 20 )      ( 11 )      ( 11 )      ( 12 )      ( 13 )      ( 13 )      ( 14 )
CARR          31          32          33          34          35          36          37          38          39
FdzT        24.9        25.3        24.2        24.7        24.7        25.6        25.6        25.6        25.6
MdxT         7.4       122.7        89.9       142.7        45.7       106.3      -106.3      -106.3      106.3
MdyT      -452.4      -323.8      -357.0      -321.9      -384.5        48.9        48.9       -48.9       -48.9
COMB        ( 14 )      ( 15 )      ( 18 )      ( 19 )      ( 19 )      (  0 )      (  0 )      (  0 )      (  0 )

LANCE:  2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA
CARR           1           2           3           4           5           6           7           8           9          10
```

FdzT	14.8	14.8	14.8	14.8	13.4	13.4	14.8	14.8	14.7	14.8
MdxT	28.4	-28.4	0.0	0.0	-23.8	26.8	-27.1	32.5	-25.0	-29.2
MdyT	0.0	0.0	40.0	-40.0	52.5	-243.4	-0.9	-287.9	-28.2	27.5
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(2)	(4)	(3)	(14)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	14.8	14.8	14.8	14.5	14.6	14.6	14.5	14.5	14.7	14.8
MdxT	-11.4	-25.4	36.2	-23.1	32.7	-29.9	-11.5	38.7	-25.2	-11.4
MdyT	-166.2	-4.0	-265.1	-35.7	-292.8	56.2	-160.5	-255.1	-28.0	-166.1
COMB	(5)	(6)	(16)	(7)	(18)	(18)	(9)	(20)	(13)	(15)
CARR	21	22	23	24	25					
FdzT	14.8	14.5	14.8	14.8	14.8					
MdxT	-25.6	-11.5	20.1	-20.1	-20.1					
MdyT	-3.9	-160.4	28.3	28.3	-28.3					
COMB	(16)	(19)	(0)	(0)	(0)					

P97

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	18.9	18.9	18.9	18.9	16.7	16.7	16.7	18.7	18.8	18.6
MdxT	110.9	-110.9	0.0	0.0	-10.2	77.7	17.0	-33.6	84.3	20.3
MdyT	0.0	0.0	51.0	-51.0	-217.5	-294.6	-346.0	-248.0	-306.8	-368.7
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(5)	(12)	(4)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	18.8	18.9	18.6	18.6	18.8	18.8	18.4	18.5	18.3	18.3
MdxT	-8.4	79.9	-12.8	88.8	84.2	42.0	-25.2	75.7	-49.5	92.2
MdyT	-347.4	-308.9	-208.6	-304.7	-307.6	-347.5	-347.0	-307.8	-243.4	-305.7
COMB	(16)	(3)	(4)	(4)	(15)	(15)	(20)	(7)	(9)	(19)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	18.1	18.3	18.4	16.7	16.7	18.9	18.7	18.7	18.6	18.6
MdxT	22.4	58.8	100.5	77.6	16.8	79.7	88.6	20.1	-5.4	75.5
MdyT	-382.4	-347.4	-303.1	-294.6	-346.2	-308.9	-304.7	-368.9	-301.0	-307.8
COMB	(8)	(19)	(20)	(11)	(11)	(13)	(14)	(14)	(17)	(17)
CARR	31	32	33	34						
FdzT	18.2	18.9	18.9	18.9						
MdxT	22.2	78.4	-78.4	-78.4						
MdyT	-382.5	36.1	36.1	-36.1						
COMB	(18)	(0)	(0)	(0)						

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	9.6	9.6	9.6	9.6	8.7	8.7	9.5	9.5	9.6	9.5
MdxT	18.3	-18.3	0.0	0.0	-59.3	51.6	-70.5	60.7	-67.0	-71.4
MdyT	0.0	0.0	25.8	-25.8	-313.2	7.4	-361.2	38.0	-362.4	-360.0
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(15)	(14)	(13)	(14)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	9.5	9.6	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.6
MdxT	-70.0	64.2	-63.5	60.4	-70.9	-69.3	-64.6	26.2	66.0	-67.6
MdyT	-361.0	19.8	-353.7	42.4	-349.6	-351.6	-351.7	-206.2	12.4	-361.4
COMB	(5)	(16)	(17)	(18)	(18)	(19)	(20)	(10)	(20)	(16)
CARR	21	22	23							
FdzT	9.4	9.6	9.6							
MdxT	26.4	-13.0	13.0							
MdyT	-206.1	18.2	-18.2							
COMB	(20)	(0)	(0)							

P98

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	20.3	20.3	19.7	20.3	20.3	18.3	18.3	20.3	20.2	20.3
MdxT	119.1	-119.1	0.0	0.0	0.0	64.8	-3.9	75.9	-29.7	-6.5
MdyT	0.0	0.0	-640.5	54.8	-54.8	-391.2	-593.6	-400.4	-596.6	-568.6
COMB	(0)	(0)	(18)	(0)	(0)	(11)	(11)	(13)	(16)	(3)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	20.1	20.2	20.2	20.3	20.0	19.7	19.7	19.9	19.9	19.7
MdxT	-1.6	-106.4	106.9	21.5	76.9	62.7	-90.1	85.9	38.7	-46.7
MdyT	-623.0	-400.1	-400.1	-594.3	-398.8	-397.7	-398.4	-398.2	-593.2	-596.9
COMB	(14)	(6)	(16)	(5)	(7)	(8)	(20)	(9)	(9)	(20)
CARR	21	22	23	24	25	26				
FdzT	20.3	20.3	19.7	19.9	20.3	20.3				
MdxT	95.5	21.4	1.7	38.5	84.2	-84.2				
MdyT	-400.0	-594.5	-397.9	-593.4	38.7	38.7				
COMB	(15)	(15)	(18)	(19)	(0)	(0)				

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	10.4	10.4	10.4	10.4	9.3	9.3	10.4	10.4	10.4	10.4
MdxT	19.9	-19.9	0.0	0.0	5.8	2.3	11.0	5.1	-2.3	7.9
MdyT	0.0	0.0	28.0	-28.0	-318.0	203.7	-367.5	244.8	225.9	222.8
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(13)	(4)	(15)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	9.3	10.4	10.4	10.4	10.4
MdxT	12.1	-5.8	6.3	-5.6	10.9	1.9	14.1	-14.1	-14.1	14.1
MdyT	-358.4	222.8	254.1	-142.7	217.7	203.9	19.8	19.8	-19.8	-19.8
COMB	(17)	(19)	(8)	(9)	(10)	(11)	(0)	(0)	(0)	(0)

P99

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	31.4	31.4	31.4	31.4	26.6	26.6	26.6	31.1	31.0	31.0
MdxT	184.5	-184.5	0.0	0.0	-7.4	101.6	12.1	-27.8	148.8	34.7
MdyT	0.0	0.0	84.9	-84.9	68.8	-56.8	-140.5	77.2	-59.0	-147.5
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(5)	(15)	(15)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	31.4	31.4	30.7	30.7	30.7	31.1	31.1	30.9	30.9	29.6
MdxT	-130.4	109.9	-7.7	118.0	14.4	149.5	34.8	17.7	-12.8	-9.8
MdyT	60.0	-75.4	150.3	-87.9	-219.8	-58.4	-146.1	78.1	-148.6	196.7
COMB	(0)	(3)	(4)	(4)	(4)	(5)	(5)	(16)	(16)	(8)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	29.6	29.6	30.2	30.2	30.2	30.0	30.1	30.0	26.5	26.5
MdxT	117.8	16.5	-43.2	168.0	50.8	32.2	142.5	-28.4	-7.2	100.9
MdyT	-106.3	-265.8	76.1	-57.8	-144.6	76.1	-58.5	-147.7	70.9	-56.8
COMB	(8)	(8)	(9)	(9)	(9)	(20)	(10)	(20)	(11)	(11)
CARR	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FdzT	26.5	31.3	30.6	30.6	30.6	31.0	30.9	29.5	29.5	29.5
MdxT	11.9	109.2	-7.5	117.3	14.2	-27.5	123.9	-9.6	117.1	16.3
MdyT	-141.9	-76.8	152.8	-88.5	-221.2	79.4	-59.4	199.0	-106.9	-267.2
COMB	(11)	(13)	(14)	(14)	(14)	(15)	(16)	(18)	(18)	(18)
CARR	41	42	43	44	45	46	47			
FdzT	30.1	30.1	30.1	30.0	31.4	31.4	31.4			
MdxT	-43.0	167.3	50.6	142.3	130.4	-130.4	130.4			
MdyT	78.4	-58.4	-146.0	-59.1	60.0	-60.0	-60.0			
COMB	(19)	(19)	(19)	(20)	(0)	(0)	(0)			

LANCE: 2
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	13.6	13.6	13.6	13.6	12.1	12.1	13.6	13.6	13.5	13.6
MdxT	26.2	-26.2	0.0	0.0	-39.6	48.8	-47.8	57.2	-43.4	-45.9
MdyT	0.0	0.0	36.8	-36.8	-3.5	-179.4	18.0	-234.5	-14.7	-1.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(4)	(16)	(3)	(5)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	13.6	13.6	13.1	13.1	13.4	13.3	13.3	13.3	13.3	12.1
MdxT	-18.3	57.6	-40.8	47.6	-48.1	61.9	-44.8	-17.9	62.5	-39.0
MdyT	-134.4	-230.1	-26.6	-209.7	27.8	-227.0	-4.0	-128.2	-222.8	-4.6
COMB	(5)	(6)	(7)	(7)	(8)	(20)	(9)	(9)	(10)	(11)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	12.1	13.5	13.6	13.5	13.5	13.1	13.1	13.4	13.2	13.2
MdxT	48.5	-42.9	51.1	-45.3	-18.1	-40.2	47.1	51.8	-44.3	-17.7
MdyT	-182.9	-15.6	-235.9	-2.1	-137.3	-27.5	-214.0	-229.2	-4.9	-131.2
COMB	(11)	(13)	(14)	(15)	(15)	(17)	(17)	(18)	(19)	(19)
CARR	31	32	33							
FdzT	13.6	13.6	13.6							
MdxT	18.5	-18.5	-18.5							
MdyT	26.1	26.1	-26.1							
COMB	(0)	(0)	(0)							

Listagem de resultados por pilar

Legenda

Nota A
Este carregamnto listado é, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm2 e outra a 20 cm2. Um carregamento inicial necessitou de 18 cm2 e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm2 como a definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm2, 19.5 cm2 (sempre inferiores aos 20 cm2), mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm2, pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm2. A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio TQS Pilar.

Nota A
Este carregamnto listado é, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm2 e outra a 20 cm2. Um carregamento inicial necessitou de 18 cm2 e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm2 como a definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm2, 19.5 cm2 (sempre inferiores aos 20 cm2), mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm2, pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm2. A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio TQS Pilar.
Legenda
SEL = Quantidade Efetiva de Barras na Secao
Nb = Quantidades de Barras Dimensionadas na Secao
NbH = Numero de Barras lado H
NbB = Numero de Barras lado B

P1

```
PILAR:P1
 num.  1                                                
```

```
|                                                
```

```
|                          20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.8       |                |                                                |
|                          25.0  8.0   6   3   0  29.45 6.0       |                |                                                |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:03   Sub-projeto: 0104.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                    |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                  |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                       |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                        |
| Fundacao                                                                                                           |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._______________._______________|
```

P105

```
PILAR:P105
 num.105                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._______________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  1  25.0  25.0 1.0    6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 1.0   1.96|   74.7    55.8  |    10.0          69.2           49.6      |
|                          12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.5   1.96|                |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)    |
|                          16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.5   1.96|                |  **VER NOTA (A)**                         |
|                          20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.8   1.96|                |                                           |
|                          25.0  8.0   6   3   0  29.45 6.0   1.96|                |                                           |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:27   Sub-projeto: 0105.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                    |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                  |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                       |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                        |
| Fundacao                                                                                                           |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._______________._______________|
```

P106

```
PILAR:P106
 num.106                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._______________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  1  25.0  25.0 1.0    6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 1.0   1.96|   71.0    55.8  |    15.2          71.5          -34.2      |
|                          12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.5   1.96|                |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)    |
|                          16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.5   1.96|                |  **VER NOTA (A)**                         |
|                          20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.8   1.96|                |                                           |
|                          25.0  8.0   6   3   0  29.45 6.0   1.96|                |                                           |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:40   Sub-projeto: 0106.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                    |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                  |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                       |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                        |
| Fundacao                                                                                                           |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._______________._______________|
```

P107

```
PILAR:P107
 num.107                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._______________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  2  14.0  40.0 2.9    8 16.0  6.3   8   4   0  16.08 2.9  13.14|   90.0    22.3  |     8.1         219.4          198.1      |
|                          20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4  13.90|                |   CASO PÓRTICO =  15 (COMBINAÇÃO=   3)    |
|                          25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3  16.87|                |  **VER NOTA (A)**                         |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:53   Sub-projeto: 0107.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                    |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                  |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                       |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                        |
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  1  14.0  40.0 2.9    8 16.0  6.3   8   4   0  16.08 2.9  13.70|   83.6    89.4  |    19.9        -217.7         -320.8      |
|                          20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4  14.24|                |   CASO PÓRTICO =  32 (COMBINAÇÃO=  17)    |
|                          25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3  18.15|                |  **VER NOTA (A)**                         |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:53   Sub-projeto: 0107.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                    |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                  |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                       |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                        |
| Fundacao                                                                                                           |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._______________._______________|
```

P108

```
PILAR:P108
 num.108                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._______________._______________|
```

| EL 6 32 | | |

| TipoAço ClasseAço ExcMin ExcMax K12 K37 | | |

```
|L.  3  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                
```

```
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                             |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| Fundacao                                                                                                                 |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._______________._______________|
```

P117

```
PILAR:P117
 num.117                                                                          Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.---------.--------+-----------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|.............|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   67.4    89.4 |     3.9          23.2           0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:38   Sub-projeto: 0117.SUB                             |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                         |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                             |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| Fundacao                                                                                                                 |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________._______________|
```

P118

```
PILAR:P118
 num.118                                                                          Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.---------.--------+-----------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________._______________|
| EL 6 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|.............|
|                         16.0  6.3  10   5   0  20.11 2.6       |   35.0   114.0 |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|L.  3  19.0  40.0 2.5   6 20.0  6.3   6   3   0  18.85 2.5       |                |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 3.9       |                |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:51   Sub-projeto: 0118.SUB                             |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                         |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                             |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|.............|
|                         16.0  6.3  10   5   0  20.11 2.6       |   36.9   114.0 |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|L.  2  19.0  40.0 2.5   6 20.0  6.3   6   3   0  18.85 2.5       |                |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 3.9       |                |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:51   Sub-projeto: 0118.SUB                             |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                         |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                             |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|.............|
|                         10.0  5.0  10   4   1   7.85 0.8       |   43.9    90.2 |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|L.  1  24.0  40.0 0.8   6 12.5  6.3   6   3   0   7.36 0.8       |                |                                          |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 1.3       |                |                                          |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 2.0       |                |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 3.1       |                |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:51   Sub-projeto: 0118.SUB                             |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                         |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                             |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| Fundacao                                                                                                                 |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________._______________|
```

P119

```
PILAR:P119
 num.119                                                                          Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.---------.--------+-----------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|.............|
|L.  1  24.0  40.0 0.7   8 10.0  5.0   8   3   1   6.28 0.7   5.59|   71.1    56.9 |    10.5         328.7         -83.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 0.8   5.66|                |   CASO PÓRTICO =  34 (COMBINAÇÃO=  19)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 1.3   5.71|                |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 2.0   5.76|                |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 3.1   5.89|                |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:48   Sub-projeto: 0119.SUB                             |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                         |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                             |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| Fundacao                                                                                                                 |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________._______________|
```

P12

```
PILAR:P12
 num. 12                                                
```

```
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|___.____.____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

P122

```
PILAR:P122
 num.122                                                                          Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.---------.--------+------------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|___.____.____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  1  24.0  40.0 0.5   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.5   3.84|   71.5    58.6 |    10.2          43.3            0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 0.8   3.84|                |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 1.3   3.84|                |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 2.0   3.84|                |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 3.1   3.84|                |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:58   Sub-projeto: 0122.SUB                              |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|___.____.____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

P123

```
PILAR:P123
 num.123                                                                          Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.---------.--------+------------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|___.____.____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  1  24.0  40.0 0.5   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.5   3.84|   64.7    58.6 |     8.6          36.4            0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 0.8   3.84|                |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 1.3   3.84|                |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 2.0   3.84|                |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 3.1   3.84|                |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:09   Sub-projeto: 0123.SUB                              |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|___.____.____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

P124

```
PILAR:P124
 num.124                                                                          Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.---------.--------+------------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|___.____.____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  1  25.0  25.0 1.0   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 1.0       |   35.0   116.5 |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.5       |                |                                          |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.5       |                |                                          |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.8       |                |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 6.0       |                |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:19   Sub-projeto: 0124.SUB                              |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|___.____.____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

P125

```
PILAR:P125
 num.125                                                                          Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.---------.--------+------------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|___.____.____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  1  25.0  25.0 1.0   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 1.0       |   35.0   116.5 |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.5       |                |                                          |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.5       |                |                                          |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.8       |                |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 6.0       |                |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:46   Sub-projeto: 0125.SUB                              |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
```

```
| Fundacao                                                
```

```
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                    |
| Fundacao                                                                                                        |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
```

P16

```
PILAR:P16
 num. 16                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| EL 3 32   .....|...|...|
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
|L.  1  14.0  40.0 1.1   8 10.0  5.0   8   4   0   6.28 1.1       |   75.9   111.7  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3       |                 |                                          |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2       |                 |                                          |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4       |                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3       |                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:08   Sub-projeto: 0016.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.75   1.75   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| Fundacao
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
```

P17

```
PILAR:P17
 num. 17                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| EL 3 32   .....|...|...|
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
|L.  1  14.0  40.0 5.6  10 20.0  6.3  10   5   0  31.42 5.6       |   90.0   110.9  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:33   Sub-projeto: 0017.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.75   1.75   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| Fundacao
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
```

P18

```
PILAR:P18
 num. 18                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| EL 3 32   .....|...|...|
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
|                         16.0  6.3  10   5   0  20.11 3.6       |   51.2   111.7  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|L.  1  14.0  40.0 3.4   6 20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4       |                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3       |                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:46   Sub-projeto: 0018.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.75   1.75   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| Fundacao
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
```

P19

PILAR:P19

num. 19 — Esforço de Cálculo do Dimensionamento

LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
EL 4 22																	
L. 2	**AVISO*.....PÉ-DIREITO DUPLO.....*																
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS																	
Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm								
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.40	1.40	1.40	1.40								
TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
EL 3 32																	
L. 1	**AVISO*.....PÉ-DIREITO DUPLO.....*																
L. 1	14.0	40.0	1.8	8	12.5	6.3	8	4	0	9.82	1.8		70.3	111.7	EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL		
					16.0	6.3	6	3	0	12.06	2.2						
					20.0	6.3	6	3	0	18.85	3.4						
					25.0	8.0	6	3	0	29.45	5.3						
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 15:14:11 Sub-projeto: 0019.SUB																	
Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm								
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.75	1.75	1.40	1.40								
TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
Fundacao																	

P2

PILAR:P2

num. 2 — Esforço de Cálculo do Dimensionamento

LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
EL 3 32																	
L. 1	25.0	25.0	1.0	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	1.0		35.0	116.5	EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL		
					12.5	6.3	6	3	0	7.36	1.5						
					16.0	6.3	6	3	0	12.06	2.5						
					20.0	6.3	6	3	0	18.85	3.8						
					25.0	8.0	6	3	0	29.45	6.0						
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 15:12:49 Sub-projeto: 0002.SUB																	
Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm								
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.40	1.40	1.40	1.40								
TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
Fundacao																	

P20

PILAR:P20

num. 20 — Esforço de Cálculo do Dimensionamento

LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
EL 3 32																	
L. 1	25.0	25.0	1.0	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	1.0	1.96	42.8	57.3	7.1	29.5	-15.9
					12.5	6.3	6	3	0	7.36	1.5	1.96			CASO PÓRTICO = 26 (COMBINAÇÃO= 11)		
					16.0	6.3	6	3	0	12.06	2.5	1.96			**VER NOTA (A)**		
					20.0	6.3	6	3	0	18.85	3.8	1.96					
					25.0	8.0	6	3	0	29.45	6.0	1.96					
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 15:14:39 Sub-projeto: 0020.SUB																	
Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm								
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.40	1.40	1.40	1.40								
TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37												
50	A	2.0	15.0	1	1												
Fundacao																	

P21

PILAR:P21

num. 21 — Esforço de Cálculo do Dimensionamento

LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
EL 4 22																	
L. 2	14.0	40.0	0.8	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	0.8	2.24	49.6	22.3	17.6	33.8	0.0
					12.5	6.3	6	3	0	7.36	1.3	2.24			CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		
					16.0	6.3	6	3	0	12.06	2.2	2.24			**VER NOTA (A)**		
					20.0	6.3	6	3	0	18.85	3.4	2.24					
					25.0	8.0	6	3	0	29.45	5.3	2.24					
VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 15:12:32 Sub-projeto: 0021.SUB																	
Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm								

```
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                             |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|.............|.............|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   4.33|   68.1    89.4  |    26.7         156.6          0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   4.64|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   4.89|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   5.16|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   5.93|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:32   Sub-projeto: 0021.SUB                             |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                         |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                             |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| Fundacao                                                                                                                 |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
```

P22

```
PILAR:P22
 num. 22                                                                          Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|.............|
|L.  2  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.32|   51.3    22.3  |     8.3          16.0           0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.34|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.36|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.37|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.45|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:43   Sub-projeto: 0022.SUB                             |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                         |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                             |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|.............|.............|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   3.43|   68.9    89.4  |    15.6          91.4           0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   3.49|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   3.53|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   3.59|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   3.82|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:43   Sub-projeto: 0022.SUB                             |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                         |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                             |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| Fundacao                                                                                                                 |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
```

P23

```
PILAR:P23
 num. 23                                                                          Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|.............|
|L.  2  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.63|   71.9    22.3  |    11.1          21.3           0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.67|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.70|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.76|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.77|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:53   Sub-projeto: 0023.SUB                             |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                         |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                             |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|.............|.............|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   69.7    89.4  |    17.4         102.1           0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:53   Sub-projeto: 0023.SUB                             |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                         |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                             |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| Fundacao                                                                                                                 |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
```

P24

```
PILAR:P24
 num. 24                                                                          Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|.............|
|L.  2  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   67.3    22.3  |    14.1          27.1           0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
```

```
|                          16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                          |
|                          20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                            |
|                          25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                            |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:05   Sub-projeto: 0024.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40         8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                               |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|............|............|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.99|   67.2    89.4  |    23.5         137.9           0.0      |
|                          12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   3.15|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)     |
|                          16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   3.30|                 |  **VER NOTA (A)**                          |
|                          20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   3.46|                 |                                            |
|                          25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   3.82|                 |                                            |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:05   Sub-projeto: 0024.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40         8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                               |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                   |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

P25

```
PILAR:P25
 num. 25                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|............|............|
|L.  2  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   35.0    22.3  |    10.9          20.8            0.0      |
|                          12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)     |
|                          16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                          |
|                          20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                            |
|                          25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                            |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:16   Sub-projeto: 0025.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40         8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                               |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|............|............|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   68.2    89.4  |    19.3         113.4           0.0      |
|                          12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)     |
|                          16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                          |
|                          20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                            |
|                          25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                            |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:16   Sub-projeto: 0025.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40         8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                               |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                   |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

P26

```
PILAR:P26
 num. 26                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|............|............|
|L.  2  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   65.2    22.3  |     8.7          16.7            0.0      |
|                          12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)     |
|                          16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                          |
|                          20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                            |
|                          25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                            |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:28   Sub-projeto: 0026.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40         8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                               |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|............|............|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.82|   69.5    89.4  |    14.8          86.6            0.0      |
|                          12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.84|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)     |
|                          16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.88|                 |  **VER NOTA (A)**                          |
|                          20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.95|                 |                                            |
|                          25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.98|                 |                                            |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:28   Sub-projeto: 0026.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40         8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                               |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                   |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

P27

```
PILAR:P27
 num. 27                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.--------------.
```

```
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|_______._______|____________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|.....|...|.....|.......|.......|............|.............|..............|
|L.  2  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   70.5    22.3  |    17.5          33.6           0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:43   Sub-projeto: 0027.SUB                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                               |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|.....|...|.....|.......|.......|............|.............|..............|
|L.  1  14.0  40.0 1.1   8 10.0  5.0   8   4   0   6.28 1.1   5.90|   35.0    89.4  |    27.5         -135.8         -396.2     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   5.84|                 |   CASO PÓRTICO =  16 (COMBINAÇÃO=   4)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   6.10|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   6.47|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   7.25|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:43   Sub-projeto: 0027.SUB                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                               |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| Fundacao                                                                                                                   |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|_______._______|____________._____________._______________|
```

P28

```
PILAR:P28
 num. 28                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|_______._______|____________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|.....|...|.....|.......|.......|............|.............|..............|
|L.  2  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   78.1    22.3  |    14.7          28.2           0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:55   Sub-projeto: 0028.SUB                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                               |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|.....|...|.....|.......|.......|............|.............|..............|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   66.9    89.4  |    18.8         110.1           0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:55   Sub-projeto: 0028.SUB                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                               |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| Fundacao                                                                                                                   |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|_______._______|____________._____________._______________|
```

P29

```
PILAR:P29
 num. 29                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|_______._______|____________._____________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|.....|...|.....|.......|.......|............|.............|..............|
|L.  1  25.0  25.0 1.0   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 1.0   1.96|   64.2    57.8  |     7.2          16.2          -16.2     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.5   1.96|                 |   CASO PÓRTICO =  26 (COMBINAÇÃO=  11)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.5   1.96|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.8   1.96|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 6.0   1.96|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:12   Sub-projeto: 0029.SUB                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                               |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                              |
| Fundacao                                                                                                                   |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|_______._______|____________._____________._______________|
```

P3

```
PILAR:P3
 num.  3                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|_______._______|____________._____________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|.....|...|.....|.......|.......|............|.............|..............|
|L.  1  25.0  25.0 1.0   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 1.0       |   35.0   116.5  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.5       |                 |                                          |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.5       |                 |                                          |
```

```
|                          20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.8       |                |                                                |
|                          25.0  8.0   6   3   0  29.45 6.0       |                |                                                |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:09   Sub-projeto: 0003.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                    |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                    |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                        |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                         |
| Fundacao                                                                                                            |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._______________._______________|
```

P30

```
PILAR:P30
 num. 30                                                                          Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm)  |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._______________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  1  25.0  25.0 1.0   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 1.0       |   77.1    55.8  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                          12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.5       |                |                                                |
|                          16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.5       |                |                                                |
|                          20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.8       |                |                                                |
|                          25.0  8.0   6   3   0  29.45 6.0       |                |                                                |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:28   Sub-projeto: 0030.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                    |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                    |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                        |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                         |
| Fundacao                                                                                                            |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._______________._______________|
```

P31

```
PILAR:P31
 num. 31                                                                          Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm)  |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._______________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  1  25.0  25.0 1.0   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 1.0   1.96|   69.3    55.8  |    12.3          50.5           30.4      |
|                          12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.5   1.96|                |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)    |
|                          16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.5   1.96|                |  **VER NOTA (A)**                         |
|                          20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.8   1.96|                |                                                |
|                          25.0  8.0   6   3   0  29.45 6.0   1.96|                |                                                |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:31   Sub-projeto: 0031.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                    |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                    |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                        |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                         |
| Fundacao                                                                                                            |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._______________._______________|
```

P32

```
PILAR:P32
 num. 32                                                                          Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm)  |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._______________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  1  25.0  25.0 1.0   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 1.0   1.96|   70.9    55.8  |    12.0          72.2          -29.7      |
|                          12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.5   1.96|                |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)    |
|                          16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.5   1.96|                |  **VER NOTA (A)**                         |
|                          20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.8   1.96|                |                                                |
|                          25.0  8.0   6   3   0  29.45 6.0   1.96|                |                                                |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:41   Sub-projeto: 0032.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                    |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                    |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                        |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                         |
| Fundacao                                                                                                            |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._______________._______________|
```

P33

```
PILAR:P33
 num. 33                                                                          Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm)  |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._______________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  1  25.0  25.0 1.0   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 1.0       |   69.8    55.8  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                          12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.5       |                |                                                |
|                          16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.5       |                |                                                |
|                          20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.8       |                |                                                |
|                          25.0  8.0   6   3   0  29.45 6.0       |                |                                                |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:52   Sub-projeto: 0033.SUB
```

```
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|___.____.____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

P34

```
PILAR:P34
 num. 34                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  1  25.0  25.0 1.0   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 1.0       |   67.3    55.8  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.5       |                 |                                          |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.5       |                 |                                          |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.8       |                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 6.0       |                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:13   Sub-projeto: 0034.SUB                              |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|___.____.____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

P35

```
PILAR:P35
 num. 35                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  1  25.0  25.0 1.0   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 1.0   1.96|   35.0    57.3  |    10.4         -23.4          -35.6     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.5   1.96|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.5   1.96|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.8   1.96|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 6.0   1.96|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:34   Sub-projeto: 0035.SUB                              |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|___.____.____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

P36

```
PILAR:P36
 num. 36                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  2  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   46.5    23.1  |    13.6          26.2            0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:48   Sub-projeto: 0036.SUB                              |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   38.8    88.6  |    24.2         139.5            0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:48   Sub-projeto: 0036.SUB                              |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|___.____.____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________.______________|
```

P37

```
PILAR:P37
 num. 37                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
```

```
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| EL 3 32   .....|...|...|
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8       |   72.0   111.7  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3       |                 |                                          |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2       |                 |                                          |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4       |                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3       |                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:03   Sub-projeto: 0037.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| Fundacao
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
```

P38

```
PILAR:P38
 num. 38                                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| EL 3 32   .....|...|...|
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8       |   69.4   111.7  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3       |                 |                                          |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2       |                 |                                          |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4       |                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3       |                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:30   Sub-projeto: 0038.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| Fundacao
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
```

P39

```
PILAR:P39
 num. 39                                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|...............|
|L.  1  25.0  25.0 1.0   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 1.0   1.96|   67.7    57.8  |    10.7          46.8          -24.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.5   1.96|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.5   1.96|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.8   1.96|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 6.0   1.96|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:33   Sub-projeto: 0039.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| Fundacao
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
```

P4

```
PILAR:P4
 num.  4                                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|...............|
|L.  1  25.0  25.0 1.0   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 1.0       |   35.0   116.5  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.5       |                 |                                          |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.5       |                 |                                          |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.8       |                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 6.0       |                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:29   Sub-projeto: 0004.SUB
```

```
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|___._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._______________._______________|
```

P40

```
PILAR:P40
 num. 40                                                                          Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|___.____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._______________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  1  25.0  25.0 1.0   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 1.0   1.96|   59.6    57.3  |     5.9        -100.5          -17.5      |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.5   1.96|                  |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)    |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.5   1.96|                  |  **VER NOTA (A)**                         |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.8   1.96|                  |                                           |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 6.0   1.96|                  |                                           |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:49   Sub-projeto: 0040.SUB                              |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|___._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._______________._______________|
```

P41

```
PILAR:P41
 num. 41                                                                          Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|___.____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._______________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   70.5    89.4  |    24.4         143.1            0.0      |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                  |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)    |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                  |  **VER NOTA (A)**                         |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                  |                                           |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                  |                                           |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:31   Sub-projeto: 0041.SUB                              |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|___._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._______________._______________|
```

P42

```
PILAR:P42
 num. 42                                                                          Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|___.____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._______________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|                         12.5  6.3  10   5   0  12.27 2.2  11.84|   67.2    89.4  |    25.6         -66.0          -783.8     |
|L.  1  14.0  40.0 2.2   6 16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2  10.02|                  |   CASO PÓRTICO =  28 (COMBINAÇÃO=  13)    |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4  10.30|                  |  **VER NOTA (A)**                         |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3  10.87|                  |                                           |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:41   Sub-projeto: 0042.SUB                              |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|___._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._______________._______________|
```

P43

```
PILAR:P43
 num. 43                                                                          Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|___.____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._______________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  1  25.0  25.0 1.0   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 1.0       |   35.0   116.5  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.5       |                  |                                           |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.5       |                  |                                           |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.8       |                  |                                           |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 6.0       |                  |                                           |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:51   Sub-projeto: 0043.SUB                              |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
```

```
| Fundacao                                                
```

```
|                                                
```

```
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|.....|...|.....|........|........|...........|.............|...............|
|L.  1  14.0  30.0 0.7   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.7   1.68|   90.0    77.7  |     2.7         29.2           0.0      |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.68|                 |   CASO PÓRTICO =  28 (COMBINAÇÃO=  13)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 1.9   1.68|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.0   1.68|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.7   1.68|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:37   Sub-projeto: 0048.SUB                                  |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                              |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                            |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                 |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                  |
| Fundacao                                                                                                                     |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
```

P49

```
PILAR:P49
 num. 49                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|.....|...|.....|........|........|...........|.............|...............|
|L.  1  25.0  25.0 1.0   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 1.0       |   35.0   116.5  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.5       |                 |                                          |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.5       |                 |                                          |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.8       |                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 6.0       |                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:56   Sub-projeto: 0049.SUB                                  |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                              |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                            |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                 |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                  |
| Fundacao                                                                                                                     |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
```

P5

```
PILAR:P5
 num.  5                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|.....|...|.....|........|........|...........|.............|...............|
|L.  1  25.0  25.0 1.0   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 1.0       |   35.0   116.5  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.5       |                 |                                          |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.5       |                 |                                          |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.8       |                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 6.0       |                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:53   Sub-projeto: 0005.SUB                                  |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                              |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                            |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                 |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                  |
| Fundacao                                                                                                                     |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
```

P50

```
PILAR:P50
 num. 50                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
| EL 9 90   .....|...|...|....|....|...|...|...|.....|...|.....|........|........|...........|.............|...............|
|L.  5  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   90.0    23.5  |     3.0          5.7           0.0      |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:15:11   Sub-projeto: 0050.SUB                                  |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                              |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                            |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                 |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                  |
| EL 7 75   .....|...|...|....|....|...|...|...|.....|...|.....|........|........|...........|.............|...............|
|L.  4  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                               |
|                                                                                                                              |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                                 |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                              |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                            |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                                 |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                                  |
| EL 6 32   .....|...|...|                                                                                                     |
|L.  3  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                               |
|                                                                                                                              |
|L.  3  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8       |   72.0   111.5  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3       |                 |                                          |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2       |                 |                                          |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4       |                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3       |                 |                                          |
```

```
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:15:11   Sub-projeto: 0050.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|.............|.............|
|L.  2  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   35.0    23.1  |    25.9          49.6           0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:15:11   Sub-projeto: 0050.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|.............|.............|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.28|   35.0    88.6  |    30.5         176.3           0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.43|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.57|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.68|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   3.38|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:15:11   Sub-projeto: 0050.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
```

P51

```
PILAR:P51
 num. 51                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
| EL 9 90   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|.............|
|L.  5  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   80.8    23.5  |     3.0           5.8            0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:31   Sub-projeto: 0051.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| EL 7 75   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|.............|
|L.  4  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                             |
|                                                                                                                           |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                              |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| EL 6 32   .....|...|...|                                                                                                  |
|L.  3  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                             |
|                                                                                                                           |
|L.  3  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8       |   77.4   111.5  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3       |                 |                                          |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2       |                 |                                          |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4       |                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3       |                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:31   Sub-projeto: 0051.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|.............|
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                             |
|                                                                                                                           |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                              |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| EL 3 32   .....|...|...|                                                                                                  |
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                             |
|                                                                                                                           |
|L.  1  14.0  40.0 3.6  10 16.0  6.3  10   5   0  20.11 3.6       |   69.5   111.7  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         20.0  6.3   8   4   0  25.13 4.5       |                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3       |                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:31   Sub-projeto: 0051.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
```

P52

```
PILAR:P52
 num. 52                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
```

```
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|.............|
|L.  2  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   46.8    22.3 |     9.0          17.3           0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:54   Sub-projeto: 0052.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|.............|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   35.0    89.4 |    15.2          89.1           0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:54   Sub-projeto: 0052.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________._______________|
```

P53

```
PILAR:P53
 num. 53                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|.............|
|L.  1  25.0  25.0 1.0   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 1.0   1.96|   71.3    57.8 |     8.4         -54.9          -74.6     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.5   1.96|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.5   1.96|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.8   1.96|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 6.0   1.96|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:06   Sub-projeto: 0053.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________._______________|
```

P54

```
PILAR:P54
 num. 54                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|.............|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   67.4    89.4 |    19.7         115.5           0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:17   Sub-projeto: 0054.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________._______________|
```

P55

```
PILAR:P55
 num. 55                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|.............|
|L.  1  14.0  30.0 0.7   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.7   1.68|   84.4    77.7 |     3.2          14.7           0.0     |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.2   1.68|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 1.9   1.68|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.0   1.68|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.7   1.68|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:27   Sub-projeto: 0055.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00     0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________._______________|
```

P56

PILAR:P56

num. 56 — Esforço de Cálculo do Dimensionamento

LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
EL 3 32																	
L. 1	14.0	30.0	0.7	4	10.0	5.0	4	2	0	3.14	0.7	1.68	90.0	77.7	3.2	14.7	0.0
					12.5	6.3	4	2	0	4.91	1.2	1.68			CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		
					16.0	6.3	4	2	0	8.04	1.9	1.68			**VER NOTA (A)**		
					20.0	6.3	4	2	0	12.57	3.0	1.68					
					25.0	8.0	4	2	0	19.63	4.7	1.68					

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 15:13:39 Sub-projeto: 0056.SUB

Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.75	1.75	1.40	1.40

TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37
50	A	2.0	15.0	1	1

Fundacao

P57

PILAR:P57

num. 57 — Esforço de Cálculo do Dimensionamento

LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
EL 3 32																	
L. 1	14.0	40.0	0.8	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	0.8	4.17	84.9	89.4	7.4	43.2	0.0
					12.5	6.3	6	3	0	7.36	1.3	4.27			CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		
					16.0	6.3	6	3	0	12.06	2.2	4.34			**VER NOTA (A)**		
					20.0	6.3	6	3	0	18.85	3.4	4.40					
					25.0	8.0	6	3	0	29.45	5.3	4.55					

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 15:13:53 Sub-projeto: 0057.SUB

Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.75	1.75	1.40	1.40

TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37
50	A	2.0	15.0	1	1

Fundacao

P58

PILAR:P58

num. 58 — Esforço de Cálculo do Dimensionamento

LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
EL 3 32																	
L. 1	14.0	40.0	0.8	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	0.8	2.24	72.4	89.4	23.3	136.6	0.0
					12.5	6.3	6	3	0	7.36	1.3	2.24			CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		
					16.0	6.3	6	3	0	12.06	2.2	2.24			**VER NOTA (A)**		
					20.0	6.3	6	3	0	18.85	3.4	2.24					
					25.0	8.0	6	3	0	29.45	5.3	2.56					

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 15:14:07 Sub-projeto: 0058.SUB

Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.75	1.75	1.40	1.40

TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37
50	A	2.0	15.0	1	1

Fundacao

P59

PILAR:P59

num. 59 — Esforço de Cálculo do Dimensionamento

LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
EL 4 22																	
L. 2	14.0	40.0	0.8	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	0.8	3.42	72.5	23.1	13.8	26.5	0.0
					12.5	6.3	6	3	0	7.36	1.3	3.51			CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		
					16.0	6.3	6	3	0	12.06	2.2	3.61			**VER NOTA (A)**		
					20.0	6.3	6	3	0	18.85	3.4	3.70					
					25.0	8.0	6	3	0	29.45	5.3	3.91					

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 15:14:21 Sub-projeto: 0059.SUB

Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.75	1.75	1.40	1.40

TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37
50	A	2.0	15.0	1	1

LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
EL 3 32																	
L. 1	14.0	40.0	0.8	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	0.8	2.24	50.4	88.6	25.0	144.4	0.0
					12.5	6.3	6	3	0	7.36	1.3	2.24			CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		
					16.0	6.3	6	3	0	12.06	2.2	2.24			**VER NOTA (A)**		
					20.0	6.3	6	3	0	18.85	3.4	2.24					
					25.0	8.0	6	3	0	29.45	5.3	2.24					

```
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:21   Sub-projeto: 0059.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                    |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                    |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                        |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                         |
| Fundacao                                                                                                            |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
```

P6

```
PILAR:P6
 num.  6                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|...............|
|L.  1  25.0  25.0 1.0   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 1.0       |   35.0   116.5  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.5       |                 |                                         |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.5       |                 |                                         |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.8       |                 |                                         |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 6.0       |                 |                                         |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:20   Sub-projeto: 0006.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                    |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                    |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                        |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                         |
| Fundacao                                                                                                            |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
```

P60

```
PILAR:P60
 num. 60                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|                                                                                            |
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                       |
|                                                                                                                     |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                        |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                    |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                    |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                        |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                         |
| EL 3 32   .....|...|...|                                                                                            |
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                       |
|                                                                                                                     |
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8       |   47.2   111.7  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3       |                 |                                         |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2       |                 |                                         |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4       |                 |                                         |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3       |                 |                                         |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:42   Sub-projeto: 0060.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                    |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                    |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                        |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                         |
| Fundacao                                                                                                            |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
```

P61

```
PILAR:P61
 num. 61                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|...............|
|L.  2  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   4.30|   86.0    22.3  |    13.7          26.2            0.0    |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   4.51|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)  |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   4.64|                 |  **VER NOTA (A)**                       |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   4.85|                 |                                         |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   5.24|                 |                                         |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:30   Sub-projeto: 0061.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                    |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                    |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                        |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                         |
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|...............|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   75.4    89.4  |    19.7         115.9            0.0    |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)  |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                       |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                         |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                         |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:30   Sub-projeto: 0061.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                    |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                    |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                        |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                         |
| Fundacao                                                                                                            |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
```

P62

```
PILAR:P62
 num. 62                                                
```

P66

PILAR:P66

num. 66 — Esforço de Cálculo do Dimensionamento

LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
EL 3 32																	
L. 1	14.0	30.0	0.7	4	10.0	5.0	4	2	0	3.14	0.7	1.68	35.0	77.7	2.5	11.4	0.0
					12.5	6.3	4	2	0	4.91	1.2	1.68			CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		
					16.0	6.3	4	2	0	8.04	1.9	1.68			**VER NOTA (A)**		
					20.0	6.3	4	2	0	12.57	3.0	1.68					
					25.0	8.0	4	2	0	19.63	4.7	1.68					

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 15:13:24 Sub-projeto: 0066.SUB

Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.75	1.75	1.40	1.40

TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37
50	A	2.0	15.0	1	1

Fundacao

P67

PILAR:P67

num. 67 — Esforço de Cálculo do Dimensionamento

LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
EL 3 32																	
L. 1	14.0	30.0	0.7	4	10.0	5.0	4	2	0	3.14	0.7	1.68	72.5	77.7	2.4	11.4	0.0
					12.5	6.3	4	2	0	4.91	1.2	1.68			CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		
					16.0	6.3	4	2	0	8.04	1.9	1.68			**VER NOTA (A)**		
					20.0	6.3	4	2	0	12.57	3.0	1.68					
					25.0	8.0	4	2	0	19.63	4.7	1.68					

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 15:13:37 Sub-projeto: 0067.SUB

Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.75	1.75	1.40	1.40

TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37
50	A	2.0	15.0	1	1

Fundacao

P68

PILAR:P68

num. 68 — Esforço de Cálculo do Dimensionamento

LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
EL 3 32																	
L. 1	14.0	40.0	0.8	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	0.8	4.42	87.8	89.4	4.5	26.5	0.0
					12.5	6.3	6	3	0	7.36	1.3	4.45			CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		
					16.0	6.3	6	3	0	12.06	2.2	4.47			**VER NOTA (A)**		
					20.0	6.3	6	3	0	18.85	3.4	4.53					
					25.0	8.0	6	3	0	29.45	5.3	4.62					

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 15:13:50 Sub-projeto: 0068.SUB

Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.75	1.75	1.40	1.40

TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37
50	A	2.0	15.0	1	1

Fundacao

P69

PILAR:P69

num. 69 — Esforço de Cálculo do Dimensionamento

LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
EL 3 32																	
L. 1	25.0	25.0	1.0	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	1.0	1.96	69.5	57.8	10.6	-48.4	23.8
					12.5	6.3	6	3	0	7.36	1.5	1.96			CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		
					16.0	6.3	6	3	0	12.06	2.5	1.96			**VER NOTA (A)**		
					20.0	6.3	6	3	0	18.85	3.8	1.96					
					25.0	8.0	6	3	0	29.45	6.0	1.96					

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 15:14:05 Sub-projeto: 0069.SUB

Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.40	1.40	1.40	1.40

TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37
50	A	2.0	15.0	1	1

Fundacao

P7

PILAR:P7

```
 num.  7                                                
```

```
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| EL 3 32   .....|...|...|
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
|L.  1  14.0  40.0 1.1   8 10.0  5.0   8   4   0   6.28 1.1       |   83.3   111.7  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3       |                  |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2       |                  |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4       |                  |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3       |                  |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:51   Sub-projeto: 0073.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| Fundacao
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._____________._______________|
```

P74

```
PILAR:P74
 num. 74                                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| EL 3 32   .....|...|...|
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
|L.  1  14.0  40.0 2.2  10 12.5  6.3  10   5   0  12.27 2.2       |   36.0   111.7  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         16.0  6.3   8   4   0  16.08 2.9       |                  |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4       |                  |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3       |                  |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:13   Sub-projeto: 0074.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| Fundacao
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._____________._______________|
```

P75

```
PILAR:P75
 num. 75                                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| EL 3 32   .....|...|...|
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
|L.  1  14.0  40.0 2.2  10 12.5  6.3  10   5   0  12.27 2.2       |   35.0   111.7  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         16.0  6.3   8   4   0  16.08 2.9       |                  |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4       |                  |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3       |                  |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:35   Sub-projeto: 0075.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| Fundacao
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._____________._______________|
```

P76

```
PILAR:P76
 num. 76                                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
```

```
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
|
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| EL 3 32   .....|...|...|
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
|L.  1  14.0  40.0 3.6  10 16.0  6.3  10   5   0  20.11 3.6       |   47.0   111.7  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         20.0  6.3   8   4   0  25.13 4.5       |                 |                                         |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3       |                 |                                         |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:01   Sub-projeto: 0076.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| Fundacao
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
```

P77

```
PILAR:P77
 num. 77                                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|.....|...|.....|........|........|...........|.............|.............|
|L.  2  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   35.0    25.4  |    13.7         26.3           0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:28   Sub-projeto: 0077.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|.....|...|.....|........|........|...........|.............|.............|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   35.0    86.4  |    18.1         100.2          0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:28   Sub-projeto: 0077.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| Fundacao
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
```

P78

```
PILAR:P78
 num. 78                                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|.....|...|.....|........|........|...........|.............|.............|
|L.  1  25.0  25.0 1.0   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 1.0   1.96|   35.0    57.3  |    10.8         24.3           30.7    |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.5   1.96|                 |   CASO PÓRTICO =  26 (COMBINAÇÃO=  11)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.5   1.96|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.8   1.96|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 6.0   1.96|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:39   Sub-projeto: 0078.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| Fundacao
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
```

P79

```
PILAR:P79
 num. 79                                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|.....|...|.....|........|........|...........|.............|.............|
|L.  2  14.0  40.0 3.6  10 16.0  6.3  10   5   0  20.11 3.6  18.87|   90.0    25.4  |    14.4        -220.7          440.5    |
|                         20.0  6.3   8   4   0  25.13 4.5  20.11|                 |   CASO PÓRTICO =  16 (COMBINAÇÃO=   4)   |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3  24.37|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:57   Sub-projeto: 0079.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
```

```
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                
```

P81

```
PILAR:P81
 num. 81                                                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| EL 3 32   .....|...|...|
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8       |   64.5   111.7  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                           12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3       |                 |                                          |
|                           16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2       |                 |                                          |
|                           20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4       |                 |                                          |
|                           25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3       |                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:31   Sub-projeto: 0081.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| Fundacao
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
```

P82

```
PILAR:P82
 num. 82                                                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  2  14.0  40.0 3.6  10 16.0  6.3  10   5   0  20.11 3.6  18.22|   90.0    21.4  |     5.5         285.4           15.2     |
|                           20.0  6.3   8   4   0  25.13 4.5  19.35|                 |   CASO PÓRTICO =  27 (COMBINAÇÃO=  12)   |
|                           25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3  26.76|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:51   Sub-projeto: 0082.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  1  14.0  40.0 1.4  10 10.0  5.0  10   5   0   7.85 1.4   7.33|   90.0    89.4  |     8.9        -173.6           114.6     |
|                           12.5  6.3   8   4   0   9.82 1.8   7.61|                 |   CASO PÓRTICO =  22 (COMBINAÇÃO=  10)   |
|                           16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   7.77|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                           20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   8.04|                 |                                          |
|                           25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   8.89|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:51   Sub-projeto: 0082.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| Fundacao
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
```

P83

```
PILAR:P83
 num. 83                                                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|..............|..............|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   35.0    89.4  |    17.3         101.3            0.0     |
|                           12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                           16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                           20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                          |
|                           25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:01   Sub-projeto: 0083.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37
|   50         A       2.0     15.0    1    1
| Fundacao
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________.______________._______________|
```

P84

```
PILAR:P84
 num. 84                                                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.--------------.---------------.
```

```
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|.....|...|.....|........|........|............|.............|.............|
|                        10.0  5.0  10   5   0   7.85 1.4   6.71|   72.0    89.4  |    10.4          34.3         -551.9     |
|L.  1  14.0  40.0 1.3   6 12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   5.99|                 |   CASO PÓRTICO =  34 (COMBINAÇÃO=  19)   |
|                        16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   6.05|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                        20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   6.14|                 |                                          |
|                        25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   6.35|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:12   Sub-projeto: 0084.SUB                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                               |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                   |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
```

P85

```
PILAR:P85
 num. 85                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|                                                                                                   |
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                              |
|                                                                                                                            |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS                                                                               |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                               |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| EL 3 32   .....|...|...|                                                                                                   |
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*                                                                              |
|                                                                                                                            |
|                        16.0  6.3   10   5   0  20.11 3.6       |   78.7   110.9  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|L.  1  14.0  40.0 3.4   6 20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4       |                 |                                          |
|                        25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3       |                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:22   Sub-projeto: 0085.SUB                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                               |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                   |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
```

P86

```
PILAR:P86
 num. 86                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|.....|...|.....|........|........|............|.............|.............|
|L.  2  14.0  40.0 3.6  10 16.0  6.3  10   5   0  20.11 3.6  17.72|   90.0    22.3  |     9.0         277.7          137.6     |
|                        20.0  6.3   8   4   0  25.13 4.5  19.48|                 |   CASO PÓRTICO =  16 (COMBINAÇÃO=   4)   |
|                        25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3  27.06|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:46   Sub-projeto: 0086.SUB                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                               |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|.....|...|.....|........|........|............|.............|.............|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.34|   63.2    88.6  |    23.1         133.6            0.0     |
|                        12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.44|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                        16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.55|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                        20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.63|                 |                                          |
|                        25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.77|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:46   Sub-projeto: 0086.SUB                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                               |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                   |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
```

P87

```
PILAR:P87
 num. 87                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+------------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|.....|...|.....|........|........|............|.............|.............|
|L.  2  14.0  40.0 2.2   6 16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2  11.34|   80.1    23.1  |    16.9          32.4            0.0     |
|                        20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4  11.84|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                        25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3  13.07|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:59   Sub-projeto: 0087.SUB                                |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                               |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
```

```
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|.............|.............|
|L.  1  14.0  40.0 1.4  10 10.0  5.0  10   5   0   7.85 1.4   6.41|   58.1    88.6  |    40.2        231.8          0.0     |
|                         12.5  6.3   8   4   0   9.82 1.8   7.67|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   8.77|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4  10.35|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3  15.28|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:59   Sub-projeto: 0087.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|___.____.____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|____________._____________._____________|
```

P88

```
PILAR:P88
 num. 88                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|___.____.____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|.............|
|L.  2  14.0  40.0 3.6  10 16.0  6.3  10   5   0  20.11 3.6       |   59.3   110.9  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         20.0  6.3   8   4   0  25.13 4.5       |                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3       |                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:16   Sub-projeto: 0088.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|.............|
|L.  1  14.0  40.0 3.6  10 16.0  6.3  10   5   0  20.11 3.6       |   35.0   110.9  |EFEITOS LOCAIS: ESFORÇOS PÓRTICO ESPACIAL |
|                         20.0  6.3   8   4   0  25.13 4.5       |                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3       |                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:16   Sub-projeto: 0088.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|___.____.____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________._____________|
```

P89

```
PILAR:P89
 num. 89                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|___.____.____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|.............|
|L.  2  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   75.1    22.3  |    13.0         25.0           0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:54   Sub-projeto: 0089.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|.............|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   35.0    89.4  |    19.0         111.6          0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)   |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                        |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                          |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                          |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:14:54   Sub-projeto: 0089.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|___.____.____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________._____________|
```

P9

```
PILAR:P9
 num.  9                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|___.____.____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|
|L.  2  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
|
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| EL 3 32   .....|...|...|
|L.  1  **AVISO*.......PÉ-DIREITO DUPLO.......*
```

```
|                                                
```

```
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                          |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                            |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                            |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:51   Sub-projeto: 0093.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|.............|.............|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.24|   72.4    89.4  |    17.3         101.3           0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.24|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)    |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.24|                 |  **VER NOTA (A)**                          |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.24|                 |                                            |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.24|                 |                                            |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:12:51   Sub-projeto: 0093.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|___._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|____________._____________._____________|
```

P94

```
PILAR:P94
 num. 94                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|___._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|.............|
|L.  2  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.93|   75.6    22.3  |    10.0         19.2            0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.97|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)    |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   3.00|                 |  **VER NOTA (A)**                          |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   3.08|                 |                                            |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   3.19|                 |                                            |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:02   Sub-projeto: 0094.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|.............|.............|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   3.81|   35.0    89.4  |    17.9         104.9           0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   3.98|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)    |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   4.08|                 |  **VER NOTA (A)**                          |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   4.18|                 |                                            |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   4.52|                 |                                            |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:02   Sub-projeto: 0094.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|___._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._____________|
```

P95

```
PILAR:P95
 num. 95                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|___._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._______________|
| EL 4 22   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|.............|
|L.  2  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.41|   35.0    22.3  |     9.9         19.0            0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.44|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)    |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.47|                 |  **VER NOTA (A)**                          |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.50|                 |                                            |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.56|                 |                                            |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:14   Sub-projeto: 0095.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| EL 3 32   .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|............|.............|.............|
|L.  1  14.0  40.0 0.8   6 10.0  5.0   6   3   0   4.71 0.8   2.28|   68.2    89.4  |    17.3         101.3           0.0     |
|                         12.5  6.3   6   3   0   7.36 1.3   2.36|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)    |
|                         16.0  6.3   6   3   0  12.06 2.2   2.43|                 |  **VER NOTA (A)**                          |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 3.4   2.50|                 |                                            |
|                         25.0  8.0   6   3   0  29.45 5.3   2.67|                 |                                            |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 15:13:14   Sub-projeto: 0095.SUB
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                          |
|     3.0            30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                              |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                  |
|___._____._____.___.___.____.____.___.___.___._____.___._____|________.________|___________._____________._____________|
```

P96

```
PILAR:P96
 num. 96                                                                                  Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.--------------.
```

LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
EL 4 22																	
L. 2	14.0	40.0	0.8		6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	0.8	2.24	68.5	22.3	14.8	28.4	0.0
						12.5	6.3	6	3	0	7.36	1.3	2.24			CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		
						16.0	6.3	6	3	0	12.06	2.2	2.24			**VER NOTA (A)**		
						20.0	6.3	6	3	0	18.85	3.4	2.24					
						25.0	8.0	6	3	0	29.45	5.3	2.24					

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 15:13:26 Sub-projeto: 0096.SUB

Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.75	1.75	1.40	1.40

TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37
50	A	2.0	15.0	1	1

LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
EL 3 32																	
L. 1	14.0	40.0	0.8		6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	0.8	4.59	35.0	89.4	25.6	150.4	0.0
						12.5	6.3	6	3	0	7.36	1.3	4.99			CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		
						16.0	6.3	6	3	0	12.06	2.2	5.23			**VER NOTA (A)**		
						20.0	6.3	6	3	0	18.85	3.4	5.55					
						25.0	8.0	6	3	0	29.45	5.3	6.26					

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 15:13:26 Sub-projeto: 0096.SUB

Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.75	1.75	1.40	1.40

TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37
50	A	2.0	15.0	1	1

Fundacao

P97

PILAR:P97

num. 97 — Esforço de Cálculo do Dimensionamento

LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
EL 4 22																	
L. 2	14.0	40.0	0.8		6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	0.8	3.91	78.2	22.3	9.6	18.3	0.0
						12.5	6.3	6	3	0	7.36	1.3	4.00			CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		
						16.0	6.3	6	3	0	12.06	2.2	4.06			**VER NOTA (A)**		
						20.0	6.3	6	3	0	18.85	3.4	4.13					
						25.0	8.0	6	3	0	29.45	5.3	4.22					

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 15:13:39 Sub-projeto: 0097.SUB

Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.75	1.75	1.40	1.40

TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37
50	A	2.0	15.0	1	1

LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
EL 3 32																	
L. 1	14.0	40.0	0.8		6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	0.8	2.51	35.0	89.4	18.9	110.9	0.0
						12.5	6.3	6	3	0	7.36	1.3	2.64			CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		
						16.0	6.3	6	3	0	12.06	2.2	2.74			**VER NOTA (A)**		
						20.0	6.3	6	3	0	18.85	3.4	2.82					
						25.0	8.0	6	3	0	29.45	5.3	3.08					

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 15:13:39 Sub-projeto: 0097.SUB

Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.75	1.75	1.40	1.40

TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37
50	A	2.0	15.0	1	1

Fundacao

P98

PILAR:P98

num. 98 — Esforço de Cálculo do Dimensionamento

LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
EL 4 22																	
L. 2	14.0	40.0	0.8		6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	0.8	2.74	35.0	22.3	10.4	19.9	0.0
						12.5	6.3	6	3	0	7.36	1.3	2.78			CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		
						16.0	6.3	6	3	0	12.06	2.2	2.81			**VER NOTA (A)**		
						20.0	6.3	6	3	0	18.85	3.4	2.82					
						25.0	8.0	6	3	0	29.45	5.3	2.88					

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 15:13:55 Sub-projeto: 0098.SUB

Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.75	1.75	1.40	1.40

TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37
50	A	2.0	15.0	1	1

LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
EL 3 32																	
L. 1	14.0	40.0	1.1		8	10.0	5.0	8	4	0	6.28	1.1	6.23	67.8	89.4	19.7	0.0	-640.5
						12.5	6.3	6	3	0	7.36	1.3	5.77			CASO PÓRTICO = 33 (COMBINAÇÃO= 18)		
						16.0	6.3	6	3	0	12.06	2.2	5.86			**VER NOTA (A)**		
						20.0	6.3	6	3	0	18.85	3.4	5.95					
						25.0	8.0	6	3	0	29.45	5.3	6.24					

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 15:13:54 Sub-projeto: 0098.SUB

Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.75	1.75	1.40	1.40

TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37
50	A	2.0	15.0	1	1

Fundacao

P99

PILAR:P99

num. 99														Esforço de Cálculo do Dimensionamento		
LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
EL 4 22																	
L. 2	14.0	40.0	0.8	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	0.8	2.24	72.9	22.3	13.6	26.2	0.0
					12.5	6.3	6	3	0	7.36	1.3	2.24			CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		
					16.0	6.3	6	3	0	12.06	2.2	2.24			**VER NOTA (A)**		
					20.0	6.3	6	3	0	18.85	3.4	2.24					
					25.0	8.0	6	3	0	29.45	5.3	2.24					

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 15:14:12 Sub-projeto: 0099.SUB

Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.75	1.75	1.40	1.40

TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37
50	A	2.0	15.0	1	1

EL 3 32																	
L. 1	14.0	40.0	0.8	6	10.0	5.0	6	3	0	4.71	0.8	2.76	35.0	89.4	31.4	184.5	0.0
					12.5	6.3	6	3	0	7.36	1.3	2.95			CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		
					16.0	6.3	6	3	0	12.06	2.2	3.13			**VER NOTA (A)**		
					20.0	6.3	6	3	0	18.85	3.4	3.34					
					25.0	8.0	6	3	0	29.45	5.3	4.74					

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 15:14:11 Sub-projeto: 0099.SUB

Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.75	1.75	1.40	1.40

TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37
50	A	2.0	15.0	1	1

Fundacao

Seleção de bitolas de pilares

Legenda

```
Seção     : Dimensões da seção tansversal  (seção retangular)
            Nome da seção (seção qualquer)
Área      : Área de concreto da seção transversal
NFer      : Número de ferros
PDD       : Pé-Direito Duplo (direções 'x' e 'y')
            S: Sim       N: Não
As        : Área total de armadura utilizada
Taxa      : Taxa de Armadura da seção
Estr      : Bitola do estribo
C/        : Espaçamento do estribo
fck       : fck utilizado no lance
Cobr      : Cobrimento utilizado no lance
PP        : Pilar-Parede: (S) Sim     (N)Não
PP        : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118
T         : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar) (kgf/cm2)
Lbd       : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
Ni        : Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar)
2OrdM     : Método utilizado cálculo momento 2ªOrdem
ELOL      : Efeito Local (15.8.3)
ELZD      : Efeito Localizado (15.9.3)
KAPA      : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
CURV      : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
N,M,1/R   : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
MetGerl   : Método Geral (15.8.3.2)
```

P1

PILAR:P1 num: 1 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'01 '	490.9	6	10.0	N S	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	7.1	116.	0.0332	ELOL N,M,1

P10

PILAR:P10 num: 10 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	15.0	25.	0.0700	----
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	20.7	86.	0.0965	ELOL KAPA

P100

PILAR:P100 num:100 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni	2OrdM

		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)				
1	EL 3 32	24.x 40.	960.0	6	10.0	N N	4.7	0.49	5.0	12.0	N	30.0	3.0	4.8	52.	0.0222	ELOL KAPA

P1001

PILAR:P1001 num:126 Lances: 2 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	EL 6 32	24.x 40.	960.0	0	16.0	N N	12.1	1.26	6.3			30.0	3.0				
2	EL 4 22	24.x 40.	960.0	6	16.0	S S	12.1	1.26	6.3	19.0	N	30.0	3.0	1.3	42.	0.0059	----

P101

PILAR:P101 num:101 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	8.5	89.	0.0399	ELOL KAPA

P102

PILAR:P102 num:102 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	8	10.0	N N	6.3	1.12	5.0	12.0	N	30.0	3.0	8.1	89.	0.0376	ELOL KAPA

P103

PILAR:P103 num:103 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	12.8	89.	0.0598	ELOL KAPA

P104

PILAR:P104 num:104 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'0104'	490.9	6	10.0	S N	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	9.2	116.	0.0428	ELOL N,M,1

P105

PILAR:P105 num:105 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'0105'	490.9	6	10.0	N N	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	20.4	57.	0.0952	ELOL CURV

P106

PILAR:P106 num:106 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'0106'	490.9	6	10.0	N N	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	31.0	57.	0.1447	ELOL CURV

P107

PILAR:P107 num:107 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	8	16.0	N N	16.1	2.87	6.3	14.0	N	30.0	3.0	13.2	22.	0.0619	----
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	8	16.0	N N	16.1	2.87	6.3	14.0	N	30.0	3.0	32.3	89.	0.1508	ELOL KAPA

P108

PILAR:P108 num:108 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	EL 6 32	14.x 50.	700.0	6	10.0	N N	4.7	0.67	5.0	12.0	N	30.0	3.0	18.9	50.	0.0881	ELOL KAPA
2	EL 4 22	14.x 50.	700.0	6	10.0	S N	4.7	0.67	5.0	12.0	N	30.0	3.0	25.1	45.	0.1169	ELOL KAPA
1	EL 3 32	14.x 50.	700.0	6	10.0	S N	4.7	0.67	5.0	12.0	N	30.0	3.0	33.2	89.	0.1548	ELOL KAPA

P109

PILAR:P109 num:109 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	EL 6 32	19.x 50.	950.0	6	10.0	N N	4.7	0.50	5.0	12.0	N	30.0	3.0	15.9	34.	0.0741	----
2	EL 4 22	19.x 50.	950.0	6	10.0	N N	4.7	0.50	5.0	12.0	N	30.0	3.0	18.3	16.	0.0852	----
1	EL 3 32	19.x 50.	950.0	6	10.0	N N	4.7	0.50	5.0	12.0	N	30.0	3.0	26.5	66.	0.1236	ELOL KAPA

P11

PILAR:P11 num: 11 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	23.0	25.	0.1073	----
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	28.6	86.	0.1335	ELOL KAPA

P110

PILAR:P110 num:110 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	13.9	89.	0.0648	ELOL KAPA

P111

PILAR:P111 num:111 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	9.8	89.	0.0456	ELOL KAPA

P112

PILAR:P112 num:112 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	4.5	89.	0.0210	ELOL KAPA

P113

PILAR:P113 num:113 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	EL 6 32	24.x 40.	960.0	0	10.0	N N	4.7	0.49	5.0			30.0	3.0				
2	EL 4 22	24.x 40.	960.0	6	10.0	S S	4.7	0.49	5.0	12.0	N	30.0	3.0	32.7	36.	0.1526	ELOL KAPA
1	EL 3 32	24.x 40.	960.0	6	10.0	N N	4.7	0.49	5.0	12.0	N	30.0	3.0	76.9	54.	0.3586	ELOL KAPA

P114

PILAR:P114 num:114 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	9.6	89.	0.0449	ELOL KAPA

P115

PILAR:P115 num:115 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	8	10.0	N N	6.3	1.12	5.0	12.0	N	30.0	3.0	7.7	89.	0.0360	ELOL KAPA

P116

PILAR:P116 num:116 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	13.2	89.	0.0616	ELOL KAPA

P117

PILAR:P117 num:117 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	6.6	89.	0.0310	ELOL KAPA

P118

PILAR:P118 num:118 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	EL 6 32	19.x 40.	760.0	6	20.0	N N	18.8	2.48	6.3	19.0	N	30.0	3.0	32.8	114.	0.1532	ELOL N,M,1
2	EL 4 22	19.x 40.	760.0	6	20.0	N S	18.8	2.48	6.3	19.0	N	30.0	3.0	36.6	114.	0.1710	ELOL N,M,1
1	EL 3 32	24.x 40.	960.0	6	12.5	N S	7.4	0.77	6.3	15.0	N	30.0	3.0	34.8	90.	0.1623	ELOL N,M,1

P119

PILAR:P119 num:119 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	24.x 40.	960.0	8	10.0	N N	6.3	0.65	5.0	12.0	N	30.0	3.0	10.2	57.	0.0476	----

P12

PILAR:P12 num: 12 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	0	10.0	N N	7.9	1.40	5.0			30.0	3.0				
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	10	10.0	S S	7.9	1.40	5.0	12.0	N	30.0	3.0	29.4	112.	0.1370	ELOL N,M,1

P120

PILAR:P120 num:120 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	8	16.0	N N	16.1	2.87	6.3	14.0	N	30.0	3.0	13.5	112.	0.0630	ELOL N,M,1
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	8	16.0	N S	16.1	2.87	6.3	14.0	N	30.0	3.0	18.7	112.	0.0872	ELOL N,M,1

P121

PILAR:P121 num:121 Lances: 1 à 3

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
3	EL 6 32	14.x 60.	840.0	6	10.0	N N	4.7	0.56	5.0	12.0	N	30.0	3.0	12.4	46.	0.0576	----
2	EL 4 22	14.x 60.	840.0	0	12.5	S N	7.4	0.88	6.3			30.0	3.0				
1	EL 3 32	14.x 60.	840.0	6	12.5	S S	7.4	0.88	6.3	14.0	N	30.0	3.0	19.8	112.	0.0924	ELOL N,M,1

P122

PILAR:P122 num:122 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	24.x 40.	960.0	6	10.0	N N	4.7	0.49	5.0	12.0	N	30.0	3.0	9.7	59.	0.0450	----

P123

PILAR:P123 num:123 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	24.x 40.	960.0	6	10.0	N N	4.7	0.49	5.0	12.0	N	30.0	3.0	8.2	59.	0.0381	----

P124

PILAR:P124 num:124 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'0124'	490.9	6	10.0	N S	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	7.4	116.	0.0346	ELOL N,M,1

P125

PILAR:P125 num:125 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'0125'	490.9	6	10.0	N S	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	7.4	116.	0.0346	ELOL N,M,1

P13

PILAR:P13 num: 13 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	0	12.5	N N	7.4	1.31	6.3			30.0	3.0				
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	12.5	S S	7.4	1.31	6.3	14.0	N	30.0	3.0	27.0	112.	0.1259	ELOL N,M,1

P14

PILAR:P14 num: 14 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	0	10.0	N N	7.9	1.40	5.0			30.0	3.0				
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	10	10.0	S S	7.9	1.40	5.0	12.0	N	30.0	3.0	28.9	112.	0.1348	ELOL N,M,1

P15

PILAR:P15 num: 15 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	0	12.5	N N	9.8	1.75	6.3			30.0	3.0				
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	8	12.5	S S	9.8	1.75	6.3	14.0	N	30.0	3.0	28.5	112.	0.1329	ELOL N,M,1

P16

PILAR:P16 num: 16 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	0	10.0	N N	6.3	1.12	5.0			30.0	3.0				
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	8	10.0	S S	6.3	1.12	5.0	12.0	N	30.0	3.0	23.4	112.	0.1093	ELOL N,M,1

P17

PILAR:P17 num: 17 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	0	20.0	N N	31.4	5.61	6.3			30.0	3.0				
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	10	20.0	S S	31.4	5.61	6.3	14.0	N	30.0	3.0	15.1	111.	0.0704	ELOL N,M,1

P18

PILAR:P18 num: 18 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	0	20.0	N N	18.8	3.37	6.3			30.0	3.0				
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	20.0	S S	18.8	3.37	6.3	14.0	N	30.0	3.0	40.4	112.	0.1885	ELOL N,M,1

P19

PILAR:P19 num: 19 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	0	12.5	N N	9.8	1.75	6.3			30.0	3.0				
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	8	12.5	S S	9.8	1.75	6.3	14.0	N	30.0	3.0	22.6	112.	0.1054	ELOL N,M,1

P2

PILAR:P2 num: 2 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'02 '	490.9	6	10.0	N S	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	7.1	116.	0.0331	ELOL N,M,1

P20

PILAR:P20 num: 20 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'020 '	490.9	6	10.0	N N	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	14.4	58.	0.0672	ELOL CURV

P21

PILAR:P21 num: 21 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM

```
   2  EL 4 22          14.x  40.     560.0    6    10.0  N N      4.7  0.84   5.0  12.0 N  30.0    3.0  28.2  22. 0.1315 ----
   1  EL 3 32          14.x  40.     560.0    6    10.0  N N      4.7  0.84   5.0  12.0 N  30.0    3.0  42.4  89. 0.1977 ELOL KAPA
```

P22

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P22                                                                                          num: 22 Lances:  1 à   2
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção          Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]          [cm2]        [mm]  x y    [cm2]  [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   2  EL 4 22          14.x  40.     560.0    6    10.0  N N      4.7  0.84   5.0  12.0 N  30.0    3.0  13.5  22. 0.0628 ----
   1  EL 3 32          14.x  40.     560.0    6    10.0  N N      4.7  0.84   5.0  12.0 N  30.0    3.0  25.1  89. 0.1169 ELOL KAPA
```

P23

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P23                                                                                          num: 23 Lances:  1 à   2
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção          Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]          [cm2]        [mm]  x y    [cm2]  [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   2  EL 4 22          14.x  40.     560.0    6    10.0  N N      4.7  0.84   5.0  12.0 N  30.0    3.0  17.9  22. 0.0835 ----
   1  EL 3 32          14.x  40.     560.0    6    10.0  N N      4.7  0.84   5.0  12.0 N  30.0    3.0  28.0  89. 0.1308 ELOL KAPA
```

P24

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P24                                                                                          num: 24 Lances:  1 à   2
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção          Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]          [cm2]        [mm]  x y    [cm2]  [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   2  EL 4 22          14.x  40.     560.0    6    10.0  N N      4.7  0.84   5.0  12.0 N  30.0    3.0  22.9  22. 0.1069 ----
   1  EL 3 32          14.x  40.     560.0    6    10.0  N N      4.7  0.84   5.0  12.0 N  30.0    3.0  37.4  89. 0.1743 ELOL KAPA
```

P25

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P25                                                                                          num: 25 Lances:  1 à   2
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção          Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]          [cm2]        [mm]  x y    [cm2]  [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   2  EL 4 22          14.x  40.     560.0    6    10.0  N N      4.7  0.84   5.0  12.0 N  30.0    3.0  17.5  22. 0.0815 ----
   1  EL 3 32          14.x  40.     560.0    6    10.0  N N      4.7  0.84   5.0  12.0 N  30.0    3.0  30.5  89. 0.1425 ELOL KAPA
```

P26

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P26                                                                                          num: 26 Lances:  1 à   2
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção          Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]          [cm2]        [mm]  x y    [cm2]  [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   2  EL 4 22          14.x  40.     560.0    6    10.0  N N      4.7  0.84   5.0  12.0 N  30.0    3.0  14.0  22. 0.0655 ----
   1  EL 3 32          14.x  40.     560.0    6    10.0  N N      4.7  0.84   5.0  12.0 N  30.0    3.0  23.6  89. 0.1103 ELOL KAPA
```

P27

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P27                                                                                          num: 27 Lances:  1 à   2
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção          Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]          [cm2]        [mm]  x y    [cm2]  [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   2  EL 4 22          14.x  40.     560.0    6    10.0  N N      4.7  0.84   5.0  12.0 N  30.0    3.0  28.2  22. 0.1316 ----
   1  EL 3 32          14.x  40.     560.0    8    10.0  N N      6.3  1.12   5.0  12.0 N  30.0    3.0  45.1  89. 0.2103 ELOL KAPA
```

P28

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P28                                                                                          num: 28 Lances:  1 à   2
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção          Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]          [cm2]        [mm]  x y    [cm2]  [%]  [mm]  [cm]    (MPa)  (cm)
   2  EL 4 22          14.x  40.     560.0    6    10.0  N N      4.7  0.84   5.0  12.0 N  30.0    3.0  23.3  39. 0.1089 ELOL KAPA
   1  EL 3 32          14.x  40.     560.0    6    10.0  S N      4.7  0.84   5.0  12.0 N  30.0    3.0  30.3  89. 0.1416 ELOL KAPA
```

P29

PILAR:P29 num: 29 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'029 '	490.9	6	10.0	N N	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	14.6	58.	0.0683	ELOL CURV

P3

PILAR:P3 num: 3 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'03 '	490.9	6	10.0	N S	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	7.0	116.	0.0325	ELOL N,M,1

P30

PILAR:P30 num: 30 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'030 '	490.9	6	10.0	S N	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	13.9	116.	0.0647	ELOL N,M,1

P31

PILAR:P31 num: 31 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'031 '	490.9	6	10.0	N N	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	25.0	57.	0.1169	ELOL CURV

P32

PILAR:P32 num: 32 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'032 '	490.9	6	10.0	N N	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	24.5	57.	0.1143	ELOL CURV

P33

PILAR:P33 num: 33 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'033 '	490.9	6	10.0	S N	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	11.1	116.	0.0519	ELOL N,M,1

P34

PILAR:P34 num: 34 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'034 '	490.9	6	10.0	S N	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	10.7	116.	0.0497	ELOL N,M,1

P35

PILAR:P35 num: 35 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'035 '	490.9	6	10.0	N N	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	21.2	57.	0.0989	ELOL CURV

P36

PILAR:P36 num: 36 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	21.5	23.	0.1004	----
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	38.4	89.	0.1792	ELOL KAPA

P37

PILAR:P37 num: 37 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	0	10.0	N N	4.7	0.84	5.0			30.0	3.0				
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	S S	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	21.0	112.	0.0979	ELOL N,M,1

P38

PILAR:P38 num: 38 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	0	10.0	N N	4.7	0.84	5.0			30.0	3.0				
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	S S	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	23.3	112.	0.1088	ELOL N,M,1

P39

PILAR:P39 num: 39 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'039 '	490.9	6	10.0	N N	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	21.7	58.	0.1014	ELOL CURV

P4

PILAR:P4 num: 4 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'04 '	490.9	6	10.0	N S	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	7.0	116.	0.0325	ELOL N,M,1

P40

PILAR:P40 num: 40 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'040 '	490.9	6	10.0	N N	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	12.0	58.	0.0562	ELOL CURV

P41

PILAR:P41 num: 41 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	36.0	89.	0.1682	ELOL KAPA

P42

PILAR:P42 num: 42 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	16.0	N N	12.1	2.15	6.3	14.0	N	30.0	3.0	38.2	89.	0.1785	ELOL KAPA

P43

PILAR:P43 num: 43 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'043 '	490.9	6	10.0	N S	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	11.3	116.	0.0530	ELOL N,M,1

P44

PILAR:P44 num: 44 Lances: 1 à 5

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
5	EL 9 90	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	5.2	24.	0.0245	----
4	EL 7 75	14.x 40.	560.0	0	10.0	N N	4.7	0.84	5.0			30.0	3.0				
3	EL 6 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	S S	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	20.0	111.	0.0932	ELOL N,M,1
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	40.0	23.	0.1867	----
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	8	10.0	N N	6.3	1.12	5.0	12.0	N	30.0	3.0	51.4	89.	0.2397	ELOL KAPA

P45

PILAR:P45 num: 45 Lances: 1 à 5

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
5	EL 9 90	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	5.3	24.	0.0247	----
4	EL 7 75	14.x 40.	560.0	0	10.0	N N	4.7	0.84	5.0			30.0	3.0				
3	EL 6 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	S S	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	20.0	111.	0.0935	ELOL N,M,1
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	0	16.0	N N	20.1	3.59	6.3			30.0	3.0				
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	10	16.0	S S	20.1	3.59	6.3	14.0	N	30.0	3.0	34.7	112.	0.1618	ELOL N,M,1

P46

PILAR:P46 num: 46 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	0	10.0	N N	4.7	0.84	5.0			30.0	3.0				
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	S S	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	24.9	112.	0.1160	ELOL N,M,1

P47

PILAR:P47 num: 47 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 30.	420.0	4	10.0	N N	3.1	0.75	5.0	12.0	N	30.0	3.0	5.9	78.	0.0273	ELOL KAPA

P48

PILAR:P48 num: 48 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 30.	420.0	4	10.0	N N	3.1	0.75	5.0	12.0	N	30.0	3.0	5.9	78.	0.0273	ELOL KAPA

P49

PILAR:P49 num: 49 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'049 '	490.9	6	10.0	N S	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	11.4	116.	0.0534	ELOL N,M,1

P5

PILAR:P5 num: 5 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
1	EL 3 32	'05 '	490.9	6	10.0	N S	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	7.1	116.	0.0331	ELOL	N,M,1

P50

PILAR:P50 num: 50 Lances: 1 à 5

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
5	EL 9 90	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	4.8	24.	0.0221	----	
4	EL 7 75	14.x 40.	560.0	0	10.0	N N	4.7	0.84	5.0			30.0	3.0					
3	EL 6 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	S S	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	19.6	111.	0.0916	ELOL	N,M,1
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	31.0	23.	0.1445	----	
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	38.9	89.	0.1814	ELOL	KAPA

P51

PILAR:P51 num: 51 Lances: 1 à 5

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
5	EL 9 90	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	4.8	24.	0.0223	----	
4	EL 7 75	14.x 40.	560.0	0	10.0	N N	4.7	0.84	5.0			30.0	3.0					
3	EL 6 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	S S	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	19.6	111.	0.0915	ELOL	N,M,1
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	0	16.0	N N	20.1	3.59	6.3			30.0	3.0					
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	10	16.0	S S	20.1	3.59	6.3	14.0	N	30.0	3.0	33.8	112.	0.1576	ELOL	N,M,1

P52

PILAR:P52 num: 52 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	13.9	22.	0.0648	----	
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	24.3	89.	0.1133	ELOL	KAPA

P53

PILAR:P53 num: 53 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
1	EL 3 32	'053 '	490.9	6	10.0	N N	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	17.0	58.	0.0794	ELOL	CURV

P54

PILAR:P54 num: 54 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	28.1	89.	0.1314	ELOL	KAPA

P55

PILAR:P55 num: 55 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
1	EL 3 32	14.x 30.	420.0	4	10.0	N N	3.1	0.75	5.0	12.0	N	30.0	3.0	6.1	78.	0.0286	ELOL	KAPA

P56

PILAR:P56 num: 56 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 30.	420.0	4	10.0	N N	3.1	0.75	5.0	12.0	N	30.0	3.0	6.1	78.	0.0286	ELOL KAPA

P57

PILAR:P57 num: 57 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	12.2	89.	0.0571	ELOL KAPA

P58

PILAR:P58 num: 58 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	36.4	89.	0.1697	ELOL KAPA

P59

PILAR:P59 num: 59 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	21.7	23.	0.1014	----
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	38.9	89.	0.1817	ELOL KAPA

P6

PILAR:P6 num: 6 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'06 '	490.9	6	10.0	N S	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	7.1	116.	0.0330	ELOL N,M,1

P60

PILAR:P60 num: 60 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	0	10.0	N N	4.7	0.84	5.0			30.0	3.0				
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	S S	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	8.3	112.	0.0389	ELOL N,M,1

P61

PILAR:P61 num: 61 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	21.5	22.	0.1003	----
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	31.7	89.	0.1478	ELOL KAPA

P62

PILAR:P62 num: 62 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'062 '	490.9	6	10.0	N N	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	17.6	58.	0.0820	ELOL CURV

P63

PILAR:P63 num: 63 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 30.	420.0	4	10.0	N N	3.1	0.75	5.0	12.0	N	30.0	3.0	4.2	78.	0.0198	ELOL KAPA

P64

PILAR:P64 num: 64 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 30.	420.0	4	10.0	N N	3.1	0.75	5.0	12.0	N	30.0	3.0	4.2	78.	0.0198	ELOL KAPA

P65

PILAR:P65 num: 65 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'065 '	490.9	6	10.0	N N	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	18.8	57.	0.0877	ELOL CURV

P66

PILAR:P66 num: 66 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 30.	420.0	4	10.0	N N	3.1	0.75	5.0	12.0	N	30.0	3.0	4.3	78.	0.0199	ELOL KAPA

P67

PILAR:P67 num: 67 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 30.	420.0	4	10.0	N N	3.1	0.75	5.0	12.0	N	30.0	3.0	4.3	78.	0.0199	ELOL KAPA

P68

PILAR:P68 num: 68 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	8.0	89.	0.0373	ELOL KAPA

P69

PILAR:P69 num: 69 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'069 '	490.9	6	10.0	N N	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	21.6	58.	0.1007	ELOL CURV

P7

PILAR:P7 num: 7 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'07 '	490.9	6	10.0	N S	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	6.8	116.	0.0318	ELOL N,M,1

P70

PILAR:P70 num: 70 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	'070 '	490.9	6	10.0	N N	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	14.1	58.	0.0660	ELOL CURV

P71

PILAR:P71 num: 71 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	21.9	89.	0.1020	ELOL KAPA

P72

PILAR:P72 num: 72 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	25.1	89.	0.1169	ELOL KAPA

P73

PILAR:P73 num: 73 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	0	10.0	N N	6.3	1.12	5.0			30.0	3.0				
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	8	10.0	S S	6.3	1.12	5.0	12.0	N	30.0	3.0	24.6	112.	0.1146	ELOL N,M,1

P74

PILAR:P74 num: 74 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	0	12.5	N N	12.3	2.19	6.3			30.0	3.0				
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	10	12.5	S S	12.3	2.19	6.3	14.0	N	30.0	3.0	31.0	112.	0.1448	ELOL N,M,1

P75

PILAR:P75 num: 75 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	0	12.5	N N	12.3	2.19	6.3			30.0	3.0				
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	10	12.5	S S	12.3	2.19	6.3	14.0	N	30.0	3.0	28.9	112.	0.1347	ELOL N,M,1

P76

PILAR:P76 num: 76 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	0	16.0	N N	20.1	3.59	6.3			30.0	3.0				
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	10	16.0	S S	20.1	3.59	6.3	14.0	N	30.0	3.0	31.6	112.	0.1476	ELOL N,M,1

P77

PILAR:P77 num: 77 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	21.7	25.	0.1013	----

1	EL 3 32	14.x	40.	560.0	6	10.0	N	N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	28.8	86.	0.1342	ELOL	KAPA

P78

PILAR:P78 num: 78 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]		Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD		As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
1	EL 3 32	'078	'	490.9	6	10.0	N	N	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	22.0	57.	0.1026	ELOL	CURV

P79

PILAR:P79 num: 79 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]		Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD		As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
2	EL 4 22	14.x	40.	560.0	10	16.0	N	N	20.1	3.59	6.3	14.0	N	30.0	3.0	23.0	25.	0.1075	----	
1	EL 3 32	14.x	40.	560.0	6	10.0	N	N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	49.0	86.	0.2286	ELOL	KAPA

P8

PILAR:P8 num: 8 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]		Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD		As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
1	EL 3 32	'08	'	490.9	6	10.0	N	S	4.7	0.96	5.0	12.0	N	30.0	3.0	6.9	116.	0.0323	ELOL	N,M,1

P80

PILAR:P80 num: 80 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]		Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD		As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
2	EL 4 22	14.x	40.	560.0	0	10.0	N	N	4.7	0.84	5.0			30.0	3.0					
1	EL 3 32	14.x	40.	560.0	6	10.0	S	S	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	14.1	112.	0.0660	ELOL	N,M,1

P81

PILAR:P81 num: 81 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]		Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD		As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
2	EL 4 22	14.x	40.	560.0	0	10.0	N	N	4.7	0.84	5.0			30.0	3.0					
1	EL 3 32	14.x	40.	560.0	6	10.0	S	S	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	24.6	112.	0.1146	ELOL	N,M,1

P82

PILAR:P82 num: 82 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]		Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD		As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
2	EL 4 22	14.x	40.	560.0	10	16.0	N	N	20.1	3.59	6.3	14.0	N	30.0	3.0	8.7	21.	0.0407	----	
1	EL 3 32	14.x	40.	560.0	10	10.0	N	N	7.9	1.40	5.0	12.0	N	30.0	3.0	15.0	89.	0.0699	ELOL	KAPA

P83

PILAR:P83 num: 83 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]		Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD		As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
1	EL 3 32	14.x	40.	560.0	6	10.0	N	N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	26.2	89.	0.1221	ELOL	KAPA

P84

PILAR:P84 num: 84 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	12.5	N N	7.4	1.31	6.3	14.0	N	30.0	3.0	15.6	89.	0.0726	ELOL KAPA

P85

PILAR:P85 num: 85 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	0	20.0	N N	18.8	3.37	6.3			30.0	3.0				
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	20.0	S S	18.8	3.37	6.3	14.0	N	30.0	3.0	14.6	111.	0.0681	ELOL N,M,1

P86

PILAR:P86 num: 86 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	10	16.0	N N	20.1	3.59	6.3	14.0	N	30.0	3.0	14.4	22.	0.0671	----
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	34.5	89.	0.1609	ELOL KAPA

P87

PILAR:P87 num: 87 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	6	16.0	N N	12.1	2.15	6.3	14.0	N	30.0	3.0	27.0	23.	0.1258	----
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	10	10.0	N N	7.9	1.40	5.0	12.0	N	30.0	3.0	60.4	89.	0.2821	ELOL KAPA

P88

PILAR:P88 num: 88 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	10	16.0	N N	20.1	3.59	6.3	14.0	N	30.0	3.0	23.9	111.	0.1115	ELOL N,M,1
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	10	16.0	N S	20.1	3.59	6.3	14.0	N	30.0	3.0	36.1	111.	0.1683	ELOL N,M,1

P89

PILAR:P89 num: 89 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	20.7	22.	0.0968	----
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	31.3	89.	0.1460	ELOL KAPA

P9

PILAR:P9 num: 9 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	0	10.0	N N	4.7	0.84	5.0			30.0	3.0				
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	S S	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	22.8	112.	0.1065	ELOL N,M,1

P90

PILAR:P90 num: 90 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni	2OrdM

		Seção [cm]		Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x	40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	28.2	89.	0.1319	ELOL KAPA

P91

PILAR:P91 num: 91 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]		Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x	40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	18.2	89.	0.0848	ELOL KAPA

P92

PILAR:P92 num: 92 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]		Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	EL 3 32	14.x	40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	12.8	89.	0.0597	ELOL KAPA

P93

PILAR:P93 num: 93 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]		Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x	40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	22.4	39.	0.1045	ELOL KAPA
1	EL 3 32	14.x	40.	560.0	6	10.0	S N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	27.6	89.	0.1290	ELOL KAPA

P94

PILAR:P94 num: 94 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]		Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x	40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	16.2	22.	0.0754	----
1	EL 3 32	14.x	40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	29.0	89.	0.1354	ELOL KAPA

P95

PILAR:P95 num: 95 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]		Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x	40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	15.9	22.	0.0744	----
1	EL 3 32	14.x	40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	27.3	89.	0.1275	ELOL KAPA

P96

PILAR:P96 num: 96 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]		Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x	40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	24.0	22.	0.1121	----
1	EL 3 32	14.x	40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	40.3	89.	0.1879	ELOL KAPA

P97

PILAR:P97 num: 97 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]		Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x	40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	15.4	22.	0.0721	----
1	EL 3 32	14.x	40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	29.8	89.	0.1389	ELOL KAPA

P98

PILAR:P98 num: 98 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	16.7	22.	0.0779	----
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	8	10.0	N N	6.3	1.12	5.0	12.0	N	30.0	3.0	32.6	89.	0.1524	ELOL KAPA

P99

PILAR:P99 num: 99 Lances: 1 à 2

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
2	EL 4 22	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	21.6	22.	0.1008	----
1	EL 3 32	14.x 40.	560.0	6	10.0	N N	4.7	0.84	5.0	12.0	N	30.0	3.0	47.5	89.	0.2215	ELOL KAPA

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento das fundações

Legenda

```
OBSERVAÇÃO:
Este programa utiliza o  MÉTODO SIMPLIFICADO DAS  BIELAS  EM  BLOCOS
CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus).
Nos casos com Momentos Fletores atuantes,  Considera-se  para  o
dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica,
dentre os casos de carregamentos transferidos.
Cabe ao engenheiro o cálculo e o  detalhamento  de  armaduras
complementares para esforços de TRAÇÃO em pontos localizados  do  bloco e
estaca(s), se houver, em função da geometria do  bloco e das solicitações.
LEGENDA:
FE: Força normal Equivalente total para dimensionamento, que provoca o
     mesmo efeito das ações (compressão e flexões concomitantes), na estaca
     mais solicitada, dentre todos os casos de carregamento;
F1: FE/Estacas (esforço crítico p/ simples conferência, para a 'estaca
     mais solicitada');
AsXfdZ,AsYfdZ: a SOMA de armaduras necessárias para fendilhamento e
     cintamento (quando houver);
Ascin:  Armadura necessária para cintamento;
OBS: Observar possíveis conversões entre  armaduras e tipos de aço (ex:  CA50 para CA60)
```

B1

```
BLOCO:    1 - B1                                                Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  20(Dim )|     4.97|     0.04|    -0.04|  -0.323|   0.012|     0.03|    -0.26|
|   9(Rmin)|     2.84|     0.04|    -0.02|   0.322|   0.018|     0.02|     0.21|
|   9(TEst)|     2.84|     0.04|    -0.02|   0.322|   0.018|     0.02|     0.21|
.--------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=     5.0 | TensLimP=  642.9 | dmin   =   30.0   |
|                          | MX=     0.0 | TensPil =   20.9 |                   |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.3 |                  | d      =   54.0   |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                   |
| Xpil=  20.0  Ypil=  20.0 | FEq=    5.6 | TensEst =   13.3 |                   |
| Área de forma:     1.68  | Fmx=    5.6 |                  |                   |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    3.5 |                  |                   |
|                          |             |                  |                   |
.--------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.4                         AsYfdZ:    0.4                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.2 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                       |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm,  |
|   (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.               |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.   |
.-------------------------------------------------------------------------------.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                  ERROS                                        |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| ERRO: Pilar(es) excêntrico(s) ou múltiplos: Verifique necessidade             |
| de armaduras complementares.                                                  |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

B10

```
BLOCO:   10 - B10                                              Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  13(Dim )|    12.33|     0.06|    -0.07|   0.013|   0.101|    -0.02|    -0.06|
|   1(Rmin)|    11.89|     0.06|    -0.07|  -0.003|   0.017|     0.04|    -0.07|
|   1(TEst)|    11.89|     0.06|    -0.07|  -0.003|   0.017|     0.04|    -0.07|
.--------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    12.3 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5   |
```

```
|                          | MX=    -0.0 | TensPil =   37.0 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.1 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  14.0  Ypil=  40.0 | FEq=   13.0 | TensEst =   31.0 |                  |
| Área de forma:     1.68  | Fmx=   13.0 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   12.5 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    1.1                         AsYfdZ:    1.1                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.5 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|   (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.             |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B100

BLOCO: 100 - B100 Retang. (1x)

```
.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  13(Dim )|    7.85 |    0.03 |    0.02 | -0.004 |  0.113 |   -0.05 |    0.02 |
|   1(Rmin)|    6.23 |    0.03 |    0.02 |  0.002 | -0.002 |    0.03 |    0.03 |
|   1(TEst)|    6.23 |    0.03 |    0.02 |  0.002 | -0.002 |    0.03 |    0.03 |
.-------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]     | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                         | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0| FN=     7.9 | TensLimP=  415.0 | dmin   =   27.0  |
|                         | MX=    -0.0 | TensPil =   13.7 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0| MY=     0.0 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252|-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  24.0  Ypil=  40.0| FEq=    8.5 | TensEst =   20.2 |                  |
| Área de forma:     1.68 | Fmx=    8.5 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0| Fmn=    6.9 |                  |                  |
|                         |             |                  |                  |
.-------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]      | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.6                         AsYfdZ:    0.6                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.3 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|   (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.             |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B101

BLOCO: 101 - B101 Retang. (1x)

```
.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   9(Dim )|    6.86 |    0.04 |   -0.02 |  0.141 |  0.048 |    0.00 |    0.08 |
|  20(Rmin)|    6.02 |    0.04 |   -0.01 | -0.132 |  0.049 |    0.00 |   -0.11 |
|   4(TEst)|    6.37 |    0.04 |   -0.02 |  0.014 | -0.047 |    0.07 |   -0.01 |
.-------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]     | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                         | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0| FN=     6.9 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5  |
|                         | MX=     0.0 | TensPil =   20.6 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0| MY=     0.1 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252|-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  14.0  Ypil=  40.0| FEq=    7.5 | TensEst =   17.9 |                  |
| Área de forma:     1.68 | Fmx=    7.5 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0| Fmn=    6.6 |                  |                  |
|                         |             |                  |                  |
.-------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]      | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

```
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.6                        AsYfdZ:    0.6                        |
| AsCin :    0.0                        Laterl:    0.3 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                       |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm,  |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.                |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.   |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

B102

```
BLOCO:  102 - B102                                              Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   7(Dim )|     9.36|     0.06|     0.03|  -0.010|   0.155|    -0.05|     0.02|
|  18(Rmin)|     8.92|     0.08|     0.03|   0.019|  -0.121|     0.16|     0.04|
|   8(TEst)|     8.92|     0.08|     0.03|   0.019|  -0.122|     0.16|     0.04|
.--------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=     9.4 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5   |
|                          | MX=    -0.1 | TensPil =   28.1 |                   |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.0 |                  | d      =   54.0   |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                   |
| Xpil=  14.0  Ypil=  40.0 | FEq=   10.0 | TensEst =   23.9 |                   |
| Área de forma:     1.68  | Fmx=   10.0 |                  |                   |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    9.5 |                  |                   |
|                          |             |                  |                   |
.--------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.8                        AsYfdZ:    0.8                        |
| AsCin :    0.0                        Laterl:    0.4 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                       |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm,  |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.                |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.   |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

B103

```
BLOCO:  103 - B103                                              Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  18(Dim )|     5.31|     0.02|     0.02|  -0.008|  -0.180|     0.15|     0.01|
|   7(Rmin)|     4.93|     0.01|     0.01|  -0.039|   0.162|    -0.10|    -0.02|
|   7(TEst)|     4.93|     0.01|     0.01|  -0.039|   0.162|    -0.10|    -0.02|
.--------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=     5.3 | TensLimP=  642.9 | dmin   =   30.0   |
|                          | MX=     0.2 | TensPil =   22.3 |                   |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.0 |                  | d      =   54.0   |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                   |
| Xpil=  20.0  Ypil=  20.0 | FEq=    5.9 | TensEst =   14.1 |                   |
| Área de forma:     1.68  | Fmx=    5.9 |                  |                   |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    5.6 |                  |                   |
|                          |             |                  |                   |
.--------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.4                        AsYfdZ:    0.4                        |
| AsCin :    0.0                        Laterl:    0.2 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                       |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm,  |
```

```
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.               |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.  |
```

B104

```
BLOCO:  104 - B104                                          Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  18(Dim )|     5.31|     0.02|     0.02|  -0.008|  -0.180|     0.15|     0.01|
|   7(Rmin)|     4.93|     0.01|     0.01|  -0.039|   0.162|    -0.10|    -0.02|
|   7(TEst)|     4.93|     0.01|     0.01|  -0.039|   0.162|    -0.10|    -0.02|
.--------------------------.-------------.-----------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=     5.3 | TensLimP=  642.9 | dmin   =   30.0  |
|                          | MX=     0.2 | TensPil =   22.3 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.0 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  20.0  Ypil=  20.0 | FEq=    5.9 | TensEst =   14.1 |                  |
| Área de forma:     1.68  | Fmx=    5.9 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    5.6 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.-----------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                 |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.4                         AsYfdZ:    0.4                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.2 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                       |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm,  |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.               |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.  |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

B105

```
BLOCO:  105 - B105                                          Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  14(Dim )|     8.70|     0.09|    -0.02|  -0.013|  -0.076|     0.14|    -0.02|
|   1(Rmin)|     7.09|     0.08|    -0.01|  -0.023|   0.012|     0.07|    -0.03|
|   1(TEst)|     7.09|     0.08|    -0.01|  -0.023|   0.012|     0.07|    -0.03|
.--------------------------.-------------.-----------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=     8.7 | TensLimP=  642.9 | dmin   =   30.0  |
|                          | MX=     0.1 | TensPil =   36.5 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.0 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  20.0  Ypil=  20.0 | FEq=    9.3 | TensEst =   22.2 |                  |
| Área de forma:     1.68  | Fmx=    9.3 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    7.7 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.-----------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                 |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.7                         AsYfdZ:    0.7                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.3 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                       |
```

```
.-------------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.                |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.   |
.-------------------------------------------------------------------------------.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                    ERROS                                      |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| ERRO: Pilar(es) excêntrico(s) ou múltiplos: Verifique necessidade             |
| de armaduras complementares.                                                  |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

B106

BLOCO: 106 - B106 Retang. (1x)

```
.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   4(Dim )|    14.91|     0.08|     0.02|  -0.000|  -0.122|     0.16|     0.02|
|   1(Rmin)|    12.06|     0.08|     0.01|  -0.012|  -0.029|     0.10|     0.01|
|   1(TEst)|    12.06|     0.08|     0.01|  -0.012|  -0.029|     0.10|     0.01|
.--------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    14.9 | TensLimP=  642.9 | dmin   =   30.0   |
|                          | MX=     0.2 | TensPil =   62.6 |                   |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.0 |                  | d      =   54.0   |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                   |
| Xpil=  20.0  Ypil=  20.0 | FEq=   15.5 | TensEst =   37.0 |                   |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=   15.5 |                  |                   |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   12.7 |                  |                   |
|                          |             |                  |                   |
.--------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                     |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    1.1                         AsYfdZ:    1.1                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.6 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                    AVISOS                                     |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.                |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.   |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

B107

BLOCO: 107 - B107 Retang. (1x)

```
.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  16(Dim )|    16.23|     0.19|     0.03|  -0.114|  -0.135|     0.29|    -0.05|
|   1(Rmin)|    14.80|     0.19|     0.05|  -0.027|  -0.130|     0.28|     0.03|
|   1(TEst)|    14.80|     0.19|     0.05|  -0.027|  -0.130|     0.28|     0.03|
.--------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    16.2 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5   |
|                          | MX=     0.3 | TensPil =   48.7 |                   |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.0 |                  | d      =   54.0   |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                   |
| Xpil=  40.0  Ypil=  14.0 | FEq=   16.9 | TensEst =   40.3 |                   |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=   16.9 |                  |                   |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   15.4 |                  |                   |
|                          |             |                  |                   |
.--------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                     |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    1.4                         AsYfdZ:    1.4                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.7 =   4 { 5.0 C/  15.0(d)|
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                    AVISOS                                     |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
```

```
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.              |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B108

```
BLOCO:  108 - B108                                          Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  16(Dim )|    19.70|    -0.02|    -0.04|  -0.113|  -0.064|     0.03|    -0.11|
|   1(Rmin)|    18.07|    -0.01|    -0.04|  -0.027|  -0.055|     0.02|    -0.06|
|   1(TEst)|    18.07|    -0.01|    -0.04|  -0.027|  -0.055|     0.02|    -0.06|
.-------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]     | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                         | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    19.7 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5   |
|                         | MX=     0.0 | TensPil =   47.3 |                   |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.1 |                  | d      =   54.0   |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                   |
| Xpil=  14.0  Ypil=  50.0 | FEq=   20.3 | TensEst =   48.7 |                   |
| Área de forma:     1.68 | Fmx=   20.3 |                  |                   |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   18.7 |                  |                   |
|                         |             |                  |                   |
.-------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]      | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    1.7                         AsYfdZ:    1.7                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.8 =   3 { 6.3 C/  20.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                 AVISOS                                      |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.              |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B109

```
BLOCO:  109 - B109                                          Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   4(Dim )|    22.45|     0.02|    -0.00|  -0.016|  -0.076|     0.07|    -0.01|
|  11(Rmin)|    19.18|     0.01|    -0.00|  -0.027|   0.017|    -0.00|    -0.02|
|   1(TEst)|    19.27|     0.01|    -0.00|  -0.027|   0.017|    -0.00|    -0.02|
.-------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]     | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                         | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    22.5 | TensLimP=  478.5 | dmin   =   30.8   |
|                         | MX=     0.1 | TensPil =   39.7 |                   |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.0 |                  | d      =   54.0   |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                   |
| Xpil=  19.0  Ypil=  50.0 | FEq=   23.1 | TensEst =   55.3 |                   |
| Área de forma:     1.68 | Fmx=   23.1 |                  |                   |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   19.8 |                  |                   |
|                         |             |                  |                   |
.-------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]      | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    1.7                         AsYfdZ:    1.7                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.9 =   3 { 6.3 C/  20.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                 AVISOS                                      |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.              |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B11

BLOCO: 11 - B11 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
3(Dim)	17.02	0.09	0.08	0.013	0.097	0.02	0.09
11(Rmin)	16.35	0.09	0.08	-0.003	0.013	0.08	0.08
1(TEst)	16.35	0.09	0.08	-0.003	0.013	0.08	0.08

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 17.0	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.0	TensPil = 51.1	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 17.7	TensEst = 42.2	
Área de forma: 1.68	Fmx= 17.7		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 17.0		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)		Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 1.5		AsYfdZ: 1.5	
AsCin : 0.0		Laterl: 0.7 = 4 { 5.0 C/ 15.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B110

BLOCO: 110 - B110 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
14(Dim)	9.93	-0.01	-0.03	0.016	-0.070	0.04	-0.01
1(Rmin)	9.58	-0.02	-0.03	0.003	0.007	-0.02	-0.02
1(TEst)	9.58	-0.02	-0.03	0.003	0.007	-0.02	-0.02

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 9.9	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.0	TensPil = 29.8	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 10.6	TensEst = 25.2	
Área de forma: 1.68	Fmx= 10.6		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 10.2		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)		Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.9		AsYfdZ: 0.9	
AsCin : 0.0		Laterl: 0.4 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B111

BLOCO: 111 - B111 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
18(Dim)	9.52	-0.05	0.01	0.021	-0.119	0.04	0.03

```
|   7(Rmin)|     9.25|    -0.06|     0.01|  -0.011|   0.112|    -0.14|     0.00|
|   7(TEst)|     9.25|    -0.06|     0.01|  -0.011|   0.112|    -0.14|     0.00|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=     9.5 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5  |
|                          | MX=     0.0 | TensPil =   28.5 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.0 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  14.0  Ypil=  40.0 | FEq=   10.1 | TensEst =   24.2 |                  |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=   10.1 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    9.9 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.8                         AsYfdZ:    0.8                        |
| AsCin :    0.0                         Lateri:    0.4 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|   (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.             |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B112

```
BLOCO:  112 - B112                                          Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.---------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso  | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.---------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  18(Dim )|     5.03|    -0.04|    -0.04|   0.021|  -0.116|     0.04|    -0.02|
|   7(Rmin)|     4.59|    -0.06|    -0.04|  -0.011|   0.105|    -0.13|    -0.04|
|   7(TEst)|     4.59|    -0.06|    -0.04|  -0.011|   0.105|    -0.13|    -0.04|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=     5.0 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5  |
|                          | MX=     0.0 | TensPil =   15.1 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.0 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  14.0  Ypil=  40.0 | FEq=    5.7 | TensEst =   13.5 |                  |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=    5.7 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    5.2 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.5                         AsYfdZ:    0.5                        |
| AsCin :    0.0                         Lateri:    0.2 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|   (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.             |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B113

```
BLOCO:  113 - B113                                          Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.---------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso  | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.---------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   6(Dim )|    62.19|     0.01|     0.03|  -0.008|   0.080|    -0.05|     0.02|
|  11(Rmin)|    55.33|     0.02|     0.03|   0.015|   0.003|     0.02|     0.04|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  2  fi  =  30.0 | FN=    62.2 | TensLimP=  160.3 | zmin   =   27.5  |
| DisX=  75.0              | MX=    -0.0 | TensPil =  137.2 | zmax   =   39.0  |
| Xbl = 135.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.0 |                  | z      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.567 |-------------| TensLimE=  135.8 | AnguloX=   63.0  |
| Xpil=  40.0  Ypil=  24.0 | FEq=   63.7 | TensEst =   66.2 |                  |
| Área de forma:      2.73 | Fmx=   31.8 |                  |                  |
```

```
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   28.3 |                  | y      =    0.0  |
| ************************ |             |                  | ****             |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        1.4 tf (x1)                  |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    6.3 =   4 {16.0 C/  15.0(d) Susp.Y:    2.0 =   7 { 6.3 C/  20.0(d)|
| P.Estr:    0.9 =   3 { 6.3 C/  20.0(d) Laterl:    1.3 =   4 { 6.3 C/  15.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| AVISO: Bloco com altura útil   54.00 cm maior do que a alt. máxima  39.05 cm.|
| AVISO: Ângulo da biela de compressão ( 63.0 graus) maior do que 55 graus.    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B114

```
BLOCO:  114 - B114                                              Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  19(Dim )|     8.59|    -0.01|    -0.02|   0.131|   0.051|    -0.04|     0.07|
|  10(Rmin)|     7.23|    -0.01|    -0.01|  -0.133|   0.046|    -0.04|    -0.10|
|   1(TEst)|     7.86|    -0.01|    -0.02|  -0.003|   0.047|    -0.04|    -0.02|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=     8.6 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5  |
|                          | MX=    -0.0 | TensPil =   25.8 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.1 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  14.0  Ypil=  40.0 | FEq=    9.2 | TensEst =   22.0 |                  |
| Área de forma:     1.68  | Fmx=    9.2 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    7.9 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                  |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.8                         AsYfdZ:    0.8                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.4 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|   (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.             |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.  |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B115

```
BLOCO:  115 - B115                                              Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   8(Dim )|     9.19|    -0.06|     0.03|   0.019|  -0.123|     0.03|     0.04|
|  17(Rmin)|     8.76|    -0.08|     0.02|  -0.021|   0.155|    -0.19|     0.01|
|  17(TEst)|     8.76|    -0.08|     0.02|  -0.021|   0.155|    -0.19|     0.01|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=     9.2 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5  |
|                          | MX=     0.0 | TensPil =   27.6 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.0 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  14.0  Ypil=  40.0 | FEq=    9.8 | TensEst =   23.5 |                  |
| Área de forma:     1.68  | Fmx=    9.8 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    9.4 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                  |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.8                         AsYfdZ:    0.8                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.4 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
```

```
|                                   AVISOS                                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.              |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B116

```
BLOCO:  116 - B116                                          Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  18(Dim )|    11.28|    -0.05|    -0.02|   0.020|  -0.122|     0.03|    -0.00|
|   7(Rmin)|    10.89|    -0.07|    -0.02|  -0.021|   0.133|    -0.16|    -0.03|
|   7(TEst)|    10.89|    -0.07|    -0.02|  -0.021|   0.133|    -0.16|    -0.03|
.-------------------------.-------------.-----------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]     | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                         | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0| FN=    11.3 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5   |
|                         | MX=     0.0 | TensPil =   33.9 |                   |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0| MY=    -0.0 |                  | d      =   54.0   |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252|-------------| TensLimE=  270.0 |                   |
| Xpil=  14.0  Ypil=  40.0| FEq=   11.9 | TensEst =   28.5 |                   |
| Área de forma:     1.68 | Fmx=   11.9 |                  |                   |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0| Fmn=   11.5 |                  |                   |
|                         |             |                  |                   |
.-------------------------.-------------.-----------------.-------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]      | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                  |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    1.0                         AsYfdZ:    1.0                       |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.5 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                   AVISOS                                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.              |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B117

```
BLOCO:  117 - B117                                          Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   8(Dim )|     4.39|    -0.01|    -0.02|   0.019|  -0.124|     0.07|    -0.01|
|  17(Rmin)|     4.05|    -0.03|    -0.02|  -0.021|   0.117|    -0.11|    -0.04|
|   7(TEst)|     4.05|    -0.03|    -0.02|  -0.021|   0.117|    -0.11|    -0.04|
.-------------------------.-------------.-----------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]     | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                         | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0| FN=     4.4 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5   |
|                         | MX=     0.1 | TensPil =   13.2 |                   |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0| MY=    -0.0 |                  | d      =   54.0   |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252|-------------| TensLimE=  270.0 |                   |
| Xpil=  14.0  Ypil=  40.0| FEq=    5.0 | TensEst =   12.0 |                   |
| Área de forma:     1.68 | Fmx=    5.0 |                  |                   |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0| Fmn=    4.7 |                  |                   |
|                         |             |                  |                   |
.-------------------------.-------------.-----------------.-------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]      | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                  |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.4                         AsYfdZ:    0.4                       |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.2 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                   AVISOS                                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.              |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B118

BLOCO: 118 - B118 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
13(Dim)	30.39	-0.01	0.10	-0.012	0.107	-0.08	0.10
1(Rmin)	26.69	-0.01	0.11	-0.004	0.018	-0.02	0.10
1(TEst)	26.69	-0.01	0.11	-0.004	0.018	-0.02	0.10

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 30.4	TensLimP= 415.0	dmin = 27.0
	MX= -0.1	TensPil = 53.2	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 24.0 Ypil= 40.0	FEq= 31.0	TensEst = 73.9	
Área de forma: 1.68	Fmx= 31.0		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 27.3		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	2.0	AsYfdZ:	2.0
AsCin :	0.0	Laterl:	1.0 = 4 { 6.3 C/ 15.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B119

BLOCO: 119 - B119 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
15(Dim)	8.94	0.00	-0.08	0.077	0.051	-0.03	-0.03
1(Rmin)	8.34	0.00	-0.09	-0.002	0.047	-0.03	-0.09
1(TEst)	8.34	0.00	-0.09	-0.002	0.047	-0.03	-0.09

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 8.9	TensLimP= 415.0	dmin = 27.0
	MX= -0.0	TensPil = 15.6	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 24.0 Ypil= 40.0	FEq= 9.6	TensEst = 22.8	
Área de forma: 1.68	Fmx= 9.6		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 9.0		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	0.6	AsYfdZ:	0.6
AsCin :	0.0	Laterl:	0.3 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B12

BLOCO: 12 - B12 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
6(Dim)	18.30	0.22	-0.02	-0.108	0.018	0.21	-0.09
11(Rmin)	17.46	0.22	-0.01	-0.003	0.011	0.21	-0.01
1(TEst)	17.46	0.22	-0.01	-0.003	0.012	0.21	-0.01

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 18.3	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.2	TensPil = 54.9	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 40.0 Ypil= 14.0	FEq= 18.9	TensEst = 45.2	
Área de forma: 1.68	Fmx= 18.9		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 18.1		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 =	3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 1.6	AsYfdZ: 1.6	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.8 =	4 { 5.0 C/ 15.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B120

BLOCO: 120 - B120 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
14(Dim)	10.99	-0.10	0.15	0.011	-0.229	0.06	0.15
1(Rmin)	10.54	-0.11	0.15	-0.004	-0.131	-0.02	0.14
1(TEst)	10.54	-0.11	0.15	-0.004	-0.131	-0.02	0.14

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 11.0	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.1	TensPil = 33.0	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.2		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 11.6	TensEst = 27.8	
Área de forma: 1.68	Fmx= 11.6		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 11.2		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 =	3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 1.0	AsYfdZ: 1.0	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.5 =	3 { 5.0 C/ 25.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B121

BLOCO: 121 - B121 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
14(Dim)	16.15	0.00	-0.03	0.012	-0.162	0.12	-0.03
1(Rmin)	15.16	-0.01	-0.03	-0.003	-0.056	0.03	-0.04
1(TEst)	15.16	-0.01	-0.03	-0.003	-0.056	0.03	-0.04

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 16.1	TensLimP= 707.1	dmin = 49.5

```
|                          | MX=     0.1 | TensPil =   32.3 |                  |
| Xbl =  80.0  Ybl =  80.0 | MY=    -0.0 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.448 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  14.0  Ypil=  60.0 | FEq=   17.3 | TensEst =   41.8 |                  |
| Área de forma:      2.24 | Fmx=   17.3 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  40.0 | Fmn=   16.3 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        1.1 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    1.2 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    1.2 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    2.3                         AsYfdZ:    2.3                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    1.1 =   4 { 6.3 C/  15.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|   (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.             |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B122

```
BLOCO:  122 - B122                                          Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  18(Dim )|    12.20|    -0.00|    -0.01|  -0.135|  -0.020|     0.01|    -0.11|
|   7(Rmin)|    10.59|    -0.02|    -0.01|   0.168|   0.021|    -0.03|     0.11|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  2  fi  =  30.0 | FN=    12.2 | TensLimP=  160.3 | zmin   =   27.5  |
| DisX=  75.0              | MX=     0.0 | TensPil =   27.5 | zmax   =   39.0  |
| Xbl = 135.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.1 |                  | z      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.567 |-------------| TensLimE=  135.8 | AnguloX=   63.0  |
| Xpil=  40.0  Ypil=  24.0 | FEq=   13.9 | TensEst =   14.4 |                  |
| Área de forma:      2.73 | Fmx=    7.0 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    5.9 |                  | y      =    0.0  |
| ************************ |             |                  | ****             |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        1.4 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    1.4 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Susp.Y:    2.0 =   7 { 6.3 C/  20.0(d)|
| P.Estr:    0.9 =   3 { 6.3 C/  20.0(d) Laterl:    0.3 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| AVISO: Bloco com altura útil   54.00 cm maior do que a alt. máxima  39.05 cm.|
| AVISO: Ângulo da biela de compressão ( 63.0 graus) maior do que 55 graus.    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B123

```
BLOCO:  123 - B123                                          Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  18(Dim )|    10.83|     0.03|    -0.01|  -0.104|  -0.021|     0.04|    -0.08|
|   7(Rmin)|     9.93|     0.01|    -0.01|   0.200|   0.019|    -0.01|     0.13|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  2  fi  =  30.0 | FN=    10.8 | TensLimP=  160.3 | zmin   =   27.5  |
| DisX=  75.0              | MX=     0.0 | TensPil =   24.4 | zmax   =   39.0  |
| Xbl = 135.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.1 |                  | z      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.567 |-------------| TensLimE=  135.8 | AnguloX=   63.0  |
| Xpil=  40.0  Ypil=  24.0 | FEq=   12.5 | TensEst =   13.0 |                  |
| Área de forma:      2.73 | Fmx=    6.2 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    5.5 |                  | y      =    0.0  |
| ************************ |             |                  | ****             |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        1.4 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    1.2 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Susp.Y:    2.0 =   7 { 6.3 C/  20.0(d)|
| P.Estr:    0.9 =   3 { 6.3 C/  20.0(d) Laterl:    0.2 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.
```

```
.-------------------------------------------------------------------------.
|                                AVISOS                                   |
.-------------------------------------------------------------------------.
| AVISO: Bloco com altura útil   54.00 cm maior do que a alt. máxima  39.05 cm.|
| AVISO: Ângulo da biela de compressão ( 63.0 graus) maior do que 55 graus.    |
.-------------------------------------------------------------------------.
```

B124

BLOCO: 124 - B124 Retang. (1x)

```
.-------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:     |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  20(Dim )|     4.98|     0.04|    -0.04|  -0.292|   0.012|     0.03|    -0.24|
|   9(Rmin)|     3.22|     0.04|    -0.02|   0.292|   0.017|     0.02|     0.18|
|   9(TEst)|     3.22|     0.04|    -0.02|   0.292|   0.017|     0.02|     0.18|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=     5.0 | TensLimP=  642.9 | dmin   =   30.0  |
|                          | MX=     0.0 | TensPil =   20.9 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.2 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  20.0  Ypil=  20.0 | FEq=    5.6 | TensEst =   13.4 |                  |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=    5.6 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    3.9 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                |
.-------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.4                         AsYfdZ:    0.4                      |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.2 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------.
|                                AVISOS                                   |
.-------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.           |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.  |
.-------------------------------------------------------------------------.
```

B125

BLOCO: 125 - B125 Retang. (1x)

```
.-------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:     |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   9(Dim )|     4.97|     0.03|     0.04|   0.292|   0.012|     0.03|     0.24|
|  20(Rmin)|     3.21|     0.04|     0.02|  -0.293|   0.013|     0.03|    -0.18|
|   4(TEst)|     4.09|     0.05|     0.03|  -0.001|  -0.072|     0.10|     0.03|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=     5.0 | TensLimP=  642.9 | dmin   =   30.0  |
|                          | MX=     0.0 | TensPil =   20.9 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.2 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  20.0  Ypil=  20.0 | FEq=    5.6 | TensEst =   13.3 |                  |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=    5.6 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    3.8 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                |
.-------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.4                         AsYfdZ:    0.4                      |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.2 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------.
|                                AVISOS                                   |
.-------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.           |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.  |
.-------------------------------------------------------------------------.

.-------------------------------------------------------------------------.
```

```
|                                    ERROS                                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| ERRO: Pilar(es) excêntrico(s) ou múltiplos: Verifique necessidade           |
| de armaduras complementares.                                                |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B13

```
BLOCO:   13 - B13                                              Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  13(Dim )|    17.06|     0.20|     0.00|   0.013|   0.074|     0.15|     0.01|
|   1(Rmin)|    16.29|     0.20|     0.00|  -0.003|  -0.001|     0.20|    -0.00|
|   1(TEst)|    16.29|     0.20|     0.00|  -0.003|  -0.001|     0.20|    -0.00|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    17.1 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5  |
|                          | MX=     0.1 | TensPil =   51.2 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.0 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  40.0  Ypil=  14.0 | FEq=   17.7 | TensEst =   42.3 |                  |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=   17.7 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   16.9 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                   |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    1.5                         AsYfdZ:    1.5                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.7 =   4 { 5.0 C/  15.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                   AVISOS                                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|   (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.             |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B14

```
BLOCO:   14 - B14                                              Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   3(Dim )|    17.77|     0.22|    -0.00|   0.013|   0.072|     0.17|     0.01|
|  11(Rmin)|    16.99|     0.22|    -0.00|  -0.003|   0.004|     0.21|    -0.00|
|   1(TEst)|    16.99|     0.22|    -0.00|  -0.003|   0.004|     0.21|    -0.00|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    17.8 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5  |
|                          | MX=     0.2 | TensPil =   53.3 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.0 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  40.0  Ypil=  14.0 | FEq=   18.4 | TensEst =   44.0 |                  |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=   18.4 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   17.6 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                   |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    1.5                         AsYfdZ:    1.5                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.8 =   4 { 5.0 C/  15.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                   AVISOS                                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|   (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.             |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B15

BLOCO: 15 - B15 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
13(Dim)	18.53	0.24	0.02	0.013	0.019	0.23	0.03
1(Rmin)	17.68	0.24	0.02	-0.003	-0.042	0.27	0.02
1(TEst)	17.68	0.24	0.02	-0.003	-0.042	0.27	0.02

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 18.5	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.2	TensPil = 55.6	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 40.0 Ypil= 14.0	FEq= 19.2	TensEst = 45.8	
Área de forma: 1.68	Fmx= 19.2		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 18.3		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)		Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 1.6		AsYfdZ: 1.6	
AsCin : 0.0		Laterl: 0.8 = 3 { 6.3 C/ 20.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B16

BLOCO: 16 - B16 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
3(Dim)	11.50	0.02	-0.16	0.013	0.025	0.00	-0.15
11(Rmin)	10.64	0.03	-0.16	-0.003	-0.035	0.05	-0.16
1(TEst)	10.64	0.03	-0.16	-0.003	-0.034	0.05	-0.16

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 11.5	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.0	TensPil = 34.5	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.2		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 12.1	TensEst = 29.0	
Área de forma: 1.68	Fmx= 12.1		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 11.3		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)		Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 1.0		AsYfdZ: 1.0	
AsCin : 0.0		Laterl: 0.5 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B17

BLOCO: 17 - B17 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
15(Dim)	9.55	0.00	-0.19	0.060	-0.047	0.04	-0.15

```
|   1(Rmin)|     8.94|     0.00|    -0.20|  -0.026|  -0.034|     0.03|    -0.22|
|   1(TEst)|     8.94|     0.00|    -0.20|  -0.026|  -0.034|     0.03|    -0.22|
.--------------------------.-------------.-----------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=     9.5 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5   |
|                          | MX=     0.0 | TensPil =   28.6 |                   |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.1 |                  | d      =   54.0   |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                   |
| Xpil=  14.0  Ypil=  40.0 | FEq=   10.2 | TensEst =   24.3 |                   |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=   10.2 |                  |                   |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    9.6 |                  |                   |
|                          |             |                  |                   |
.--------------------------.-------------.-----------------.-------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                   |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.8                         AsYfdZ:    0.8                         |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.4 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                       |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm,  |
|   (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.               |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.   |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

B18

```
BLOCO:   18 - B18                                              Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.---------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso  | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.---------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   4(Dim )|    22.91|    -0.00|     0.14|   0.016|   0.003|    -0.00|     0.15|
|  11(Rmin)|    21.31|    -0.01|     0.13|   0.025|   0.093|    -0.07|     0.15|
|   1(TEst)|    21.32|    -0.01|     0.13|   0.025|   0.094|    -0.07|     0.15|
.--------------------------.-------------.-----------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    22.9 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5   |
|                          | MX=    -0.0 | TensPil =   68.7 |                   |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.1 |                  | d      =   54.0   |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                   |
| Xpil=  14.0  Ypil=  40.0 | FEq=   23.5 | TensEst =   56.3 |                   |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=   23.5 |                  |                   |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   21.9 |                  |                   |
|                          |             |                  |                   |
.--------------------------.-------------.-----------------.-------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                   |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    2.0                         AsYfdZ:    2.0                         |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    1.0 =   5 { 5.0 C/  12.5(d)|
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                       |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm,  |
|   (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.               |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.   |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

B19

```
BLOCO:   19 - B19                                              Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.---------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso  | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.---------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  15(Dim )|    15.67|    -0.02|    -0.13|   0.098|   0.019|    -0.03|    -0.06|
|   1(Rmin)|    15.04|    -0.02|    -0.14|   0.025|   0.018|    -0.03|    -0.12|
|   1(TEst)|    15.04|    -0.02|    -0.14|   0.025|   0.018|    -0.03|    -0.12|
.--------------------------.-------------.-----------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    15.7 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5   |
|                          | MX=    -0.0 | TensPil =   47.0 |                   |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.1 |                  | d      =   54.0   |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                   |
| Xpil=  14.0  Ypil=  40.0 | FEq=   16.3 | TensEst =   39.0 |                   |
```

Área de forma: 1.68	Fmx= 16.3		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 15.7		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 1.4	AsYfdZ: 1.4	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.7 = 4 { 5.0 C/ 15.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B2

BLOCO: 2 - B2 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
9(Dim)	4.97	0.03	0.04	0.322	0.012	0.03	0.26
20(Rmin)	2.83	0.04	0.02	-0.324	0.013	0.03	-0.21
4(TEst)	3.90	0.05	0.03	-0.001	-0.072	0.10	0.03

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 5.0	TensLimP= 642.9	dmin = 30.0
	MX= 0.0	TensPil = 20.9	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.3		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0	FEq= 5.6	TensEst = 13.3	
Área de forma: 1.68	Fmx= 5.6		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 3.5		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.4	AsYfdZ: 0.4	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.2 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B20

BLOCO: 20 - B20 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
16(Dim)	6.85	-0.02	-0.02	-0.061	0.012	-0.02	-0.06
1(Rmin)	5.71	-0.01	-0.02	0.010	0.014	-0.02	-0.01
1(TEst)	5.71	-0.01	-0.02	0.010	0.014	-0.02	-0.01

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 6.9	TensLimP= 642.9	dmin = 30.0
	MX= -0.0	TensPil = 28.8	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0	FEq= 7.5	TensEst = 17.8	
Área de forma: 1.68	Fmx= 7.5		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 6.3		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.5	AsYfdZ: 0.5	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.3 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B21

BLOCO: 21 - B21 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
5(Dim)	23.33	-0.08	0.01	0.083	0.013	-0.09	0.07
11(Rmin)	21.47	-0.08	0.01	0.010	0.013	-0.09	0.02
1(TEst)	21.50	-0.08	0.01	0.010	0.014	-0.09	0.02

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 23.3	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.1	TensPil = 70.0	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 24.0	TensEst = 57.2	
Área de forma: 1.68	Fmx= 24.0		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 22.1		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 =	3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 2.0	AsYfdZ: 2.0	
AsCin : 0.0	Laterl: 1.0 =	4 { 6.3 C/ 15.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B22

BLOCO: 22 - B22 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
16(Dim)	17.10	-0.10	-0.01	-0.061	0.009	-0.10	-0.05
1(Rmin)	16.17	-0.10	-0.00	0.010	0.004	-0.10	0.00
1(TEst)	16.17	-0.10	-0.00	0.010	0.004	-0.10	0.00

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 17.1	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.1	TensPil = 51.3	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 17.7	TensEst = 42.4	
Área de forma: 1.68	Fmx= 17.7		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 16.8		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 =	3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 1.5	AsYfdZ: 1.5	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.7 =	4 { 5.0 C/ 15.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B23

BLOCO: 23 - B23 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
3(Dim)	16.02	-0.07	0.00	0.020	0.089	-0.13	0.02
11(Rmin)	14.98	-0.06	0.01	0.010	0.013	-0.07	0.01
1(TEst)	14.99	-0.06	0.01	0.010	0.014	-0.07	0.01

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 16.0	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.1	TensPil = 48.1	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 16.7	TensEst = 39.8	
Área de forma: 1.68	Fmx= 16.7		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 15.6		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	1.4	AsYfdZ:	1.4
AsCin :	0.0	Laterl:	0.7 = 4 { 5.0 C/ 15.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B24

BLOCO: 24 - B24 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
3(Dim)	23.11	-0.10	-0.00	0.020	0.075	-0.15	0.01
11(Rmin)	21.57	-0.09	-0.00	0.010	-0.002	-0.09	0.01
1(TEst)	21.58	-0.09	-0.00	0.010	-0.001	-0.09	0.01

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 23.1	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.2	TensPil = 69.3	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 23.7	TensEst = 56.7	
Área de forma: 1.68	Fmx= 23.7		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 22.2		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	2.0	AsYfdZ:	2.0
AsCin :	0.0	Laterl:	1.0 = 5 { 5.0 C/ 12.5(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B25

BLOCO: 25 - B25 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
6(Dim)	17.71	-0.06	-0.00	-0.061	0.015	-0.08	-0.04
11(Rmin)	16.37	-0.06	-0.00	0.010	0.005	-0.07	0.01
1(TEst)	16.39	-0.06	-0.00	0.010	0.006	-0.07	0.01

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 17.7	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.1	TensPil = 53.1	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 18.3	TensEst = 43.8	
Área de forma: 1.68	Fmx= 18.3		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 17.0		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	1.5	AsYfdZ:	1.5
AsCin :	0.0	Laterl:	0.8 = 4 { 5.0 C/ 15.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B26

BLOCO: 26 - B26 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
15(Dim)	15.20	-0.09	-0.00	0.083	0.003	-0.09	0.05
1(Rmin)	14.27	-0.09	-0.00	0.010	-0.004	-0.09	0.00
1(TEst)	14.27	-0.09	-0.00	0.010	-0.004	-0.09	0.00

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 15.2	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.1	TensPil = 45.6	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 15.8	TensEst = 37.8	
Área de forma: 1.68	Fmx= 15.8		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 14.9		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	1.3	AsYfdZ:	1.3
AsCin :	0.0	Laterl:	0.7 = 4 { 5.0 C/ 15.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B27

BLOCO: 27 - B27 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
3(Dim)	30.20	-0.13	0.03	0.020	0.020	-0.15	0.05
11(Rmin)	28.48	-0.13	0.03	0.011	-0.043	-0.10	0.04
1(TEst)	28.52	-0.13	0.03	0.011	-0.042	-0.10	0.04

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 30.2	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.1	TensPil = 90.6	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 30.8	TensEst = 73.7	
Área de forma: 1.68	Fmx= 30.8		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 29.1		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 2.6	AsYfdZ: 2.6	
AsCin : 0.0	Laterl: 1.3 = 5 { 6.3 C/ 12.5(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B28

BLOCO: 28 - B28 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
4(Dim)	14.41	-0.02	-0.08	0.003	-0.111	0.06	-0.08
11(Rmin)	13.35	-0.02	-0.08	0.011	-0.035	0.00	-0.07
1(TEst)	13.35	-0.02	-0.08	0.011	-0.034	0.00	-0.07

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 14.4	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.1	TensPil = 43.2	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 15.0	TensEst = 36.0	
Área de forma: 1.68	Fmx= 15.0		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 14.0		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 1.2	AsYfdZ: 1.2	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.6 = 4 { 5.0 C/ 15.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B29

BLOCO: 29 - B29 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
13(Dim)	5.30	0.03	0.01	0.020	0.098	-0.04	0.03
1(Rmin)	4.64	0.03	0.01	0.012	0.014	0.02	0.02
1(TEst)	4.64	0.03	0.01	0.012	0.014	0.02	0.02

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 5.3	TensLimP= 642.9	dmin = 30.0
	MX= -0.0	TensPil = 22.3	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0	FEq= 5.9	TensEst = 14.1	
Área de forma: 1.68	Fmx= 5.9		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 5.3		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.4	AsYfdZ: 0.4	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.2 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B3

BLOCO: 3 - B3 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
20(Dim)	4.93	0.04	-0.04	-0.338	0.013	0.03	-0.27
9(Rmin)	2.71	0.04	-0.02	0.337	0.017	0.02	0.22
9(TEst)	2.71	0.04	-0.02	0.337	0.017	0.02	0.22

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 4.9	TensLimP= 642.9	dmin = 30.0
	MX= 0.0	TensPil = 20.7	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.3		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0	FEq= 5.6	TensEst = 13.2	
Área de forma: 1.68	Fmx= 5.6		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 3.3		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.4	AsYfdZ: 0.4	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.2 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B30

BLOCO: 30 - B30 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
18(Dim)	5.77	0.07	-0.00	-0.001	-0.102	0.14	-0.00
7(Rmin)	5.32	0.06	0.00	0.025	0.132	-0.03	0.02
1(TEst)	5.53	0.06	-0.00	0.012	0.012	0.06	0.01

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 5.8	TensLimP= 642.9	dmin = 30.0
	MX= 0.1	TensPil = 24.2	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0	FEq= 6.4	TensEst = 15.2	
Área de forma: 1.68	Fmx= 6.4		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 6.0		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.5	AsYfdZ: 0.5	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.2 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

```
.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                       |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm,  |
|   (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.               |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.   |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

B31

```
BLOCO:   31 - B31                                              Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  14(Dim )|    11.26|     0.05|    -0.02|   0.004|  -0.067|     0.10|    -0.02|
|   1(Rmin)|     9.40|     0.05|    -0.01|   0.012|  -0.001|     0.05|    -0.01|
|   1(TEst)|     9.40|     0.05|    -0.01|   0.012|  -0.001|     0.05|    -0.01|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    11.3 | TensLimP=  642.9 | dmin   =   30.0  |
|                          | MX=     0.1 | TensPil =   47.3 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.0 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  20.0  Ypil=  20.0 | FEq=   11.9 | TensEst =   28.3 |                  |
| Área de forma:     1.68  | Fmx=   11.9 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   10.0 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                 |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.9                         AsYfdZ:    0.9                        |
| AsCin :    0.0                         Lateri:    0.4 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                       |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm,  |
|   (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.               |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.   |
.-------------------------------------------------------------------------------.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                  ERROS                                        |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| ERRO: Pilar(es) excêntrico(s) ou múltiplos: Verifique necessidade             |
| de armaduras complementares.                                                  |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

B32

```
BLOCO:   32 - B32                                              Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   4(Dim )|    10.84|     0.06|     0.01|   0.004|  -0.047|     0.09|     0.02|
|  11(Rmin)|     9.13|     0.06|     0.01|   0.012|   0.004|     0.06|     0.02|
|   1(TEst)|     9.13|     0.06|     0.01|   0.012|   0.004|     0.06|     0.02|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    10.8 | TensLimP=  642.9 | dmin   =   30.0  |
|                          | MX=     0.1 | TensPil =   45.5 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.0 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  20.0  Ypil=  20.0 | FEq=   11.5 | TensEst =   27.3 |                  |
| Área de forma:     1.68  | Fmx=   11.5 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    9.8 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                 |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.8                         AsYfdZ:    0.8                        |
| AsCin :    0.0                         Lateri:    0.4 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------------.
```

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B33

BLOCO: 33 - B33 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
18(Dim)	4.02	0.07	-0.01	-0.001	-0.148	0.17	-0.01
7(Rmin)	3.17	0.07	0.00	0.025	0.061	0.02	0.02
2(TEst)	3.58	0.07	-0.00	0.012	-0.042	0.10	0.01

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 4.0	TensLimP= 642.9	dmin = 30.0
	MX= 0.2	TensPil = 16.9	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0	FEq= 4.7	TensEst = 11.1	
Área de forma: 1.68	Fmx= 4.7		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 3.8		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	0.3	AsYfdZ:	0.3
AsCin :	0.0	Laterl:	0.2 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B34

BLOCO: 34 - B34 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
18(Dim)	5.46	-0.03	-0.01	-0.001	-0.152	0.07	-0.01
7(Rmin)	5.29	-0.04	0.00	0.025	0.060	-0.09	0.02
7(TEst)	5.29	-0.04	0.00	0.025	0.060	-0.09	0.02

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 5.5	TensLimP= 642.9	dmin = 30.0
	MX= 0.1	TensPil = 22.9	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0	FEq= 6.1	TensEst = 14.5	
Área de forma: 1.68	Fmx= 6.1		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 5.9		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	0.4	AsYfdZ:	0.4
AsCin :	0.0	Laterl:	0.2 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B35

BLOCO: 35 - B35 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
6(Dim)	10.81	0.02	-0.04	-0.051	0.016	0.01	-0.07
11(Rmin)	9.42	0.01	-0.03	0.020	0.017	0.00	-0.01
1(TEst)	9.43	0.01	-0.03	0.020	0.017	0.00	-0.01

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 10.8	TensLimP= 642.9	dmin = 30.0
	MX= 0.0	TensPil = 45.4	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0	FEq= 11.4	TensEst = 27.3	
Área de forma: 1.68	Fmx= 11.4		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 10.1		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	0.8	AsYfdZ:	0.8
AsCin :	0.0	Laterl:	0.4 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B36

BLOCO: 36 - B36 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
15(Dim)	17.89	0.02	0.05	0.090	0.012	0.01	0.12
1(Rmin)	16.37	0.02	0.05	0.018	0.014	0.01	0.06
1(TEst)	16.37	0.02	0.05	0.018	0.014	0.01	0.06

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 17.9	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.0	TensPil = 53.7	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 18.5	TensEst = 44.3	
Área de forma: 1.68	Fmx= 18.5		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 17.0		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	1.5	AsYfdZ:	1.5
AsCin :	0.0	Laterl:	0.8 = 4 { 5.0 C/ 15.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B37

BLOCO: 37 - B37 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
13(Dim)	13.26	0.08	-0.00	0.023	0.093	0.01	0.02
1(Rmin)	12.58	0.08	-0.00	0.018	0.016	0.07	0.01
1(TEst)	12.58	0.08	-0.00	0.018	0.016	0.07	0.01

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 13.3	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.0	TensPil = 39.8	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 13.9	TensEst = 33.2	
Área de forma: 1.68	Fmx= 13.9		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 13.2		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)		Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 1.2		AsYfdZ: 1.2	
AsCin : 0.0		Laterl: 0.6 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B38

BLOCO: 38 - B38 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
3(Dim)	11.23	0.04	-0.05	0.023	0.085	-0.02	-0.04
11(Rmin)	10.34	0.05	-0.05	0.018	0.012	0.04	-0.04
1(TEst)	10.34	0.05	-0.05	0.018	0.012	0.04	-0.04

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 11.2	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.0	TensPil = 33.7	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 11.9	TensEst = 28.3	
Área de forma: 1.68	Fmx= 11.9		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 11.0		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)		Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 1.0		AsYfdZ: 1.0	
AsCin : 0.0		Laterl: 0.5 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B39

BLOCO: 39 - B39 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
6(Dim)	9.70	0.04	0.01	-0.068	-0.022	0.05	-0.04
11(Rmin)	8.63	0.04	0.02	0.015	-0.017	0.05	0.03
1(TEst)	8.64	0.04	0.02	0.015	-0.017	0.05	0.03

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 9.7	TensLimP= 642.9	dmin = 30.0
	MX= 0.1	TensPil = 40.7	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0	FEq= 10.3	TensEst = 24.6	
Área de forma: 1.68	Fmx= 10.3		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 9.3		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 =	3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 0.7	AsYfdZ: 0.7	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.4 =	3 { 5.0 C/ 25.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

ERROS

ERRO: Pilar(es) excêntrico(s) ou múltiplos: Verifique necessidade de armaduras complementares.

B4

BLOCO: 4 - B4 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
19(Dim)	4.91	0.03	0.04	0.337	0.012	0.03	0.27
20(Rmin)	2.69	0.04	0.02	-0.338	0.012	0.03	-0.22
4(TEst)	3.80	0.05	0.03	-0.002	-0.072	0.10	0.03

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 4.9	TensLimP= 642.9	dmin = 30.0
	MX= 0.0	TensPil = 20.6	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.3		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0	FEq= 5.5	TensEst = 13.2	
Área de forma: 1.68	Fmx= 5.5		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 3.3		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 =	3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 0.4	AsYfdZ: 0.4	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.2 =	3 { 5.0 C/ 25.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B40

BLOCO: 40 - B40 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
15(Dim)	5.32	0.06	-0.01	0.105	-0.078	0.11	0.06
1(Rmin)	4.84	0.05	-0.02	0.015	-0.067	0.10	-0.01
1(TEst)	4.84	0.05	-0.02	0.015	-0.067	0.10	-0.01

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela

Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 5.3	TensLimP= 642.9	dmin = 30.0
	MX= 0.1	TensPil = 22.3	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0	FEq= 5.9	TensEst = 14.2	
Área de forma: 1.68	Fmx= 5.9		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 5.5		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 =	3 {10.0 C/ 25.0(d)}
AsXfdZ: 0.4	AsYfdZ: 0.4	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.2 =	3 { 5.0 C/ 25.0(d)}

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B41

BLOCO: 41 - B41 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
3(Dim)	19.59	0.08	0.05	0.021	0.051	0.05	0.06
11(Rmin)	17.17	0.09	0.05	0.015	-0.003	0.09	0.06
1(TEst)	17.18	0.09	0.05	0.015	-0.003	0.09	0.06

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 19.6	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.0	TensPil = 58.8	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 20.2	TensEst = 48.3	
Área de forma: 1.68	Fmx= 20.2		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 17.8		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 =	3 {10.0 C/ 25.0(d)}
AsXfdZ: 1.7	AsYfdZ: 1.7	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.8 =	3 { 6.3 C/ 20.0(d)}

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B42

BLOCO: 42 - B42 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
15(Dim)	19.05	0.07	-0.08	0.105	0.034	0.04	-0.00
1(Rmin)	16.58	0.07	-0.08	0.016	0.031	0.05	-0.07
1(TEst)	16.58	0.07	-0.08	0.016	0.031	0.05	-0.07

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 19.1	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.0	TensPil = 57.2	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 19.7	TensEst = 47.0	
Área de forma: 1.68	Fmx= 19.7		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 17.2		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)|
AsXfdZ: 1.6	AsYfdZ: 1.6
AsCin : 0.0	Lateral: 0.8 = 3 { 6.3 C/ 20.0(d)|

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B43

BLOCO: 43 - B43 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
20(Dim)	6.10	0.01	-0.02	-0.116	0.014	-0.00	-0.10
9(Rmin)	5.78	0.01	0.01	0.163	0.019	-0.01	0.12
5(TEst)	5.84	0.01	-0.00	0.107	0.018	-0.01	0.07

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m] Dimensionam.	TENSOES[kgf/cm2] Bielas	VERIF.[cm,graus] Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 6.1	TensLimP= 642.9	dmin = 30.0
	MX= -0.0	TensPil = 25.6	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0	FEq= 6.7	TensEst = 16.0	
Área de forma: 1.68	Fmx= 6.7		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 6.4		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)|
AsXfdZ: 0.5	AsYfdZ: 0.5
AsCin : 0.0	Lateral: 0.2 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)|

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B44

BLOCO: 44 - B44 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
3(Dim)	27.42	-0.02	0.01	0.026	0.099	-0.09	0.02
11(Rmin)	21.57	-0.02	0.01	0.024	0.013	-0.03	0.02
1(TEst)	21.64	-0.02	0.01	0.025	0.013	-0.03	0.02

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m] Dimensionam.	TENSOES[kgf/cm2] Bielas	VERIF.[cm,graus] Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 27.4	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.1	TensPil = 82.3	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 28.0	TensEst = 67.0	
Área de forma: 1.68	Fmx= 28.0		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 22.2		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)|
AsXfdZ: 2.3	AsYfdZ: 2.3
AsCin : 0.0	Lateral: 1.2 = 4 { 6.3 C/ 15.0(d)|

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

```
.-------------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.                |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.   |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

B45

```
BLOCO:   45 - B45                                          Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  13(Dim )|    26.76|    -0.01|     0.09|   0.026|   0.092|    -0.07|     0.11|
|   1(Rmin)|    21.57|    -0.00|     0.09|   0.025|   0.014|    -0.01|     0.11|
|   1(TEst)|    21.57|    -0.00|     0.09|   0.025|   0.014|    -0.01|     0.11|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    26.8 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5  |
|                          | MX=    -0.1 | TensPil =   80.3 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.1 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  14.0  Ypil=  40.0 | FEq=   27.4 | TensEst =   65.5 |                  |
| Área de forma:     1.68  | Fmx=   27.4 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   22.2 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                     |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    2.3                         AsYfdZ:    2.3                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    1.1 =   4 { 6.3 C/  15.0(d)|
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                       |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.                |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.   |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

B46

```
BLOCO:   46 - B46                                          Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   5(Dim )|    17.11|    -0.02|    -0.07|   0.109|   0.005|    -0.03|     0.01|
|  11(Rmin)|    15.92|    -0.02|    -0.08|   0.025|   0.011|    -0.03|    -0.07|
|   1(TEst)|    15.92|    -0.02|    -0.08|   0.025|   0.012|    -0.03|    -0.06|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    17.1 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5  |
|                          | MX=    -0.0 | TensPil =   51.3 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.0 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  40.0  Ypil=  14.0 | FEq=   17.7 | TensEst =   42.4 |                  |
| Área de forma:     1.68  | Fmx=   17.7 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   16.5 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                     |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    1.5                         AsYfdZ:    1.5                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.7 =   4 { 5.0 C/  15.0(d)|
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                       |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.                |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.   |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

B47

BLOCO: 47 - B47 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
20(Dim)	3.50	0.04	-0.00	-0.093	0.000	0.04	-0.07
9(Rmin)	2.15	0.04	0.00	0.093	0.000	0.04	0.07
9(TEst)	2.15	0.04	0.00	0.093	0.000	0.04	0.07

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 3.5	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.0	TensPil = 14.0	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 30.0 Ypil= 14.0	FEq= 4.1	TensEst = 9.9	
Área de forma: 1.68	Fmx= 4.1		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 2.8		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.3	AsYfdZ: 0.3	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.2 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B48

BLOCO: 48 - B48 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
19(Dim)	3.50	0.04	0.00	0.093	0.000	0.04	0.07
20(Rmin)	2.15	0.04	-0.00	-0.093	0.000	0.04	-0.07
1(TEst)	2.74	0.04	0.00	-0.000	0.000	0.04	0.00

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 3.5	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.0	TensPil = 14.0	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 30.0 Ypil= 14.0	FEq= 4.1	TensEst = 9.9	
Área de forma: 1.68	Fmx= 4.1		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 2.8		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.3	AsYfdZ: 0.3	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.2 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B49

BLOCO: 49 - B49 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
20(Dim)	6.22	0.01	-0.03	-0.131	0.013	-0.00	-0.12

```
|   9(Rmin)|     5.74|     0.01|    -0.01|   0.163|   0.018|    -0.01|     0.11|
|   1(TEst)|     5.97|     0.01|    -0.02|   0.018|   0.016|    -0.01|    -0.00|
.--------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=     6.2 | TensLimP=  642.9 | dmin   =   30.0   |
|                          | MX=    -0.0 | TensPil =   26.1 |                   |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.1 |                  | d      =   54.0   |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                   |
| Xpil=  20.0  Ypil=  20.0 | FEq=    6.8 | TensEst =   16.3 |                   |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=    6.8 |                  |                   |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    6.4 |                  |                   |
|                          |             |                  |                   |
.--------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.5                         AsYfdZ:    0.5                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.2 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|   (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.             |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B5

```
BLOCO:    5 - B5                                              Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  20(Dim )|     5.04|     0.04|    -0.04|  -0.326|   0.015|     0.03|    -0.27|
|  19(Rmin)|     2.82|     0.04|    -0.02|   0.323|   0.015|     0.03|     0.20|
|   9(TEst)|     2.82|     0.04|    -0.02|   0.323|   0.015|     0.02|     0.20|
.--------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=     5.0 | TensLimP=  642.9 | dmin   =   30.0   |
|                          | MX=     0.0 | TensPil =   21.2 |                   |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.3 |                  | d      =   54.0   |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                   |
| Xpil=  20.0  Ypil=  20.0 | FEq=    5.7 | TensEst =   13.5 |                   |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=    5.7 |                  |                   |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    3.5 |                  |                   |
|                          |             |                  |                   |
.--------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.4                         AsYfdZ:    0.4                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.2 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|   (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.             |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B50

```
BLOCO:   50 - B50                                              Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  14(Dim )|    18.54|    -0.01|    -0.01|   0.013|  -0.076|     0.04|     0.00|
|   1(Rmin)|    13.51|    -0.01|    -0.01|   0.018|   0.014|    -0.02|     0.00|
|   1(TEst)|    13.51|    -0.01|    -0.01|   0.018|   0.014|    -0.02|     0.00|
.--------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    18.5 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5   |
|                          | MX=     0.0 | TensPil =   55.6 |                   |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.0 |                  | d      =   54.0   |
```

```
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  14.0  Ypil=  40.0 | FEq=   19.2 | TensEst =   45.8 |                  |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=   19.2 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   14.1 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                  |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    1.6                         AsYfdZ:    1.6                         |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.8 =   3 { 6.3 C/  20.0(d)|
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                   AVISOS                                      |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm,  |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.                |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.   |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

B51

```
BLOCO:   51 - B51                                              Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   4(Dim )|    21.59|    -0.00|     0.06|   0.013|  -0.074|     0.05|     0.07|
|  11(Rmin)|    16.28|    -0.01|     0.06|   0.018|   0.013|    -0.01|     0.07|
|   1(TEst)|    16.28|    -0.01|     0.06|   0.018|   0.014|    -0.01|     0.07|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    21.6 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5  |
|                          | MX=     0.1 | TensPil =   64.8 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.1 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  14.0  Ypil=  40.0 | FEq=   22.2 | TensEst =   53.1 |                  |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=   22.2 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   16.9 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                  |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    1.8                         AsYfdZ:    1.8                         |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.9 =   3 { 6.3 C/  20.0(d)|
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                   AVISOS                                      |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm,  |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.                |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.   |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

B52

```
BLOCO:   52 - B52                                              Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  17(Dim )|    12.45|    -0.01|    -0.05|   0.019|   0.137|    -0.11|    -0.04|
|   1(Rmin)|    11.43|    -0.01|    -0.05|   0.017|   0.012|    -0.02|    -0.04|
|   1(TEst)|    11.43|    -0.01|    -0.05|   0.017|   0.012|    -0.02|    -0.04|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    12.5 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5  |
|                          | MX=    -0.1 | TensPil =   37.4 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.0 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  40.0  Ypil=  14.0 | FEq=   13.1 | TensEst =   31.3 |                  |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=   13.1 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   12.1 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                  |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    1.1                         AsYfdZ:    1.1                         |
```

| AsCin : 0.0 | Laterl: 0.5 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)|

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B53

BLOCO: 53 - B53 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
19(Dim)	8.09	-0.02	0.00	0.163	-0.019	-0.00	0.11
1(Rmin)	7.37	-0.02	-0.01	0.018	-0.017	-0.01	-0.00
1(TEst)	7.37	-0.02	-0.01	0.018	-0.017	-0.01	-0.00

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 8.1	TensLimP= 642.9	dmin = 30.0
	MX= -0.0	TensPil = 34.0	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0	FEq= 8.7	TensEst = 20.8	
Área de forma: 1.68	Fmx= 8.7		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 8.0		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.6	AsYfdZ: 0.6	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.3 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B54

BLOCO: 54 - B54 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
3(Dim)	15.29	0.07	-0.01	-0.091	0.045	0.04	-0.07
11(Rmin)	13.11	0.07	-0.01	-0.084	-0.008	0.07	-0.07
1(TEst)	13.11	0.07	-0.01	-0.083	-0.008	0.07	-0.07

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 15.3	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.0	TensPil = 45.9	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 15.9	TensEst = 38.0	
Área de forma: 1.68	Fmx= 15.9		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 13.7		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 1.3	AsYfdZ: 1.3	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.7 = 4 { 5.0 C/ 15.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B55

BLOCO: 55 - B55 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
20(Dim)	3.45	-0.04	-0.00	-0.090	-0.000	-0.04	-0.06
9(Rmin)	2.38	-0.04	0.00	0.089	-0.000	-0.04	0.06
9(TEst)	2.38	-0.04	0.00	0.089	-0.000	-0.04	0.06

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 3.4	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.0	TensPil = 13.8	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 30.0 Ypil= 14.0	FEq= 4.1	TensEst = 9.8	
Área de forma: 1.68	Fmx= 4.1		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 3.0		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 =	3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 0.3	AsYfdZ: 0.3	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.2 =	3 { 5.0 C/ 25.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B56

BLOCO: 56 - B56 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
9(Dim)	3.45	-0.04	0.00	0.089	-0.000	-0.04	0.06
20(Rmin)	2.37	-0.04	-0.00	-0.090	-0.000	-0.04	-0.06
1(TEst)	2.81	-0.04	0.00	-0.000	-0.000	-0.04	0.00

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 3.4	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.0	TensPil = 13.8	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 30.0 Ypil= 14.0	FEq= 4.1	TensEst = 9.7	
Área de forma: 1.68	Fmx= 4.1		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 3.0		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 =	3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 0.3	AsYfdZ: 0.3	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.2 =	3 { 5.0 C/ 25.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B57

BLOCO: 57 - B57 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
20(Dim)	14.13	-0.03	0.03	-0.276	0.000	-0.03	-0.16
9(Rmin)	13.11	-0.03	0.07	0.083	-0.008	-0.03	0.12
9(TEst)	13.11	-0.03	0.07	0.083	-0.008	-0.03	0.12

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 14.1	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.0	TensPil = 42.4	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.2		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 40.0 Ypil= 14.0	FEq= 14.8	TensEst = 35.3	
Área de forma: 1.68	Fmx= 14.8		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 13.7		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X: 0.9 =	3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 =	3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 1.2		AsYfdZ: 1.2	
AsCin : 0.0		Laterl: 0.6 =	4 { 5.0 C/ 15.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B58

BLOCO: 58 - B58 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
5(Dim)	24.28	0.00	-0.04	0.010	0.031	-0.02	-0.03
11(Rmin)	22.43	0.00	-0.05	-0.086	0.029	-0.02	-0.11
1(TEst)	22.44	0.00	-0.05	-0.085	0.029	-0.02	-0.11

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 24.3	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.0	TensPil = 72.8	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 40.0 Ypil= 14.0	FEq= 24.9	TensEst = 59.5	
Área de forma: 1.68	Fmx= 24.9		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 23.1		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X: 0.9 =	3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 =	3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 2.1		AsYfdZ: 2.1	
AsCin : 0.0		Laterl: 1.0 =	4 { 6.3 C/ 15.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B59

BLOCO: 59 - B59 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
14(Dim)	18.99	0.04	0.05	0.007	-0.076	0.09	0.06

```
|  11(Rmin)|    17.02|     0.04|     0.05|   0.011|   0.013|     0.03|     0.06|
|   1(TEst)|    17.03|     0.04|     0.05|   0.011|   0.014|     0.03|     0.06|
.--------------------------.-------------.-----------------.-----------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    19.0 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5  |
|                          | MX=     0.1 | TensPil =   57.0 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.1 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  14.0  Ypil=  40.0 | FEq=   19.6 | TensEst =   46.9 |                  |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=   19.6 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   17.6 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.-----------------.-----------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                 |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    1.6                         AsYfdZ:    1.6                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.8 =   3 { 6.3 C/  20.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|   (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.             |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B6

```
BLOCO:    6 - B6                                              Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   9(Dim )|     5.11|     0.03|     0.04|   0.323|   0.015|     0.02|     0.27|
|  20(Rmin)|     2.89|     0.04|     0.02|  -0.326|   0.011|     0.03|    -0.21|
|   1(TEst)|     4.00|     0.03|     0.03|  -0.001|   0.013|     0.02|     0.03|
.--------------------------.-------------.-----------------.-----------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=     5.1 | TensLimP=  642.9 | dmin   =   30.0  |
|                          | MX=     0.0 | TensPil =   21.5 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.3 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  20.0  Ypil=  20.0 | FEq=    5.7 | TensEst =   13.7 |                  |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=    5.7 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    3.5 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.-----------------.-----------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                 |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.4                         AsYfdZ:    0.4                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.2 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|   (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.             |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B60

```
BLOCO:   60 - B60                                              Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  17(Dim )|     6.74|    -0.00|    -0.01|   0.013|   0.159|    -0.11|     0.00|
|   8(Rmin)|     6.51|    -0.00|    -0.01|   0.006|  -0.094|     0.06|    -0.00|
|   1(TEst)|     6.72|    -0.00|    -0.01|   0.011|   0.036|    -0.03|     0.00|
.--------------------------.-------------.-----------------.-----------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=     6.7 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5  |
|                          | MX=    -0.1 | TensPil =   20.2 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.0 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
```

Xpil= 40.0 Ypil= 14.0	FEq= 7.4	TensEst = 17.6	
Área de forma: 1.68	Fmx= 7.4		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 7.1		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.6	AsYfdZ: 0.6	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.3 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B61

BLOCO: 61 - B61 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
4(Dim)	16.70	0.04	-0.02	0.007	-0.073	0.09	-0.02
11(Rmin)	15.48	0.04	-0.02	0.011	0.011	0.03	-0.01
1(TEst)	15.49	0.04	-0.02	0.011	0.012	0.03	-0.01

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 16.7	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.1	TensPil = 50.1	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 17.3	TensEst = 41.4	
Área de forma: 1.68	Fmx= 17.3		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 16.1		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 1.4	AsYfdZ: 1.4	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.7 = 4 { 5.0 C/ 15.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B62

BLOCO: 62 - B62 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
5(Dim)	8.37	0.02	-0.01	0.099	-0.020	0.03	0.06
11(Rmin)	7.69	0.02	-0.02	0.012	-0.017	0.03	-0.01
1(TEst)	7.69	0.02	-0.02	0.012	-0.017	0.03	-0.01

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 8.4	TensLimP= 642.9	dmin = 30.0
	MX= 0.0	TensPil = 35.1	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0	FEq= 9.0	TensEst = 21.4	
Área de forma: 1.68	Fmx= 9.0		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 8.3		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.6	AsYfdZ: 0.6	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.3 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B63

BLOCO: 63 - B63 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
20(Dim)	2.30	0.01	0.00	-0.097	0.000	0.01	-0.07
9(Rmin)	1.25	0.01	0.00	0.097	-0.000	0.01	0.07
9(TEst)	1.25	0.01	0.00	0.097	-0.000	0.01	0.07

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 2.3	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.0	TensPil = 9.2	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 30.0 Ypil= 14.0	FEq= 2.9	TensEst = 7.0	
Área de forma: 1.68	Fmx= 2.9		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 1.9		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.2	AsYfdZ: 0.2	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.1 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B64

BLOCO: 64 - B64 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
9(Dim)	2.30	0.01	-0.00	0.097	0.000	0.01	0.07
20(Rmin)	1.25	0.01	-0.00	-0.097	-0.000	0.01	-0.07
20(TEst)	1.25	0.01	-0.00	-0.097	-0.000	0.01	-0.07

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 2.3	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.0	TensPil = 9.2	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 30.0 Ypil= 14.0	FEq= 2.9	TensEst = 7.0	
Área de forma: 1.68	Fmx= 2.9		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 1.9		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.2	AsYfdZ: 0.2	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.1 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B65

BLOCO: 65 - B65 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
3(Dim)	9.68	-0.01	-0.00	0.009	0.102	-0.08	0.01
11(Rmin)	8.55	-0.00	0.00	0.009	0.016	-0.01	0.01
1(TEst)	8.55	-0.00	0.00	0.010	0.017	-0.01	0.01

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m] Dimensionam.	TENSOES[kgf/cm2] Bielas	VERIF.[cm,graus] Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 9.7	TensLimP= 642.9	dmin = 30.0
	MX= -0.1	TensPil = 40.7	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0	FEq= 10.3	TensEst = 24.6	
Área de forma: 1.68	Fmx= 10.3		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 9.2		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.7	AsYfdZ: 0.7	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.4 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B66

BLOCO: 66 - B66 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
20(Dim)	2.56	-0.01	-0.00	-0.098	0.000	-0.01	-0.07
9(Rmin)	1.00	-0.01	0.00	0.098	-0.000	-0.01	0.07
9(TEst)	1.00	-0.01	0.00	0.098	-0.000	-0.01	0.07

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m] Dimensionam.	TENSOES[kgf/cm2] Bielas	VERIF.[cm,graus] Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 2.6	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.0	TensPil = 10.2	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 30.0 Ypil= 14.0	FEq= 3.2	TensEst = 7.6	
Área de forma: 1.68	Fmx= 3.2		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 1.6		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.3	AsYfdZ: 0.3	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.1 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B67

BLOCO: 67 - B67 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
9(Dim)	2.56	-0.01	0.00	0.098	0.000	-0.01	0.07
20(Rmin)	1.00	-0.01	-0.00	-0.098	-0.000	-0.01	-0.07
20(TEst)	1.00	-0.01	-0.00	-0.098	-0.000	-0.01	-0.07

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 2.6	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.0	TensPil = 10.2	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 30.0 Ypil= 14.0	FEq= 3.2	TensEst = 7.6	
Área de forma: 1.68	Fmx= 3.2		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 1.6		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.3	AsYfdZ: 0.3	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.1 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B68

BLOCO: 68 - B68 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
11(Dim)	9.47	0.00	0.01	-0.068	-0.008	0.01	-0.04
8(Rmin)	9.11	0.01	0.01	-0.082	-0.102	0.08	-0.05
4(TEst)	9.13	0.01	0.01	-0.081	-0.066	0.06	-0.05

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 9.5	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.0	TensPil = 28.4	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 10.1	TensEst = 24.1	
Área de forma: 1.68	Fmx= 10.1		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 9.7		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.8	AsYfdZ: 0.8	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.4 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B69

BLOCO: 69 - B69 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
6(Dim)	9.66	-0.03	0.00	-0.170	-0.023	-0.01	-0.12

```
|  11(Rmin)|     8.66|    -0.03|     0.01|  -0.066|  -0.017|    -0.02|    -0.04|
|   1(TEst)|     8.66|    -0.03|     0.01|  -0.066|  -0.017|    -0.02|    -0.04|
.--------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=     9.7 | TensLimP=  642.9 | dmin   =   30.0   |
|                          | MX=    -0.0 | TensPil =   40.6 |                   |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.1 |                  | d      =   54.0   |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                   |
| Xpil=  20.0  Ypil=  20.0 | FEq=   10.3 | TensEst =   24.5 |                   |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=   10.3 |                  |                   |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    9.3 |                  |                   |
|                          |             |                  |                   |
.--------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.7                         AsYfdZ:    0.7                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.4 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.              |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B7

```
BLOCO:    7 - B7                                              Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  20(Dim )|     4.43|     0.04|    -0.02|  -0.269|   0.018|     0.02|    -0.21|
|   9(Rmin)|     2.53|     0.03|    -0.00|   0.266|   0.012|     0.03|     0.18|
|   9(TEst)|     2.53|     0.03|    -0.00|   0.266|   0.012|     0.03|     0.18|
.--------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=     4.4 | TensLimP=  642.9 | dmin   =   30.0   |
|                          | MX=     0.0 | TensPil =   18.6 |                   |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.2 |                  | d      =   54.0   |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                   |
| Xpil=  20.0  Ypil=  20.0 | FEq=    5.1 | TensEst =   12.0 |                   |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=    5.1 |                  |                   |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    3.2 |                  |                   |
|                          |             |                  |                   |
.--------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.4                         AsYfdZ:    0.4                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.2 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.              |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  ERROS                                      |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| ERRO: Pilar(es) excêntrico(s) ou múltiplos: Verifique necessidade           |
| de armaduras complementares.                                                |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B70

```
BLOCO:   70 - B70                                             Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  15(Dim )|     6.42|    -0.02|    -0.01|   0.018|   0.079|    -0.08|     0.00|
|   1(Rmin)|     5.74|    -0.02|    -0.01|  -0.066|   0.071|    -0.07|    -0.06|
|   1(TEst)|     5.74|    -0.02|    -0.01|  -0.066|   0.071|    -0.07|    -0.06|
```

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 6.4	TensLimP= 642.9	dmin = 30.0
	MX= -0.1	TensPil = 27.0	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0	FEq= 7.1	TensEst = 16.8	
Área de forma: 1.68	Fmx= 7.1		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 6.4		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)

Prin.X:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	0.5	AsYfdZ:	0.5
AsCin :	0.0	Laterl:	0.3 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B71

BLOCO: 71 - B71 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
6(Dim)	12.14	-0.02	0.02	-0.169	-0.002	-0.02	-0.10
11(Rmin)	11.22	-0.02	0.02	-0.066	-0.004	-0.01	-0.03
1(TEst)	11.23	-0.02	0.02	-0.065	-0.004	-0.01	-0.03

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 12.1	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.0	TensPil = 36.4	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 12.8	TensEst = 30.5	
Área de forma: 1.68	Fmx= 12.8		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 11.8		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)

Prin.X:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	1.1	AsYfdZ:	1.1
AsCin :	0.0	Laterl:	0.5 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B72

BLOCO: 72 - B72 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
5(Dim)	12.69	-0.07	-0.02	0.019	0.030	-0.09	-0.01
11(Rmin)	11.57	-0.07	-0.03	-0.066	0.028	-0.09	-0.08
1(TEst)	11.57	-0.07	-0.03	-0.065	0.028	-0.09	-0.08

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 12.7	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.1	TensPil = 38.1	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 40.0 Ypil= 14.0	FEq= 13.3	TensEst = 31.8	
Área de forma: 1.68	Fmx= 13.3		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 12.2		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 1.1	AsYfdZ: 1.1	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.6 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B73

BLOCO: 73 - B73 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:						
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
3(Dim)	11.97	0.03	0.16	0.003	0.056	-0.01	0.16
11(Rmin)	10.89	0.04	0.16	0.005	-0.054	0.07	0.16
1(TEst)	10.90	0.04	0.16	0.005	-0.054	0.07	0.16

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 12.0	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.0	TensPil = 35.9	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.2		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 12.6	TensEst = 30.1	
Área de forma: 1.68	Fmx= 12.6		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 11.5		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 1.0	AsYfdZ: 1.0	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.5 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B74

BLOCO: 74 - B74 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:						
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
6(Dim)	19.59	0.25	-0.03	-0.087	0.018	0.24	-0.09
11(Rmin)	18.53	0.25	-0.02	0.005	0.011	0.24	-0.02
1(TEst)	18.53	0.25	-0.02	0.005	0.012	0.24	-0.02

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 19.6	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.2	TensPil = 58.8	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 40.0 Ypil= 14.0	FEq= 20.2	TensEst = 48.3	
Área de forma: 1.68	Fmx= 20.2		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 19.2		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 1.7	AsYfdZ: 1.7	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.8 = 3 { 6.3 C/ 20.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

```
|                                   AVISOS                                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.              |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B75

```
BLOCO:   75 - B75                                          Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  13(Dim )|    17.96|     0.21|     0.00|   0.003|   0.073|     0.16|     0.00|
|   1(Rmin)|    16.97|     0.21|     0.00|   0.005|  -0.029|     0.23|     0.01|
|   1(TEst)|    16.97|     0.21|     0.00|   0.005|  -0.029|     0.23|     0.01|
.-------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]     | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                         | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    18.0 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5   |
|                         | MX=     0.2 | TensPil =   53.9 |                   |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.0 |                  | d      =   54.0   |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                   |
| Xpil=  40.0  Ypil=  14.0 | FEq=   18.6 | TensEst =   44.4 |                   |
| Área de forma:     1.68 | Fmx=   18.6 |                  |                   |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   17.6 |                  |                   |
|                         |             |                  |                   |
.-------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]      | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    1.5                         AsYfdZ:    1.5                       |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.8 =   4 { 5.0 C/  15.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                   AVISOS                                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.              |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B76

```
BLOCO:   76 - B76                                          Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   5(Dim )|    19.63|     0.28|     0.01|   0.097|  -0.107|     0.36|     0.07|
|  11(Rmin)|    18.54|     0.28|    -0.00|   0.005|  -0.115|     0.36|     0.00|
|   1(TEst)|    18.54|     0.28|    -0.00|   0.005|  -0.115|     0.36|     0.00|
.-------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]     | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                         | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    19.6 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5   |
|                         | MX=     0.4 | TensPil =   58.9 |                   |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.1 |                  | d      =   54.0   |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                   |
| Xpil=  40.0  Ypil=  14.0 | FEq=   20.3 | TensEst =   48.4 |                   |
| Área de forma:     1.68 | Fmx=   20.3 |                  |                   |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   19.2 |                  |                   |
|                         |             |                  |                   |
.-------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]      | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    1.7                         AsYfdZ:    1.7                       |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.8 =   3 { 6.3 C/  20.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                   AVISOS                                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.              |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B77

BLOCO: 77 - B77 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
20(Dim)	17.91	0.00	-0.02	-0.148	0.014	-0.01	-0.12
11(Rmin)	16.46	0.00	-0.02	0.006	0.016	-0.01	-0.01
1(TEst)	16.48	0.00	-0.02	0.006	0.017	-0.01	-0.01

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 17.9	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.0	TensPil = 53.7	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 18.5	TensEst = 44.3	
Área de forma: 1.68	Fmx= 18.5		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 17.1		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)		Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 1.5		AsYfdZ: 1.5	
AsCin : 0.0		Laterl: 0.8 = 4 { 5.0 C/ 15.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B78

BLOCO: 78 - B78 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
5(Dim)	7.19	0.00	0.01	0.097	0.018	-0.01	0.08
1(Rmin)	4.76	0.00	0.01	0.006	0.017	-0.01	0.02
1(TEst)	4.76	0.00	0.01	0.006	0.017	-0.01	0.02

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 7.2	TensLimP= 642.9	dmin = 30.0
	MX= -0.0	TensPil = 30.2	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0	FEq= 7.8	TensEst = 18.6	
Área de forma: 1.68	Fmx= 7.8		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 5.4		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)		Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.6		AsYfdZ: 0.6	
AsCin : 0.0		Laterl: 0.3 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B79

BLOCO: 79 - B79 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
5(Dim)	25.61	-0.03	0.02	0.097	0.013	-0.04	0.09
11(Rmin)	23.12	-0.03	0.02	0.006	0.013	-0.04	0.02
1(TEst)	23.13	-0.03	0.02	0.006	0.014	-0.04	0.02

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 25.6	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.0	TensPil = 76.8	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 26.2	TensEst = 62.7	
Área de forma: 1.68	Fmx= 26.2		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 23.7		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)		Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 2.2		AsYfdZ: 2.2	
AsCin : 0.0		Laterl: 1.1 = 4 { 6.3 C/ 15.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B8

BLOCO: 8 - B8 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
19(Dim)	4.06	0.03	0.02	0.266	0.017	0.02	0.20
10(Rmin)	2.15	0.03	0.00	-0.269	0.008	0.03	-0.19
4(TEst)	3.04	0.05	0.01	-0.009	-0.072	0.10	0.00

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 4.1	TensLimP= 642.9	dmin = 30.0
	MX= 0.0	TensPil = 17.0	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.2		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 20.0 Ypil= 20.0	FEq= 4.7	TensEst = 11.2	
Área de forma: 1.68	Fmx= 4.7		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 2.8		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)		Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.3		AsYfdZ: 0.3	
AsCin : 0.0		Laterl: 0.2 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

ERROS

ERRO: Pilar(es) excêntrico(s) ou múltiplos: Verifique necessidade de armaduras complementares.

B80

BLOCO: 80 - B80 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]

```
|  11(Dim )|    15.21|     0.06|     0.01|   0.006|   0.036|     0.04|     0.02|
|   3(Rmin)|    14.99|     0.06|     0.01|   0.003|   0.109|    -0.02|     0.01|
|   2(TEst)|    15.01|     0.06|     0.01|   0.006|   0.033|     0.04|     0.02|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    15.2 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5  |
|                          | MX=     0.0 | TensPil =   45.6 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.0 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  14.0  Ypil=  40.0 | FEq=   15.8 | TensEst =   37.9 |                  |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=   15.8 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   15.6 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    1.3                         AsYfdZ:    1.3                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.7 =   4 { 5.0 C/  15.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.              |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B81

```
BLOCO:   81 - B81                                          Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   3(Dim )|    13.60|    -0.03|    -0.07|   0.003|   0.084|    -0.09|    -0.07|
|  11(Rmin)|    12.61|    -0.03|    -0.07|   0.006|   0.010|    -0.04|    -0.06|
|   1(TEst)|    12.63|    -0.03|    -0.07|   0.006|   0.011|    -0.04|    -0.06|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    13.6 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5  |
|                          | MX=    -0.1 | TensPil =   40.8 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.1 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  14.0  Ypil=  40.0 | FEq=   14.2 | TensEst =   34.0 |                  |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=   14.2 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   13.2 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    1.2                         AsYfdZ:    1.2                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.6 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.              |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B82

```
BLOCO:   82 - B82                                          Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  17(Dim )|    10.84|     0.02|     0.17|   0.031|   0.137|    -0.08|     0.19|
|   8(Rmin)|    10.39|     0.02|     0.17|   0.050|  -0.125|     0.11|     0.20|
|   1(TEst)|    10.40|     0.02|     0.17|   0.037|   0.011|     0.01|     0.19|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    10.8 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5  |
|                          | MX=    -0.1 | TensPil =   32.5 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.2 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
```

Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 11.5	TensEst = 27.4	
Área de forma: 1.68	Fmx= 11.5		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 11.0		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 1.0	AsYfdZ: 1.0	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.5 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B83

BLOCO: 83 - B83 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
13(Dim)	17.42	0.02	-0.05	0.037	0.079	-0.03	-0.02
1(Rmin)	15.91	0.02	-0.04	0.038	0.007	0.02	-0.01
1(TEst)	15.91	0.02	-0.04	0.038	0.007	0.02	-0.01

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 17.4	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.0	TensPil = 52.2	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 40.0 Ypil= 14.0	FEq= 18.0	TensEst = 43.1	
Área de forma: 1.68	Fmx= 18.0		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 16.5		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 1.5	AsYfdZ: 1.5	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.7 = 4 { 5.0 C/ 15.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B84

BLOCO: 84 - B84 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
15(Dim)	9.53	0.03	-0.03	0.141	-0.007	0.03	0.07
1(Rmin)	8.31	0.03	-0.05	0.041	-0.003	0.03	-0.02
1(TEst)	8.31	0.03	-0.05	0.041	-0.003	0.03	-0.02

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 9.5	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.0	TensPil = 28.6	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 40.0 Ypil= 14.0	FEq= 10.2	TensEst = 24.3	
Área de forma: 1.68	Fmx= 10.2		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 8.9		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.8	AsYfdZ: 0.8	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.4 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B85

BLOCO: 85 - B85 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
16(Dim)	9.45	0.01	0.21	-0.045	-0.064	0.05	0.18
1(Rmin)	8.90	0.01	0.21	0.028	-0.054	0.04	0.23
1(TEst)	8.90	0.01	0.21	0.028	-0.054	0.04	0.23

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 9.5	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.1	TensPil = 28.4	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.2		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 10.1	TensEst = 24.1	
Área de forma: 1.68	Fmx= 10.1		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 9.5		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.8	AsYfdZ: 0.8	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.4 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B86

BLOCO: 86 - B86 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
14(Dim)	17.42	0.01	-0.16	0.043	-0.076	0.06	-0.13
1(Rmin)	15.20	0.01	-0.16	0.035	0.017	-0.01	-0.13
1(TEst)	15.20	0.01	-0.16	0.035	0.017	-0.01	-0.13

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 17.4	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.1	TensPil = 52.3	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 18.1	TensEst = 43.1	
Área de forma: 1.68	Fmx= 18.1		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 15.8		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 1.5	AsYfdZ: 1.5	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.7 = 4 { 5.0 C/ 15.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B87

BLOCO: 87 - B87 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
6(Dim)	27.17	-0.01	0.14	-0.077	0.014	-0.02	0.09
11(Rmin)	23.46	-0.01	0.15	0.010	0.014	-0.02	0.15
1(TEst)	23.48	-0.01	0.15	0.010	0.014	-0.02	0.15

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 27.2	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.0	TensPil = 81.5	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 27.8	TensEst = 66.4	
Área de forma: 1.68	Fmx= 27.8		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 24.1		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	2.3	AsYfdZ:	2.3
AsCin :	0.0	Laterl:	1.2 = 4 { 6.3 C/ 15.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B88

BLOCO: 88 - B88 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
14(Dim)	19.50	0.02	0.06	0.013	-0.044	0.05	0.07
1(Rmin)	18.25	0.01	0.06	0.002	0.036	-0.02	0.06
1(TEst)	18.25	0.01	0.06	0.002	0.036	-0.02	0.06

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 19.5	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.0	TensPil = 58.5	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 40.0 Ypil= 14.0	FEq= 20.1	TensEst = 48.1	
Área de forma: 1.68	Fmx= 20.1		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 18.9		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	1.7	AsYfdZ:	1.7
AsCin :	0.0	Laterl:	0.8 = 3 { 6.3 C/ 20.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B89

BLOCO: 89 - B89 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
8(Dim)	19.04	-0.00	-0.03	0.017	-0.125	0.09	-0.01
11(Rmin)	17.98	-0.01	-0.03	0.003	0.010	-0.02	-0.02
1(TEst)	18.00	-0.01	-0.03	0.003	0.011	-0.02	-0.02

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 19.0	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.1	TensPil = 57.1	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 19.7	TensEst = 47.0	
Área de forma: 1.68	Fmx= 19.7		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 18.6		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	1.6	AsYfdZ:	1.6
AsCin :	0.0	Lateri:	0.8 = 3 { 6.3 C/ 20.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B9

BLOCO: 9 - B9 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
3(Dim)	11.81	0.07	0.09	0.013	0.189	-0.06	0.10
11(Rmin)	10.92	0.07	0.09	-0.003	0.093	0.01	0.09
1(TEst)	10.92	0.07	0.09	-0.003	0.093	0.01	0.09

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 11.8	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.1	TensPil = 35.4	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 12.4	TensEst = 29.7	
Área de forma: 1.68	Fmx= 12.4		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 11.6		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	1.0	AsYfdZ:	1.0
AsCin :	0.0	Lateri:	0.5 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B90

BLOCO: 90 - B90 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
3(Dim)	17.17	0.00	-0.05	-0.001	0.079	-0.05	-0.05
11(Rmin)	15.87	0.00	-0.05	0.003	0.007	-0.00	-0.04
1(TEst)	15.89	0.00	-0.05	0.003	0.007	-0.00	-0.04

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 17.2	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.1	TensPil = 51.5	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 17.8	TensEst = 42.5	
Área de forma: 1.68	Fmx= 17.8		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 16.5		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 1.5	AsYfdZ: 1.5	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.7 = 4 { 5.0 C/ 15.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B91

BLOCO: 91 - B91 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
13(Dim)	12.61	0.04	0.02	-0.001	0.067	-0.01	0.02
1(Rmin)	11.10	0.04	0.02	0.003	0.000	0.04	0.02
1(TEst)	11.10	0.04	0.02	0.003	0.000	0.04	0.02

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 12.6	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.0	TensPil = 37.8	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 13.2	TensEst = 31.6	
Área de forma: 1.68	Fmx= 13.2		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 11.7		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 1.1	AsYfdZ: 1.1	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.5 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B92

BLOCO: 92 - B92 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
5(Dim)	10.17	0.01	-0.03	0.094	-0.007	0.02	0.03
11(Rmin)	9.54	0.01	-0.04	0.003	-0.003	0.01	-0.03
1(TEst)	9.55	0.01	-0.04	0.003	-0.003	0.01	-0.03

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 10.2	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.0	TensPil = 30.5	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 10.8	TensEst = 25.8	
Área de forma: 1.68	Fmx= 10.8		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 10.2		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 0.9	AsYfdZ: 0.9	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.4 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B93

BLOCO: 93 - B93 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
4(Dim)	13.35	-0.01	0.03	0.001	-0.184	0.12	0.03
11(Rmin)	12.21	-0.02	0.03	-0.008	-0.054	0.02	0.03
1(TEst)	12.21	-0.02	0.03	-0.008	-0.053	0.02	0.03

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 13.3	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.1	TensPil = 40.0	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 14.0	TensEst = 33.4	
Área de forma: 1.68	Fmx= 14.0		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 12.8		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 1.2	AsYfdZ: 1.2	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.6 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B94

BLOCO: 94 - B94 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
3(Dim)	19.29	-0.12	-0.01	-0.014	0.109	-0.20	-0.02
11(Rmin)	18.26	-0.11	-0.01	-0.007	0.004	-0.11	-0.01
1(TEst)	18.27	-0.11	-0.01	-0.007	0.005	-0.11	-0.01

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 19.3	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.2	TensPil = 57.9	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 19.9	TensEst = 47.6	
Área de forma: 1.68	Fmx= 19.9		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 18.9		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 1.7	AsYfdZ: 1.7	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.8 = 3 { 6.3 C/ 20.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

```
|                                   AVISOS                                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.              |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B95

```
BLOCO:   95 - B95                                          Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  13(Dim )|    16.03|    -0.09|     0.00|  -0.014|   0.115|    -0.17|    -0.01|
|   1(Rmin)|    14.81|    -0.07|     0.01|  -0.007|   0.013|    -0.08|     0.00|
|   1(TEst)|    14.81|    -0.07|     0.01|  -0.007|   0.013|    -0.08|     0.00|
.------------------------.-------------.-----------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]    | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                        | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    16.0 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5   |
|                        | MX=    -0.2 | TensPil =   48.1 |                   |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.0 |                  | d      =   54.0   |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                   |
| Xpil=  14.0  Ypil=  40.0 | FEq=   16.7 | TensEst =   39.8 |                   |
| Área de forma:     1.68  | Fmx=   16.7 |                  |                   |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   15.4 |                  |                   |
|                        |             |                  |                   |
.------------------------.-------------.-----------------.-------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]     | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    1.4                         AsYfdZ:    1.4                       |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.7 =   4 { 5.0 C/  15.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                   AVISOS                                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.              |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B96

```
BLOCO:   96 - B96                                          Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   3(Dim )|    24.29|    -0.11|     0.00|  -0.013|   0.073|    -0.16|    -0.01|
|  11(Rmin)|    22.42|    -0.10|     0.00|  -0.007|  -0.030|    -0.08|    -0.00|
|   1(TEst)|    22.44|    -0.10|     0.00|  -0.007|  -0.029|    -0.08|    -0.00|
.------------------------.-------------.-----------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]    | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                        | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    24.3 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5   |
|                        | MX=    -0.2 | TensPil =   72.9 |                   |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.0 |                  | d      =   54.0   |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                   |
| Xpil=  14.0  Ypil=  40.0 | FEq=   24.9 | TensEst =   59.6 |                   |
| Área de forma:     1.68  | Fmx=   24.9 |                  |                   |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   23.0 |                  |                   |
|                        |             |                  |                   |
.------------------------.-------------.-----------------.-------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]     | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    2.1                         AsYfdZ:    2.1                       |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    1.0 =   4 { 6.3 C/  15.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                   AVISOS                                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.              |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B97

BLOCO: 97 - B97 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
13(Dim)	16.28	-0.13	-0.01	-0.013	-0.019	-0.12	-0.02
1(Rmin)	14.98	-0.12	-0.01	-0.007	-0.112	-0.04	-0.02
1(TEst)	14.98	-0.12	-0.01	-0.007	-0.112	-0.04	-0.02

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 16.3	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.1	TensPil = 48.9	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 16.9	TensEst = 40.4	
Área de forma: 1.68	Fmx= 16.9		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 15.6		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)		Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 1.4		AsYfdZ: 1.4	
AsCin : 0.0		Laterl: 0.7 = 4 { 5.0 C/ 15.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B98

BLOCO: 98 - B98 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
5(Dim)	17.41	-0.16	0.01	0.078	-0.118	-0.08	0.06
11(Rmin)	16.27	-0.16	0.01	-0.007	-0.125	-0.07	0.00
1(TEst)	16.27	-0.16	0.01	-0.007	-0.125	-0.07	0.00

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 17.4	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.1	TensPil = 52.2	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 18.0	TensEst = 43.1	
Área de forma: 1.68	Fmx= 18.0		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 16.9		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)		
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)		Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	
AsXfdZ: 1.5		AsYfdZ: 1.5	
AsCin : 0.0		Laterl: 0.7 = 4 { 5.0 C/ 15.0(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B99

BLOCO: 99 - B99 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
3(Dim)	21.17	-0.02	-0.01	-0.013	0.106	-0.09	-0.02
11(Rmin)	18.20	-0.02	-0.01	-0.007	0.016	-0.03	-0.01
1(TEst)	18.26	-0.02	-0.01	-0.007	0.017	-0.03	-0.01

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 21.2	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= -0.1	TensPil = 63.5	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 40.0	FEq= 21.8	TensEst = 52.1	
Área de forma: 1.68	Fmx= 21.8		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 18.8		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)

Prin.X:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y:	0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ:	1.8	AsYfdZ:	1.8
AsCin :	0.0	Laterl:	0.9 = 3 { 6.3 C/ 20.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

Relatório de dimensionamento das faixas de lajes

06/10/2025 17:43:40

LAJE L1- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	7.18	0.00	0.00	0.24/m	0.00	0.00	2.43	----------	0.00	OK!

LAJE L1- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	7.18	0.00	0.00	0.36/m	0.00	0.00	2.43	----------	0.00	OK!

LAJE L2- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	7.18	0.00	0.00	0.13/m	0.00	0.00	2.43	----------	0.00	OK!

LAJE L2- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	7.18	0.00	0.00	0.10/m	0.00	0.00	2.43	----------	0.00	OK!
100.00	7.18	0.00	0.00	0.36/m	0.00	0.00	2.43	----------	0.00	OK!

LAJE L3- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	7.10	0.00	0.00	0.69/m	0.00	0.00	3.31	----------	0.00	OK!

LAJE L3- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	7.18	0.00	0.00	0.48/m	0.00	0.00	2.21	----------	0.00	OK!

LAJE L4- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	7.18	0.00	0.00	0.36/m	0.00	0.00	1.66	----------	0.00	OK!

LAJE L4- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	7.18	0.00	0.00	0.36/m	0.00	0.00	1.66	----------	0.00	OK!

LAJE L5- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	7.18	0.00	0.00	0.10/m	0.00	0.00	2.43	----------	0.00	OK!

```
LAJE L5- Positiva - Horizontal

b(cm)   d(cm)   bf(cm) hf(cm)  Mk(tfm)  Nk+(tf) Nk-(tf)   As(cm²) Perfil       Vsk(tf)   Situação

100.00    7.18    0.00   0.00   0.00/m    0.00    0.00      2.43  ----------    0.00    OK!

100.00    7.18    0.00   0.00   0.36/m    0.00    0.00      2.43  ----------    0.00    OK!
```

Relatório geral de vigas

Legenda

```
G E O M E T R I A
Eng.E     : Engastamento a Esquerda        / Eng.D     : Engastamento a Direita         / Repet   : Repeticoes
NAnd      : N.de Andares                   / Red V Ext : Reducao de Cortante no Extremo / Fat.Alt : Fator de Alternancia de Cargas
Cob       : Cobrimento                     / TpS       : Tipo da Secao                  / BCs     : Mesa Colaborante Superior
BCi       : Mesa Colaborante Inferior      / Esp.LS    : Espessura Laje Superior        / Esp.LI  : Espessura Laje Infetior
FSp.Ex    : Distancia Face Superior   Eixo / FLt.Ex    : Distancia Face Lateral ao Eixo / Cob/S   : Cobrim/Cobr.superior adicional
C A R G A S
MEsq : Momento Adicional a Esquerda        / MDir : Momento Adicional a Direita         / Q    : Cortante Adicional (valor unico)
A R M A D U R A S   -   F L E X A O
SRAS  : Secao Retangular Armad.Simples     / SRAD  : Secao Retangular Armad.Dupla       / STAS  : Secao Te Armadura Simples
STAD  : Secao Te Armadura Dupla            / x/d   : Profund. relativa da Linha Neutra  / x/dMx : Profund. relativa da LN Maxima
AsL   : Armadura de Compressao             / Bit.de Fiss.: Bitola de fissuracao         / Asapo : Armadura e/d que chega no
extremo
A R M A D U R A S   -   C I S A L H A M E N T O
MdC     : Modelo de Calculo (I ou II)      / Ang.    : Angulo da biela de compressao    / Aswmin : Armad.transv.minima-
cisalhamento
Asw[C+T]: Arm.tran.calculada cisalh+torcao / Bit     : Bitola selecionada               / Esp    : Espacamento selecionado
NR      : Numero de ramos do estribo       / AsTrt   : Armadura transversal de Tirante  / AsSus  : Armadura transversal-Suspensao
A R M A D U R A S   -   T O R C A O
%dT     : % limite de TRd2 para desprezar o M de torcao (Tsd)      / he      : Espessura do nucleo de torcao
b-nuc   : Largura do nucleo                                        / h-nuc   : Altura do nucleo
Asw-lR  : Armadura de torcao calculada para 1 Ramo de estribo      / AswmnNR : Armad.transv.minima-torcao p/NR estribos
selecionado
Asl-b   : Armadura longitudinal de torcao no lado b                / Asl-h   : Armadura longitudinal de torcao no lado h
ComDia  : Valor da compressao diagonal (cisalhamento+torcao)       / AdPla   : Capacida/ adaptacao plastica no vao - S[sim]
N[nao]
R E A C O E S   D E   A P O I O
DEPEV  : Distancia do eixo do pilar ao eixo efetivo de apoio -viga / Morte  : Codigo se pilar morre / segue / vigas
M.I.Mx : Momento Imposto Maximo                                    / M.I.Mn : Momento Imposto Minimo
```

Fundacao

C1

```
Viga=    1  C1                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  6.33 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.6 tf* m             | M.[+] Max=     4.6 tf* m - Abcis.= 215  | M.[-] =      5.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   3.10  -SRAS- [  4 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   2.87   -SRAS-  [  4 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.12
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  6.1  |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                             CG=  5.5
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                      | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.10                       |                              CG=  5.5  | Asapo[+]=  0.72
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                        | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 597.   6.52  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.6

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 597.   0.01   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.17   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 2  /L=  3.45 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      4.6 tf* m             | M.[+] Max=     1.8 tf* m - Abcis.= 357  | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   2.86  -SRAS-   [  4 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.11 | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5  |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.5 |                                        |                             CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                      | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                        | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 309.   3.85  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
```

```
[tf,cm]        0.- 309.   0.00   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     3.199     3.081      0.60     0.12      0   B1         0.00   0.00   8001      0      0      0      0      0
              2     7.186     7.070      0.60     0.12      0   B2         0.00   0.00   8002      0      0      0      0      0
              3     0.138    -0.088      0.60     0.12      0   B3         0.00   0.00   8003      0      0      0      0      0
```

C2

```
Viga=    2  C2                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.88 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

 *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *
 Diagrama M[-] nao usual. Verificar apoios com M[-] Max.
 *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.1 tf* m             | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 588  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                        | M[-]Min =   182.4       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                          | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 574.   1.06  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 574.   0.00   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    -0.323    -0.346      0.14     0.00      2   C7         0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     0.059     0.045      0.14     0.00      2   C9         0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C3

```
Viga=    3  C3                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.88 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

 *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *
 Diagrama M[-] nao usual. Verificar apoios com M[-] Max.
 *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.8 tf* m             | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 588  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                        | M[-]Min =   182.4       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                          | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 574.   1.55  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 574.   0.00   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    -0.617    -0.700      0.14     0.00      2   C7         0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2    -0.115    -0.164      0.14     0.00      2   C9         0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C4

```
Viga=    4  C4                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  6.33 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.5 tf* m             | M.[+] Max=      4.5 tf* m - Abcis.= 215  | M.[-] =      4.6  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.87  -SRAS- [  4 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   2.75   -SRAS-  [  4 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.11
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  5.9    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  5.5
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                        | M[-]Min =   182.4       BCs=     0.
```

```
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.10                    |                                CG=  5.5      | Asapo[+]=  0.69
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                     | Esp,bar  = 4.8                               | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                     | Asmn,inf =  1.3                              | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 597.   5.97  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.5

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 597.   0.01   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.15   N

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 2  /L=  3.45 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      4.3 tf* m              | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 357 | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   2.66  -SRAS-   [  4 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10 | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.5 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                      | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.32                     |                                CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.32
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                     | Esp,bar  = 4.8                               | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                     | Asmn,inf =  1.3                              | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 309.   3.72  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 309.   0.00   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     3.077     2.957      0.60     0.12      0   B4         0.00   0.00   8004      0      0      0      0      0
              2     6.726     6.597      0.60     0.12      0   B5         0.00   0.00   8005      0      0      0      0      0
              3     0.227     0.001      0.60     0.12      0   B6         0.00   0.00   8006      0      0      0      0      0
```

C5

```
Viga=    5  C5                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1  /L=  3.88 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.2 tf* m              | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 161 | M.[-] =      1.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                      | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.66                     |                                CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.64
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                     | Esp,bar  = 4.8                               | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                     | Asmn,inf =  1.3                              | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 353.   2.54  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.792     1.137      0.60     0.12      0   B4         0.00   0.00   8004      0      0      0      0      0
              2     1.816     1.161      0.60     0.12      0   B1         0.00   0.00   8001      0      0      0      0      0
```

C6

```
Viga=    6  C6                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1  /L=  4.29 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      1.6 tf* m - Abcis.= 214 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   1.48   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.2  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                           CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.51                     |                                CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.51
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                     | Esp,bar  = 4.8                               | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                     | Asmn,inf =  0.8                              | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 415.   2.07  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.479     1.478      0.14     0.00      2   C4         0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     1.478     1.478      0.14     0.00      2   C1         0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C7

```
Viga=    7  C7                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.29 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 249 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  -SRAS-   [  0 B  6.3mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  -SRAS- [  0 B  6.3mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.8 |                                        |                            CG=  3.8
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0. | M[+]Min =   182.4                      | M[-]Min =   182.4       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.42                       |                          CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.45
[ cm  ]| Esp,bar =   5.5                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   5.5
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                       | Asmn,inf =  1.3                        | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 415.   1.95  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.3

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 415.   0.00   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.922     0.841      0.14     0.00      2   C4         0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              2     1.394     1.369      0.14     0.00      2   C1         0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
```

C8

```
Viga=    8  C8                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  0.56 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.9 tf* m              | M.[+] Max=      1.0 tf* m - Abcis.=  56 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.78  -SRAS-   [  3 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.11 | As =   0.96   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.1  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                        |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.40                       |                          CG=  3.9      | Asapo[+]=  0.96
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 5.2                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  37.   6.07  25.48   1  45.    1.2    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  37.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.24   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  0.74 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      1.9 tf* m - Abcis.=  74 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.78   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.8  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                            CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.78                       |                          CG=  5.0      | Asapo[+]=  1.76
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  60.   2.59  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  60.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 3  /L=  2.46 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      1.9 tf* m - Abcis.=   0 | M.[-] =      1.8  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.74  -SRAS- [  3 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   1.78   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.11
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.8  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                            CG=  5.0
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.76                       |                          CG=  5.0      | Asapo[+]=  0.45
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 4.8                         | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                        | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 228.   3.27  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 228.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.13   N
```

```
REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     4.332     3.726      0.60      0.18      0   B5         0.00   0.00   8005      0      0      0      0      0
              2    -1.967    -2.099      0.14      0.00      2   C3         0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              3    -1.499    -1.535      0.14      0.00      2   C2         0.00   0.00      0      0      0      0      0      0
              4     2.338     1.900      0.60      0.18      0   B2         0.00   0.00   8002      0      0      0      0      0
```

C9

```
Viga=    9  C9                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.88 /B= 0.14 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m                 | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 161    | M.[-] =      0.9  tf* m
[tf,cm]| As =   1.26  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.26  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04    | As =   1.26   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.5      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0    |                                            |                             CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   182.4        BCs=     0.    | M[+]Min =   182.4                          | M[-]Min =   182.4      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.63                         |                                 CG=  4.0   | Asapo[+]=  0.64
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                         | Asmn,inf =  1.3                            | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 353.   2.46  39.74   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.1

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 353.   0.01   1.27   5  5.1   5.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.616     1.142      0.60      0.12      0   B6         0.00   0.00   8006      0      0      0      0      0
              2     1.755     1.218      0.60      0.12      0   B3         0.00   0.00   8003      0      0      0      0      0
```

Cobertura

V1

```
Viga=    1  V1                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  6.57 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.63 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.10 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.6 tf* m                 | M.[+] Max=      3.9 tf* m - Abcis.= 273    | M.[-] =      4.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.11  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   4.79  -SRAS- [  3 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07    | As =   3.72   -STAS-  [  3 B 12.5mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.32
       | Grampos Esq.= 2B  6.3mm   x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0    |                                            |                             CG=  7.9
[tf,cm]| M[-]Min =   119.0        BCs=    25.    | M[+]Min =   110.7                          | M[-]Min =   230.5      BCs=    63.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.24                         |                                 CG=  5.2   | Asapo[+]=  0.93
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.3                             | Esp,bar =   3.6
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.0                         | Asmn,inf =  1.6                            | Asmn,sup=   1.0

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 643.   4.95  25.44   1  45.    0.4    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 643.   0.02   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.22   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.69 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.42 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.10 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.8 tf* m                 | M.[+] Max=      1.0 tf* m - Abcis.= 307    | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   3.99  -SRAS-   [  2 B 16.0mm]    | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.62  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.25    | As =   1.26   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.10
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.7      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  6.1    |                                            |                             CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   171.3        BCs=    42.    | M[+]Min =   103.2                          | M[-]Min =   171.3      BCs=    42.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.31                         |                                 CG=  4.0   | Asapo[+]=  0.31
[ cm  ]| Esp,bar =   3.6                         | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                         | Asmn,inf =  1.3                            | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 355.   3.30  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 355.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.14   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.031     1.689      0.14      0.00      1   P1         0.00   0.00      1      0      0      0      0      0
              2     4.828     4.049      0.14      0.00      1   P2         0.00   0.00      2      0      0      0      0      0
              3     0.330     0.169      0.14      0.00      1   P3         0.00   0.00      3      0      0      0      0      0
```

V2

```
Viga=    2  V2                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  6.57 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.63 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.10 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.6 tf* m              | M.[+] Max=      3.4 tf* m - Abcis.= 273   | M.[-] =      3.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.11  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   3.58  -SRAS- [  3 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   3.23   -STAS-  [  4 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.22
       | Grampos Esq.= 1B  6.3mm   x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.5    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  5.2
[tf,cm]| M[-]Min =   119.0        BCs=    25. | M[+]Min =   110.7                        | M[-]Min =   230.5      BCs=    63.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.08                      |                              CG=  5.5    | Asapo[+]=  0.81
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                      | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.3
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.0                      | Asmn,inf =  1.6                          | Asmn,sup=   1.0

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 643.   4.00  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 643.   0.02   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.18   N

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  3.69 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.42 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.10 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.1 tf* m              | M.[+] Max=      1.0 tf* m - Abcis.= 338   | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   3.16  -SRAS-   [  3 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.62  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.19 | As =   1.26   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.10
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.7    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.2 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   171.3        BCs=    42. | M[+]Min =   103.2                        | M[-]Min =   171.3      BCs=    42.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.31                      |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.31
[ cm  ]| Esp,bar =   4.3                      | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.3                      | Asmn,inf =  1.3                          | Asmn,sup=   1.3

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 355.   2.49  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 355.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.035     1.701      0.14     0.00      1   P4         0.00   0.00      4      0      0      0      0      0
              2     4.042     3.411      0.14     0.00      1   P5         0.00   0.00      5      0      0      0      0      0
              3     0.259     0.100      0.14     0.00      1   P6         0.00   0.00      6      0      0      0      0      0
```

V3

```
Viga=    3  V3                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.07 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.55 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.10 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.1 tf* m              | M.[+] Max=      1.5 tf* m - Abcis.= 203   | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.23  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.23  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   1.48   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  1 B  5.0mm] - LN=  0.7    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                          |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   127.6        BCs=    28. | M[+]Min =   108.2                        | M[-]Min =   127.6      BCs=    28.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.75                      |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.58
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                      | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.0                      | Asmn,inf =  1.4                          | Asmn,sup=   1.0

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 383.   3.11  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 383.   0.05   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.4     1.6     0.6   0.0   0.2   0.18   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.217     1.735      0.30     0.03      1   P4         0.00   0.00      4      0      0      0      0      0
              2     1.711     1.256      0.30     0.03      1   P1         0.00   0.00      1      0      0      0      0      0
```

V4

```
Viga=    4  V4                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.07 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.95 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.10 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.6 tf* m              | M.[+] Max=      2.8 tf* m - Abcis.= 203   | M.[-] =      1.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.60  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.60  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
```

```
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10    | As =   2.60   -STAS-  [  4 B 10.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.10
       |                           x/dMx=0.45    | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.8      |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0    |                                            |                             CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   169.6        BCs=    41.    | M[+]Min =   117.3                          | M[-]Min =   169.6      BCs=    41.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.44                         |                              CG=  5.5      | Asapo[+]=  0.87
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                         | Esp,bar  = 4.8                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.2                         | Asmn,inf =  2.1                            | Asmn,sup=   1.2

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 383.   6.24  25.48   1  45.    1.4    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 383.   0.01   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.26   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     4.452     3.616      0.30     0.03      1   P5         0.00   0.00      5      0      0      0      0      0
              2     2.625     2.088      0.30     0.03      1   P2         0.00   0.00      2      0      0      0      0      0
```

V5

```
Viga=    5  V5                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1  /L=  4.07 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.55 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.10 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.9 tf* m             | M.[+] Max=      1.3 tf* m - Abcis.= 203    | M.[-] =      0.8  tf* m
[tf,cm]| As =   1.19  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.19  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07  | As =   1.45   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.6    |                           x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                          |                             CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   127.6        BCs=    28.  | M[+]Min =   108.2                        | M[-]Min =   127.6      BCs=    28.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.56                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.41
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.0                       | Asmn,inf =  1.4                          | Asmn,sup=   1.0

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 383.   2.44  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 383.   0.00   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.10   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.742     1.362      0.30     0.03      1   P6         0.00   0.00      6      0      0      0      0      0
              2     1.288     0.926      0.30     0.03      1   P3         0.00   0.00      3      0      0      0      0      0
```

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares:

Montagem de carregamentos de pilares

Legenda

```
**Nota A**
Os valores apresentados equivalem a carregamentos de esforços finais de cálculo para o dimensionamento após a envoltória.
**Legenda**
FDzT = FORCA NORMAL DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO
MdxT = MOMENTO DE CALCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO, MOMENTO x
MdyT = MOMENTO DE CALCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO, MOMENTO y
CARR = NÚMERO DO CARREGAMENTO NA ENVOLTÓRIA
COMB = NÚMERO DA COMBINAÇÃO DE ORIGEM DO CARREGAMENTO
```

P1

```
LANCE:  1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA
CARR           1          2          3          4          5          6          7          8          9         10
FdzT         9.1        9.1        9.1        9.1        7.6        7.6        7.6        8.9        8.9        9.1
MdxT        40.8      -40.8        0.0        0.0       91.7      -40.2     -100.5      106.9     -105.7      106.1
MdyT         0.0        0.0       27.8      -27.8      -95.0      -38.0       81.7     -110.4       86.3     -159.6
COMB       (  0 )     (  0 )     (  0 )     (  0 )     ( 11 )     ( 11 )     ( 11 )     ( 12 )     ( 12 )     ( 13 )
CARR          11         12         13         14         15         16         17         18         19         20
FdzT         9.1        8.7        8.7        8.8        8.8        8.9        8.9        8.9        9.0        9.0
MdxT      -104.7      134.6     -148.4       87.2      -77.7      125.1      -52.7     -131.9      102.6     -102.9
MdyT       158.0     -105.7       83.3     -111.5       87.7     -109.5      -43.8       85.0     -189.4      204.9
COMB       ( 13 )     ( 20 )     ( 20 )     (  5 )     ( 15 )     (  6 )     (  6 )     ( 16 )     ( 17 )     (  7 )
CARR          21         22         23         24         25         26         27         28         29         30
FdzT         8.2        8.2        8.2        8.5        8.5        8.7        8.8        8.9        8.9        9.1
MdxT       105.0      -42.5     -106.2       72.1      -59.3      -59.4       87.3      125.3      -52.8       28.8
MdyT       -25.4      -37.5      -34.1     -108.9       87.5      -42.3     -111.3     -109.4      -43.8       19.7
COMB       ( 18 )     ( 18 )     ( 18 )     ( 19 )     ( 19 )     ( 20 )     ( 15 )     ( 16 )     ( 16 )     (  0 )
CARR          31
FdzT         9.1
MdxT       -28.8
MdyT       -19.7
COMB       (  0 )
```

P2

```
LANCE:  1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA
CARR           1          2          3          4          5          6          7          8          9         10
FdzT        17.8       17.8       17.8       17.8       14.9       14.9       17.6       17.6       17.8       17.8
MdxT        79.8      -79.8        0.0        0.0      -71.9       88.7     -103.9      126.2      -82.6       96.4
MdyT         0.0        0.0       54.5      -54.5     -167.8      196.5     -195.1      203.5     -237.3      253.8
COMB       (  0 )     (  0 )     (  0 )     (  0 )     (  1 )     ( 11 )     ( 15 )     (  5 )     (  3 )     (  3 )
CARR          11         12         13         14         15         16         17         18         19         20
FdzT        17.4       17.4       17.4       16.7       16.7       16.7       17.0       17.0       17.8       17.8
MdxT       -81.2       93.8       96.1      -78.2       91.5       91.5     -115.9      144.6      -82.6       96.4
MdyT      -260.1      -61.0      286.6     -118.8      -47.5      116.4     -190.0      202.8     -237.1      101.5
COMB       (  7 )     (  4 )     (  7 )     ( 18 )     (  8 )     (  8 )     (  9 )     ( 19 )     ( 13 )     ( 13 )
CARR          21         22
FdzT        17.8       17.8
MdxT       -56.4       56.4
MdyT        38.5      -38.5
COMB       (  0 )     (  0 )
```

P3

```
LANCE:  1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA
CARR           1          2          3          4          5          6          7          8          9         10
FdzT         4.4        4.4        4.4        4.4        3.7        3.7        3.7        4.2        4.2        4.1
MdxT        19.6      -19.6        0.0        0.0      -11.2       13.4       11.9      -11.9       15.5       14.2
MdyT         0.0        0.0       13.4      -13.4      -98.3      -39.3       97.3     -113.1      -45.2      101.2
COMB       (  0 )     (  0 )     (  0 )     (  0 )     ( 11 )     ( 11 )     ( 11 )     ( 12 )     ( 12 )     (  2 )
CARR          11         12         13         14         15         16         17         18         19         20
FdzT         4.4        4.4        4.4        4.0        3.9        4.0        4.2        4.2        4.2        4.1
MdxT       -13.1       16.8       15.8      -11.0       20.8       13.0      -32.4       17.4       43.4        7.7
MdyT      -175.5       78.5      196.4      -73.7     -111.8       43.8     -111.8      -44.7       99.8     -114.1
COMB       ( 17 )     ( 17 )     ( 17 )     ( 14 )     ( 10 )     ( 14 )     ( 15 )     (  5 )     ( 15 )     (  6 )
CARR          21         22         23         24         25         26         27         28         29         30
FdzT         4.1        4.1        3.7        3.7        3.7        4.2        4.2        4.2        3.9        3.9
MdxT       -15.0      -13.5      -10.3       13.4       11.7      -45.1       24.6       61.4      -12.9      -32.4
MdyT       -45.6      102.6      -44.6      -25.0        4.6     -108.2      -43.3       98.0      -44.7      102.7
COMB       ( 16 )     (  6 )     ( 18 )     ( 18 )     ( 18 )     ( 19 )     ( 19 )     ( 19 )     ( 10 )     ( 10 )
CARR          31         32         33         34
FdzT         4.0        4.4        4.4        4.4
MdxT        14.5      -13.8      -13.8       13.8
MdyT       -29.5        9.5       -9.5       -9.5
COMB       ( 14 )     (  0 )     (  0 )     (  0 )
```

P4

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	7.9	7.9	7.9	7.9	6.6	6.6	6.6	7.8	7.8	7.8
MdxT	35.6	-35.6	0.0	0.0	71.4	-34.4	-86.1	100.6	-46.3	-115.5
MdyT	0.0	0.0	24.3	-24.3	80.7	32.3	-73.8	95.4	38.1	-80.3
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(1)	(16)	(16)	(6)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	7.5	7.5	7.5	7.9	7.9	7.1	7.1	7.9	7.9	7.4
MdxT	83.1	-36.3	-90.6	81.5	-88.2	81.5	-91.0	78.7	-86.8	48.8
MdyT	45.9	24.4	-7.9	144.2	-151.2	10.2	41.1	174.1	-197.9	91.3
COMB	(13)	(13)	(3)	(14)	(14)	(17)	(17)	(18)	(18)	(19)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	7.4	7.6	7.6	7.6	7.5	7.7	7.7	7.8	7.4	7.9
MdxT	-43.8	110.6	-52.9	-132.3	-90.8	63.0	-62.0	-115.7	-43.9	-25.1
MdyT	-77.2	92.9	37.2	-79.6	-7.7	94.5	-78.7	-80.2	-77.0	17.2
COMB	(9)	(20)	(20)	(20)	(13)	(15)	(15)	(16)	(19)	(0)
CARR	31									
FdzT	7.9									
MdxT	25.1									
MdyT	-17.2									
COMB	(0)									

P5

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	15.4	15.4	15.4	15.4	12.9	12.9	15.2	15.2	15.1	15.1
MdxT	69.0	-69.0	0.0	0.0	-62.3	80.3	-92.2	116.4	-70.0	86.3
MdyT	0.0	0.0	47.1	-47.1	158.0	-258.3	183.1	-267.0	249.7	-356.3
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(1)	(15)	(5)	(18)	(8)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18		
FdzT	15.4	15.4	14.4	14.4	14.7	14.7	15.4	15.4		
MdxT	-71.0	86.6	-67.4	82.8	-104.3	134.8	48.8	-48.8		
MdyT	225.9	-320.9	105.7	-172.4	178.5	-266.2	33.3	-33.3		
COMB	(14)	(4)	(17)	(7)	(19)	(9)	(0)	(0)		

P6

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	4.0	4.0	4.0	4.0	3.3	3.3	3.3	3.7	3.7	3.7
MdxT	17.7	-17.7	0.0	0.0	-10.5	13.1	12.8	-10.9	15.1	14.9
MdyT	0.0	0.0	12.1	-12.1	82.1	-33.4	-83.5	96.6	38.6	-89.1
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(1)	(12)	(12)	(12)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	3.5	3.5	3.5	3.9	3.9	3.9	3.8	3.8	3.8	3.6
MdxT	-10.0	21.4	13.5	-11.7	16.1	16.1	-31.1	17.5	43.8	8.4
MdyT	57.4	93.6	-32.4	135.6	-58.3	-145.8	96.6	38.6	-89.4	96.4
COMB	(13)	(10)	(3)	(14)	(14)	(4)	(15)	(15)	(5)	(6)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	3.6	3.6	3.3	4.0	4.0	3.8	3.8	3.8	3.5	3.5
MdxT	-13.7	-12.6	12.9	-12.2	16.6	-43.9	24.6	61.6	-12.5	-31.1
MdyT	38.6	-88.7	19.8	158.9	-182.5	93.8	37.5	-88.4	37.4	-87.5
COMB	(16)	(6)	(7)	(18)	(8)	(19)	(19)	(19)	(10)	(20)
CARR	31	32	33	34	35					
FdzT	3.5	3.3	4.0	4.0	4.0					
MdxT	14.0	12.9	12.5	-12.5	-12.5					
MdyT	23.0	19.7	8.6	8.6	-8.6					
COMB	(13)	(17)	(0)	(0)	(0)					

Listagem de resultados por pilar

Legenda

Nota A
Este carregamnto listado é, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm2 e outra a 20 cm2. Um carregamento inicial necessitou de 18 cm2 e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm2 como a definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm2, 19.5 cm2 (sempre inferiores aos 20 cm2), mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm2, pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm2. A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio TQS Pilar.

Nota A
Este carregamnto listado é, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm2 e outra a 20 cm2. Um carregamento inicial necessitou de 18 cm2 e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm2 como a definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm2, 19.5 cm2 (sempre inferiores aos 20 cm2), mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm2, pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm2. A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio TQS Pilar.
Legenda
SEL = Quantidade Efetiva de Barras na Secao
Nb = Quantidades de Barras Dimensionadas na Secao
NbH = Numero de Barras lado H
NbB = Numero de Barras lado B

P1

PILAR:P1
num. 1

													Esforço de Cálculo do Dimensionamento		
LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
Laje																	
					10.0	5.0	10	5	0	7.85	1.9	6.55	90.0	75.5	8.7	-148.4	83.3
					12.5	6.3	6	3	0	7.36	1.8	6.86			CASO PÓRTICO = 35 (COMBINAÇÃO= 20)		
L. 1	14.0	30.0	1.9	4	16.0	6.3	4	2	0	8.04	1.9	6.99			**VER NOTA (A)**		
					20.0	6.3	4	2	0	12.57	3.0	7.51					
					25.0	8.0	4	2	0	19.63	4.7	8.80					

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 17:30:20 Sub-projeto: 0001.SUB

Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.75	1.75	1.40	1.40

TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37
50	A	2.0	15.0	1	1

Fundacao

P2

PILAR:P2
num. 2

													Esforço de Cálculo do Dimensionamento		
LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
Laje																	
					12.5	6.3	8	4	0	9.82	2.3	8.67	68.3	75.5	17.0	144.6	202.8
L. 1	14.0	30.0	1.9	4	16.0	6.3	4	2	0	8.04	1.9	7.71			CASO PÓRTICO = 34 (COMBINAÇÃO= 19)		
					20.0	6.3	4	2	0	12.57	3.0	8.23			**VER NOTA (A)**		
					25.0	8.0	4	2	0	19.63	4.7	10.10					

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 17:30:20 Sub-projeto: 0002.SUB

Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.75	1.75	1.40	1.40

TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37
50	A	2.0	15.0	1	1

Fundacao

P3

PILAR:P3
num. 3

													Esforço de Cálculo do Dimensionamento		
LANCE	B(cm)	H(cm)	ROS	SEL	BITL	BITE	Nb	NbH	NbB	AS(cm)	RO	ASnec	LBDALM	LAMBDA	FNd (tf)	Mxd (tf,cm)	Myd (tf,cm)
Laje																	
L. 1	14.0	30.0	0.7	4	10.0	5.0	4	2	0	3.14	0.7	2.76	80.8	75.5	4.4	19.6	0.0
					12.5	6.3	4	2	0	4.91	1.2	2.79			CASO PÓRTICO = 13 (COMBINAÇÃO= 1)		
					16.0	6.3	4	2	0	8.04	1.9	2.82			**VER NOTA (A)**		
					20.0	6.3	4	2	0	12.57	3.0	2.84					
					25.0	8.0	4	2	0	19.63	4.7	2.92					

VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS - 06/10/25 - 17:30:20 Sub-projeto: 0003.SUB

Cobrimento[cm]	fck[MPa]	GamaAço	GamaConcreto	AsMax[%]	AsMin[%]	GmapN	GmapM	GmavN	Gmavm
3.0	30.0	1.15	1.40	8.00	0.40	1.75	1.75	1.40	1.40

TipoAço	ClasseAço	ExcMin	ExcMax	K12	K37
50	A	2.0	15.0	1	1

Fundacao

P4

```
PILAR:P4
 num.  4                                                
```

MetGerl : Método Geral (15.8.3.2)

P1

PILAR:P1 num: 1 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	Laje	14.x 30.	420.0	4	16.0	N N	8.0	1.91	6.3	14.0	N	30.0	3.0	18.0	75.	0.0841	ELOL KAPA

P2

PILAR:P2 num: 2 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	Laje	14.x 30.	420.0	4	16.0	N N	8.0	1.91	6.3	14.0	N	30.0	3.0	35.4	75.	0.1652	ELOL KAPA

P3

PILAR:P3 num: 3 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	Laje	14.x 30.	420.0	4	10.0	N N	3.1	0.75	5.0	12.0	N	30.0	3.0	8.7	75.	0.0406	ELOL KAPA

P4

PILAR:P4 num: 4 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	Laje	14.x 30.	420.0	8	10.0	N N	6.3	1.50	5.0	12.0	N	30.0	3.0	15.7	75.	0.0734	----

P5

PILAR:P5 num: 5 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	Laje	14.x 30.	420.0	4	20.0	N N	12.6	2.99	6.3	14.0	N	30.0	3.0	30.7	75.	0.1433	ELOL KAPA

P6

PILAR:P6 num: 6 Lances: 1 à 1

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
1	Laje	14.x 30.	420.0	4	10.0	N N	3.1	0.75	5.0	12.0	N	30.0	3.0	7.8	75.	0.0366	ELOL KAPA

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento das fundações

Legenda

```
OBSERVAÇÃO:
Este programa utiliza o  MÉTODO SIMPLIFICADO DAS  BIELAS  EM  BLOCOS
CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus).
Nos casos com Momentos Fletores atuantes,  Considera-se  para  o
dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica,
dentre os casos de carregamentos transferidos.
Cabe ao engenheiro o cálculo e o  detalhamento  de  armaduras
complementares para esforços de TRAÇÃO em pontos localizados  do  bloco e
estaca(s), se houver, em função da geometria do  bloco e das solicitações.
```


```
OBSERVAÇÃO:
Este programa utiliza o  MÉTODO SIMPLIFICADO DAS  BIELAS  EM  BLOCOS
CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus).
Nos casos com Momentos Fletores atuantes,  Considera-se  para  o
dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica,
dentre os casos de carregamentos transferidos.
Cabe ao engenheiro o cálculo e o  detalhamento  de  armaduras
complementares para esforços de TRAÇÃO em pontos localizados  do  bloco e
estaca(s), se houver, em função da geometria do  bloco e das solicitações.
```


```
LEGENDA:
FE: Força normal Equivalente total para dimensionamento, que provoca o
     mesmo efeito das ações (compressão e flexões concomitantes), na estaca
     mais solicitada, dentre todos os casos de carregamento;
F1: FE/Estacas (esforço crítico p/ simples conferência, para a 'estaca
     mais solicitada');
AsXfdZ,AsYfdZ: a SOMA de armaduras necessárias para fendilhamento e
     cintamento (quando houver);
Ascin:  Armadura necessária para cintamento;
OBS: Observar possíveis conversões entre  armaduras e tipos de aço (ex:  CA50 para CA60)
```

B1

```
BLOCO:    1 - B1                                                Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  17(Dim )|    10.10|     0.01|     0.14|   0.003|   0.330|    -0.22|     0.14|
|   1(Rmin)|     8.95|     0.01|     0.14|  -0.001|   0.004|     0.01|     0.14|
|   1(TEst)|     8.95|     0.01|     0.14|  -0.001|   0.004|     0.01|     0.14|
.-------------------------.-------------.-----------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]     | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                         | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    10.1 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5  |
|                         | MX=    -0.2 | TensPil =   40.4 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.1 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  14.0  Ypil=  30.0 | FEq=   10.7 | TensEst =   25.7 |                  |
| Área de forma:     1.68 | Fmx=   10.7 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    9.6 |                  |                  |
|                         |             |                  |                  |
.-------------------------.-------------.-----------------.-------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]      | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                 |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.9                         AsYfdZ:    0.9                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.4 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                       |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm,  |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.                |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.   |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

B2

```
BLOCO:    2 - B2                                                Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
```

```
|   3(Dim )|    19.57|     0.03|    -0.06|   0.002|   0.174|    -0.09|    -0.06|
|  11(Rmin)|    17.76|     0.04|    -0.06|  -0.000|  -0.005|     0.05|    -0.06|
|   1(TEst)|    17.76|     0.04|    -0.06|  -0.000|  -0.005|     0.05|    -0.06|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    19.6 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5  |
|                          | MX=    -0.1 | TensPil =   78.3 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.1 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  14.0  Ypil=  30.0 | FEq=   20.2 | TensEst =   48.3 |                  |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=   20.2 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   18.4 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    1.7                         AsYfdZ:    1.7                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.8 =   3 { 6.3 C/  20.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.              |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B3

```
BLOCO:    3 - B3                                              Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  17(Dim )|     4.28|     0.01|     0.02|   0.003|   0.294|    -0.19|     0.03|
|   8(Rmin)|     3.37|     0.02|     0.02|  -0.004|  -0.292|     0.23|     0.02|
|   8(TEst)|     3.37|     0.02|     0.02|  -0.004|  -0.292|     0.23|     0.02|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=     4.3 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5  |
|                          | MX=    -0.2 | TensPil =   17.1 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.0 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  14.0  Ypil=  30.0 | FEq=    4.9 | TensEst =   11.7 |                  |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=    4.9 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    4.0 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.4                         AsYfdZ:    0.4                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.2 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.              |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B4

```
BLOCO:    4 - B4                                              Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  18(Dim )|     9.31|    -0.01|     0.13|   0.004|  -0.322|     0.22|     0.14|
|   7(Rmin)|     8.22|    -0.02|     0.13|  -0.004|   0.330|    -0.25|     0.13|
|   7(TEst)|     8.22|    -0.02|     0.13|  -0.004|   0.330|    -0.25|     0.13|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=     9.3 | TensLimP=  649.4 | dmin   =   34.5  |
|                          | MX=     0.2 | TensPil =   37.2 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.1 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
```

Xpil= 14.0 Ypil= 30.0	FEq= 9.9	TensEst = 23.7	
Área de forma: 1.68	Fmx= 9.9		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 8.8		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)

Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 0.8	AsYfdZ: 0.8
AsCin : 0.0	Laterl: 0.4 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B5

BLOCO: 5 - B5 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
4(Dim)	19.66	-0.07	-0.06	0.003	-0.185	0.06	-0.05
11(Rmin)	18.06	-0.08	-0.06	0.000	-0.006	-0.07	-0.06
1(TEst)	18.07	-0.08	-0.06	0.000	-0.006	-0.07	-0.06

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 19.7	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.1	TensPil = 78.6	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.1		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 30.0	FEq= 20.3	TensEst = 48.5	
Área de forma: 1.68	Fmx= 20.3		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 18.7		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)

Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 1.7	AsYfdZ: 1.7
AsCin : 0.0	Laterl: 0.8 = 3 { 6.3 C/ 20.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B6

BLOCO: 6 - B6 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
18(Dim)	4.01	-0.01	0.02	0.004	-0.292	0.19	0.02
7(Rmin)	3.13	-0.02	0.02	-0.003	0.294	-0.23	0.02
7(TEst)	3.13	-0.02	0.02	-0.003	0.294	-0.23	0.02

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 4.0	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.2	TensPil = 16.0	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.0		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 30.0	FEq= 4.6	TensEst = 11.1	
Área de forma: 1.68	Fmx= 4.6		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 3.8		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)

Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 0.4	AsYfdZ: 0.4
AsCin : 0.0	Laterl: 0.2 = 3 { 5.0 C/ 25.0(d)

```
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                   AVISOS                                      |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|   (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.               |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.   |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

RESERVATÓRIO INFERIOR

RELATÓRIO DE DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL DO RESERVATÓRIO

==========

LEGENDA

fck: fck do reservatório

Cobr: Cobrimento da armação

Bitola: Bitola utilizada no dimensionamento (utiliza a bitola imposta quando definida)

Wlim: Valor limite de abertura de fissura

Wk: Valor da abertura máxima característica de fissura calculado

Astot: Área total de armação utilizada no detalhamento, somando a armadura de flexão e a de suspensão para as paredes

Taxa: taxa de armação do detalhamento (em relação à seçao bruta)

ComprArm: Comprimento da armação utilizado na direcao (com lb e arranque, se aplicavel)

ou valor imposto quando definido

Asnec: As necessário, levando em conta a limitação da abertura de fissuras

Ascal: As necessário calculado devido ao efeito de Flexo-Tração

C.Arranque: Comprimento de arranque da armação dessa laje definida no arquivo de critérios

He: Altura efetiva da viga-parede. Obtido pelo menor valor entre o vão teórico e a altura da seção

Z: Braço de alavanca efetivo da viga-parede

hs: faixa de altura, medida a partir da face inferior da viga-parede para distribuir armadura longitudinal

Asusp: Armadura vertical disposta ao longo do vão da viga-parede para suspender a carga do fundo e do peso próprio [cm2/m]

Bnec: largura necessária para o valor último do esforço de cálculo para obtenção da armadura de pele, bnec = Vd/(0.10*He*fcd)

Aspel: área calculada de armadura de pele: Aspel = 0.2%*Bnec

Aspelmin: área mínima de armadura de pele: Aspelmin = 0,15.bw

Asc: área calculada de armadura complementar para pôr nas regiões próximas aos apoios: Ascom = Aspel

0.3*He: distância a partir da face dos pilares, para pôr AScom na horizontal, intercalado com a armadura de pele

"Esq(51/ 2)": indica que o esforço máximo do lado esquerdo da respectiva laje foi obtido no elemento de número "51" do caso "2"

Se elevado, para armadura longitudinal: Md = GamaF*q*L*L/8 ; q = Area*(qtampa + qfundo)/L + qpp ; Area = area de influência da tampa/fundo

Modelos de cálculo do reservatório:

Modelo contínuo: compatibilidade total entre elementos adjacentes, impondo deslocamentos verticais nulos nos cantos;

Modelo contínuo-articulado: compatibilidade total entre elementos adjacentes, mas articulando os nós entre paredes e tampas;

impondo deslocamentos verticais nulos nos cantos do reservatório;

Modelo simplificado: restrições em todas as bordas de modo a engastar os lados entre parede-parede e parede-fundo e articulaçao e apoios entre parede-tampa.

* Valores de bitola = 50 cm e espaçamento = 5 cm indicam que a seção não foi equilibrada ou que não se encontrou na tabela de alojamento

áreas maiores que a necessária. Verificar esforços ou complemente a tabela.

Tipo de Reservatório: Reservatório Elevado

Materiais:	fck [MPa]	Ec [MPa]	Fyk [MPa]	Es [MPa]	Cobr[cm]	GamaF	GamaC	GamaS	Wlim [mm]	Taxa Máx Armadura(%)
	30	30672.463	500	210000	4.5	1.40	1.40	1.15	0.00	4.000

Modelo de cálculo: Contínuo

Reservatório elevado apoiado em seus vértices

Modelo de viga-parede empregado: Integração de esforços do modelo de pórtico: o esforço normal a ser suspendido é avaliado pela sua resultante obtida considerando todas as barras verticais localizadas na 1a. faixa da respectiva parede. (ver manual)

Detalhamento Final das armaduras do reservatório:

Todas as armaduras das lajes de tampa/fundo ou armadura horizontal das paredes --> Astot = Máx(Ascal,Asmin,Aspele)

Armadura vertical das paredes --> Astot = [Máx(Ascal,Asmin,Aspele)] + Asusp

---

LAJE: TAMPA CÉLULA 1

Lx = 318 Ly = 298 h = 10 [cm]

Direção X	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)	Direção Y	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)
Inf	1.50	6.3	20	Inf	1.50	6.3	20
Sup	1.59	5	10	Sup	1.50	6.3	20

LAJE: FUNDO CÉLULA 1

Lx = 318 Ly = 298 h = 15 [cm]

Direção X	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)	Direção Y	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)
Inf	2.25	8	20	Inf	2.66	6.3	10
Sup	5.12	10	15	Sup	4.68	8	10

LAJE: PAR.1a

Lx = 318 Ly = 247.5 h = 19 [cm]

Direção X	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)		Direção Y	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)
Esq	2.85	6.3	10		Inf	3.76	10	20
Meio	2.85	6.3	10		Meio	3.09	6.3	10
Dir	2.85	6.3	10		Sup	3.09	6.3	10

LAJE: PAR.2a

Lx = 318 Ly = 247.5 h = 19 [cm]

Direção X	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)		Direção Y	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)
Esq	2.85	6.3	10		Inf	3.76	10	20
Meio	2.85	6.3	10		Meio	3.09	6.3	10
Dir	2.85	6.3	10		Sup	3.09	6.3	10

LAJE: PAR.3

Lx = 298 Ly = 247.5 h = 19 [cm]

Direção X	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)		Direção Y	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)
Esq	2.85	6.3	10		Inf	3.63	10	20
Meio	2.85	6.3	10		Meio	3.13	8	15
Dir	2.85	6.3	10		Sup	3.13	8	15

LAJE: PAR.4

Lx = 298 Ly = 247.5 h = 19 [cm]

Direção X	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)		Direção Y	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)
Esq	2.85	6.3	10		Inf	3.72	10	20
Meio	2.85	6.3	10		Meio	3.70	10	20
Dir	2.85	6.3	10		Sup	3.70	10	20

LAJE: TAMPA CÉLULA 2

Lx = 318 Ly = 298 h = 10 [cm]

Direção X	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)		Direção Y	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)
Inf	1.50	6.3	20		Inf	1.50	6.3	20
Sup	1.59	5	10		Sup	1.50	6.3	20

LAJE: FUNDO CÉLULA 2

Lx = 318 Ly = 298 h = 15 [cm]

Direção X	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)		Direção Y	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)
Inf	2.25	8	20		Inf	2.66	6.3	10
Sup	5.12	10	15		Sup	4.68	8	10

LAJE: PAR.1b

Lx = 318 Ly = 247.5 h = 19 [cm]

Direção X	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)	Direção Y	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)
Esq	2.85	6.3	10	Inf	3.76	10	20
Meio	2.85	6.3	10	Meio	3.09	6.3	10
Dir	2.85	6.3	10	Sup	3.09	6.3	10

LAJE: PAR.2b

Lx = 318 Ly = 247.5 h = 19 [cm]

Direção X	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)	Direção Y	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)
Esq	2.85	6.3	10	Inf	3.76	10	20
Meio	2.85	6.3	10	Meio	3.09	6.3	10
Dir	2.85	6.3	10	Sup	3.09	6.3	10

LAJE: PAR.5

Lx = 298 Ly = 247.5 h = 19 [cm]

Direção X	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)	Direção Y	Astot (cm2/m)	Bitola(mm)	Espaç(cm)
Esq	2.85	6.3	10	Inf	3.63	10	20
Meio	2.85	6.3	10	Meio	3.13	8	15
Dir	2.85	6.3	10	Sup	3.13	8	15

Armaduras nas Vigas-Paredes:

	Longitudinal na face Inferior/Superior*												
Parede	Caso/Borda	Vd (tf)	Md (tfm)	Nd (tf)	L (cm)	H (cm)	bw (cm)	Ascal (cm2)	Asmin (cm2)	hs (cm)	NFer	Bit (mm)	NFer*	Bit* (mm)
PAR.1a	1/Esq.	8.59	-4.47	2.45	318	247.5	19	0.20	7.05	46	6	12.5	6	12.5
PAR.2a	1/Esq.	8.59	-4.47	2.45	318	247.5	19	0.20	7.05	46	6	12.5	6	12.5
PAR.3	1/Esq.	7.23	-4.24	2.19	298	247.5	19	0.20	7.05	47	6	12.5	6	12.5
PAR.4	3/Esq.	13.06	-3.79	0.36	298	247.5	19	0.40	7.05	47	6	12.5	6	12.5
PAR.1b	1/Esq.	8.59	0.53	0.23	318	247.5	19	0.20	7.05	46	6	12.5	6	12.5
PAR.2b	1/Esq.	8.59	0.53	0.23	318	247.5	19	0.20	7.05	46	6	12.5	6	12.5
PAR.5	2/Esq.	7.23	-4.24	2.19	298	247.5	19	0.20	7.05	47	6	12.5	6	12.5

	Suspensao		de Pele (de alma)			Complementar	
Parede	Asusp (cm2/m)	Nd (tf)	Bnec (cm)	Aspel (cm2/m)	Aspelmin (cm2/m)	Asc (cm2/m)	0.3*He (cm)
PAR.1a	0.24	3.37	1.6	0.32	2.85	2.85	74.3
PAR.2a	0.24	3.37	1.6	0.32	2.85	2.85	74.3
PAR.3	0.28	3.59	1.4	0.27	2.85	2.85	74.3

PAR.4 | 0.85 11.03 |2.5 0.49 2.85 |2.85 74.3

PAR.1b| 0.24 3.37 |1.6 0.32 2.85 |2.85 74.3

PAR.2b| 0.24 3.37 |1.6 0.32 2.85 |2.85 74.3

PAR.5 | 0.28 3.59 |1.4 0.27 2.85 |2.85 74.3

Cálculo de elementos à flexão, não considera limite de fissuração:

Asnec = Ascal + Asusp (direção vertical) ; Se necessário, corrige-se Asnec para controle de abertura de fissuras

---

LAJE: TAMPA CÉLULA 1

Lx = 318 Ly = 298 Asmin = 1.50 h = 10

Direção X	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)	Direção Y	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)
Inf (112/ 1)	0.17	0.34	1.50	1.50	0.00	Inf (331/ 1)	0.19	0.26	1.50	1.50	0.00
Sup (120/ 2)	-0.41	0.46	1.59	1.59	0.00	Sup (337/ 4)	-0.35	0.34	1.50	1.50	0.00

LAJE: FUNDO CÉLULA 1

Lx = 318 Ly = 298 Asmin = 2.25 h = 15

Direção X	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)	Direção Y	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)
Inf (561/ 1)	0.85	-1.63	2.25	2.25	0.00	Inf (780/ 1)	0.95	-2.70	2.66	2.66	0.00
Sup (569/ 3)	-1.93	-0.82	5.12	5.12	0.00	Sup (786/ 1)	-1.66	-3.21	4.68	4.68	0.00

LAJE: PAR.1a

Lx = 318 Ly = 247.5 Asmin = 2.85 h = 19

Direção X	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)	Direção Y	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)
Esq (989/ 3)	-0.42	-0.95	2.85	2.85	0.00	Inf (1148/ 1)	1.66	-4.31	3.52	3.76	0.00
Meio (1010/ 3)	0.18	1.48	2.85	2.85	0.00	Meio (1149/ 1)	1.07	-4.07	2.85	3.09	0.00
Dir (1003/ 1)	-0.43	-0.67	2.85	2.85	0.00	Sup (1159/ 4)	-0.35	0.96	2.85	3.09	0.00

LAJE: PAR.2a

Lx = 318 Ly = 247.5 Asmin = 2.85 h = 19

Direção X	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)	Direção Y	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)
Esq (1346/ 3)	0.42	-0.95	2.85	2.85	0.00	Inf (1505/ 1)	-1.66	-4.31	3.52	3.76	0.00
Meio (1367/ 3)	-0.18	1.48	2.85	2.85	0.00	Meio (1506/ 1)	-1.07	-4.07	2.85	3.09	0.00
Dir (1360/ 1)	0.43	-0.67	2.85	2.85	0.00	Sup (1516/ 4)	0.35	0.96	2.85	3.09	0.00

LAJE: PAR.3

Lx = 298 Ly = 247.5 Asmin = 2.85 h = 19

Direção X	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)	Direção Y	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)
Esq (1697/ 3)	-0.42	-0.93	2.85	2.85	0.00	Inf (1839/ 1)	1.59	-4.17	3.36	3.63	0.00
Meio (1718/ 3)	0.19	1.17	2.85	2.85	0.00	Meio (1840/ 1)	1.01	-4.04	2.85	3.13	0.00
Dir (1710/ 3)	-0.42	-0.93	2.85	2.85	0.00	Sup (1850/ 4)	-0.33	0.92	2.85	3.13	0.00

LAJE: PAR.4

Lx = 298 Ly = 247.5 Asmin = 2.85 h = 19

Direção X	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)	Direção Y	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)
Esq (1993/ 1)	0.42	-0.91	2.85	2.85	0.00	Inf (2149/ 2)	1.13	-5.41	2.87	3.72	0.00
Meio (2014/ 2)	0.17	1.66	2.85	2.85	0.00	Meio (2150/ 2)	0.65	-4.91	2.85	3.70	0.00
Dir (2006/ 2)	-0.42	-0.91	2.85	2.85	0.00	Sup (2160/ 1)	-0.06	1.78	2.85	3.70	0.00

LAJE: TAMPA CÉLULA 2

Lx = 318 Ly = 298 Asmin = 1.50 h = 10

Direção X	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)	Direção Y	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)
Inf (2346/ 2)	0.17	0.34	1.50	1.50	0.00	Inf (2563/ 2)	0.19	0.26	1.50	1.50	0.00
Sup (2338/ 1)	-0.41	0.46	1.59	1.59	0.00	Sup (2569/ 4)	-0.35	0.34	1.50	1.50	0.00

LAJE: FUNDO CÉLULA 2

Lx = 318 Ly = 298 Asmin = 2.25 h = 15

Direção X	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)	Direção Y	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)
Inf (2781/ 2)	0.85	-1.63	2.25	2.25	0.00	Inf (2998/ 2)	0.95	-2.70	2.66	2.66	0.00
Sup (2773/ 3)	-1.93	-0.82	5.12	5.12	0.00	Sup (3004/ 2)	-1.66	-3.21	4.68	4.68	0.00

LAJE: PAR.1b

Lx = 318 Ly = 247.5 Asmin = 2.85 h = 19

Direção X	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)	Direção Y	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)
Esq (3193/ 2)	-0.43	-0.67	2.85	2.85	0.00	Inf (3352/ 2)	1.66	-4.31	3.52	3.76	0.00
Meio (3216/ 3)	0.18	1.48	2.85	2.85	0.00	Meio (3353/ 2)	1.07	-4.07	2.85	3.09	0.00
Dir (3207/ 3)	-0.42	-0.95	2.85	2.85	0.00	Sup (3363/ 4)	-0.35	0.96	2.85	3.09	0.00

LAJE: PAR.2b

Lx = 318 Ly = 247.5 Asmin = 2.85 h = 19

Direção X	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)		Direção Y	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)
Esq (3538/ 2)	0.43	-0.67	2.85	2.85	0.00		Inf (3697/ 2)	-1.66	-4.31	3.52	3.76	0.00
Meio (3561/ 3)	-0.18	1.48	2.85	2.85	0.00		Meio (3698/ 2)	-1.07	-4.07	2.85	3.09	0.00
Dir (3552/ 3)	0.42	-0.95	2.85	2.85	0.00		Sup (3708/ 4)	0.35	0.96	2.85	3.09	0.00

LAJE: PAR.5

Lx = 298 Ly = 247.5 Asmin = 2.85 h = 19

Direção X	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)		Direção Y	Md(tfm/m)	Nd(tf/m)	Ascal(cm2)	Asnec	Wk(mm)
Esq (3877/ 3)	0.42	-0.93	2.85	2.85	0.00		Inf (4019/ 2)	-1.59	-4.17	3.35	3.63	0.00
Meio (3897/ 3)	-0.19	1.17	2.85	2.85	0.00		Meio (4020/ 2)	-1.01	-4.04	2.85	3.13	0.00
Dir (3890/ 3)	0.42	-0.93	2.85	2.85	0.00		Sup (4030/ 4)	0.33	0.92	2.85	3.13	0.00

Detalhamento de armaduras entre Parede/Parede:

	As(cm2/m)	Diâm.(mm)	Espaç.(cm)
PAR.1a/PAR.3	2.85	6.3	10
PAR.1a/PAR.4	2.85	6.3	10
PAR.2a/PAR.3	2.85	6.3	10
PAR.2a/PAR.4	2.85	6.3	10
PAR.1b/PAR.4	2.85	6.3	10
PAR.1b/PAR.5	2.85	6.3	10
PAR.2b/PAR.4	2.85	6.3	10
PAR.2b/PAR.5	2.85	6.3	10

Detalhamento de armaduras entre Parede/Fundo:

	As(cm2/m)	Diâm.(mm)	Espaç.(cm)
PAR.1a/Fundo	4.68	8	10
PAR.2a/Fundo	4.68	8	10
PAR.3/Fundo	5.12	10	15
PAR.4/Fundo	5.12	10	15
PAR.1b/Fundo	4.68	8	10

PAR.2b/Fundo	4.68	8	10
PAR.4/Fundo	5.12	10	15
PAR.5/Fundo	5.12	10	15

--------------------------- REACOES DOS APOIOS E TENSÃO DE CONTATO (tf /m2) NC. 1 Todas permanentes, célula 1 cheia e célula 2 vazia

No	Cord X	Cord Y	Cord Z	Fx	Fy	Fz	Tensão Solo/Laje de Fundo
241	0.00	0.00	0.00	3.76	3.53	11.78	261.2
256	3.18	0.00	0.00	-1.85	2.75	15.87	351.6
465	0.00	2.98	0.00	3.76	-3.53	11.78	261.2
480	3.18	2.98	0.00	-1.85	-2.75	15.87	351.6
1358	6.36	0.00	0.00	-1.91	1.56	6.80	150.8
1568	6.36	2.98	0.00	-1.91	-1.56	6.80	150.8

SOMA REACOES FX = 0.00 FY = 0.00 FZ = 68.92

--------------------------- REACOES DOS APOIOS E TENSÃO DE CONTATO (tf /m2) NC. 2 Todas permanentes, célula 2 cheia e célula 1 vazia

No	Cord X	Cord Y	Cord Z	Fx	Fy	Fz	Tensão Solo/Laje de Fundo
241	0.00	0.00	0.00	1.91	1.56	6.80	150.8
256	3.18	0.00	0.00	1.85	2.75	15.87	351.6
465	0.00	2.98	0.00	1.91	-1.56	6.80	150.8
480	3.18	2.98	0.00	1.85	-2.75	15.87	351.6
1358	6.36	0.00	0.00	-3.76	3.53	11.78	261.2
1568	6.36	2.98	0.00	-3.76	-3.53	11.78	261.2

SOMA REACOES FX = -0.00 FY = 0.00 FZ = 68.92

--------------------------- REACOES DOS APOIOS E TENSÃO DE CONTATO (tf /m2) NC. 3 Todas permanentes, ambas células cheias

No	Cord X	Cord Y	Cord Z	Fx	Fy	Fz	Tensão Solo/Laje de Fundo
241	0.00	0.00	0.00	4.13	3.60	11.90	263.6
256	3.18	0.00	0.00	0.00	4.12	20.62	457.0
465	0.00	2.98	0.00	4.13	-3.60	11.90	263.6
480	3.18	2.98	0.00	0.00	-4.12	20.62	457.0
1358	6.36	0.00	0.00	-4.13	3.60	11.90	263.6
1568	6.36	2.98	0.00	-4.13	-3.60	11.90	263.6

SOMA REACOES FX = 0.00 FY = 0.00 FZ = 88.84

--------------------------- REACOES DOS APOIOS E TENSÃO DE CONTATO (tf /m2) NC. 4 Todas permanentes, ambas células vazias

No	Cord X	Cord Y	Cord Z	Fx	Fy	Fz	Tensão Solo/Laje de Fundo
241	0.00	0.00	0.00	1.54	1.49	6.69	148.3

256	3.18	0.00	0.00	0.00	1.38	11.11	246.2
465	0.00	2.98	0.00	1.54	-1.49	6.69	148.3
480	3.18	2.98	0.00	0.00	-1.38	11.11	246.2
1358	6.36	0.00	0.00	-1.54	1.49	6.69	148.3
1568	6.36	2.98	0.00	-1.54	-1.49	6.69	148.3

SOMA REACOES FX = 0.00 FY = 0.00 FZ = 49.00

RELATÓRIO DOS DADOS DE ENTRADA DO RESERVATÓRIO

==========

Reservatório Elevado

Número de divisão do lado X da laje = 15 Número divisão do lado Y da laje = 14 Número divisão do lado Z da laje = 12

Obs.: Alterado número de divisão definido em critérios para se ter elementos com comprimento de pelo menos 20 cm

Reservatório Elevado, apoiado nos vértices

Peso Específico do Concreto = 2.50 tf/m3 Peso Específico do Líquido = 1.00 tf/m3

Modelo de cálculo: Continuo

Geometria da Célula 1

Lx(cm)	Ly(cm)	Altura(cm)	Altura Lâmina dágua(cm)	Volume dágua cálculo(m3)	Volume dágua real(m3)
318	298	247.5	210	19.90	17.52

Espessuras:	Tampa	Fundo	PAR.1a	PAR.2a	PAR.3	PAR.4	
	10	15	19	19	19	19	[cm]

Cargas:

	Sobrec.(tf/m2)	Peso P.(tf/m2)	Peso água(tf/m2)	Soma(tf/m2)	Resultante(tf)
Tampa	0.300	0.250	*****	0.550	5.21
Fundo	0.300	0.375	2.100	2.775	26.30

	Peso P.(tf/m2)	Empuxo água(tf/m2)	Resultante Vert.(tf)	Resultante Empuxo(tf)
PAR.1a	0.475	2.100	3.74	8.26
PAR.2a	0.475	2.100	3.74	8.26
PAR.3	0.475	2.100	3.50	7.74
PAR.4	0.475	2.100	3.50	7.74

Geometria da Célula 2

Lx(cm)	Ly(cm)	Altura(cm)	Altura Lâmina dágua(cm)	Volume dágua cálculo(m3)	Volume dágua real(m3)

```
    318        298         247.5              210                          19.90               17.52


Espessuras:   Tampa2    Fundo2    PAR.1b    PAR.2b    PAR.4    PAR.5

                10        15      19        19        19       19          [cm]


Cargas:

          Sobrec.(tf/m2  )     Peso P.(tf/m2  )      Peso água(tf/m2  )   Soma(tf/m2  )   Resultante(tf )

Tampa2        0.300             0.250                  *****               0.550            5.21

Fundo2        0.300             0.375                  2.100               2.775            26.30

          Peso P.(tf/m2  )     Empuxo água(tf/m2  )  Resultante Vert.(tf )  Resultante Empuxo(tf )

PAR.1b        0.475             2.100                  3.74                8.26

PAR.2b        0.475             2.100                  3.74                8.26

PAR.4         0.475             2.100                  3.50                7.74

PAR.5         0.475             2.100                  3.50                7.74

-------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

Relatório geral de vigas

Legenda

```
G E O M E T R I A
Eng.E     : Engastamento a Esquerda        / Eng.D     : Engastamento a Direita         / Repet   : Repeticoes
NAnd      : N.de Andares                   / Red V Ext : Reducao de Cortante no Extremo / Fat.Alt : Fator de Alternancia de Cargas
Cob       : Cobrimento                     / TpS       : Tipo da Secao                  / BCs     : Mesa Colaborante Superior
BCi       : Mesa Colaborante Inferior      / Esp.LS    : Espessura Laje Superior        / Esp.LI  : Espessura Laje Infetior
FSp.Ex    : Distancia Face Superior   Eixo / FLt.Ex    : Distancia Face Lateral ao Eixo / Cob/S   : Cobrim/Cobr.superior adicional
C A R G A S
MEsq : Momento Adicional a Esquerda        / MDir : Momento Adicional a Direita         / Q    : Cortante Adicional (valor unico)
A R M A D U R A S   -   F L E X A O
SRAS  : Secao Retangular Armad.Simples     / SRAD  : Secao Retangular Armad.Dupla       / STAS  : Secao Te Armadura Simples
STAD  : Secao Te Armadura Dupla            / x/d   : Profund. relativa da Linha Neutra  / x/dMx : Profund. relativa da LN Maxima
AsL   : Armadura de Compressao             / Bit.de Fiss.: Bitola de fissuracao         / Asapo : Armadura e/d que chega no
extremo
A R M A D U R A S   -   C I S A L H A M E N T O
MdC     : Modelo de Calculo (I ou II)      / Ang.    : Angulo da biela de compressao    / Aswmin : Armad.transv.minima-
cisalhamento
Asw[C+T]: Arm.tran.calculada cisalh+torcao / Bit     : Bitola selecionada               / Esp    : Espacamento selecionado
NR      : Numero de ramos do estribo       / AsTrt   : Armadura transversal de Tirante  / AsSus  : Armadura transversal-Suspensao
A R M A D U R A S   -   T O R C A O
%dT     : % limite de TRd2 para desprezar o M de torcao (Tsd)      / he      : Espessura do nucleo de torcao
b-nuc   : Largura do nucleo                                        / h-nuc   : Altura do nucleo
Asw-1R  : Armadura de torcao calculada para 1 Ramo de estribo      / AswmnNR : Armad.transv.minima-torcao p/NR estribos
selecionado
Asl-b   : Armadura longitudinal de torcao no lado b                / Asl-h   : Armadura longitudinal de torcao no lado h
ComDia  : Valor da compressao diagonal (cisalhamento+torcao)       / AdPla   : Capacida/ adaptacao plastica no vao - S[sim]
N[nao]
R E A C O E S   D E   A P O I O
DEPEV  : Distancia do eixo do pilar ao eixo efetivo de apoio -viga / Morte  : Codigo se pilar morre / segue / vigas
M.I.Mx : Momento Imposto Maximo                                    / M.I.Mn : Momento Imposto Minimo
```

Fundacao

C1

```
Viga=    6  C1                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E      C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1  /L=  6.05 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m             | M.[+] Max=      2.0 tf* m - Abcis.= 302 | M.[-] =      1.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.94  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.93  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   1.96   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  4.2  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                        |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                      | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
```

```
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.65                        |                                  CG=  5.0      | Asapo[+]=  0.65
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                         | Esp,bar  = 4.8                                 | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                         | Asmn,inf =  0.8                                | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 581.   2.75  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.964     1.908      0.60     0.18      0   B7         0.00   0.00   8007      0      0      0      0      0
              2     1.964     1.908      0.60     0.18      0   B8         0.00   0.00   8008      0      0      0      0      0
```

C2

```
Viga=    7  C2                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  1.06 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.3 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=   0     | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.24                       |                                  CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.22
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                        | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                        | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  83.   1.04  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  83.   0.02   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.741     0.012      0.60     0.18      0   B7         0.00   0.00   8007      0      0      0      0      0
              2     0.669    -0.060      0.60     0.18      0   B4         0.00   0.00   8004      0      0      0      0      0
```

C3

```
Viga=    8  C3                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  1.06 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.3 tf* m               | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.=   0     | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm] | AsL=   0.00   ------                       | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05 | As =   0.84   -SRAS-  [  2 B  8.0mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8      |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9 |                                            |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=     0. | M[+]Min =    81.1                          | M[-]Min =    81.1      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.24                       |                                  CG=  3.9  | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                        | Esp,bar  = 5.2                             | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                        | Asmn,inf =  0.8                            | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  83.   1.04  25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  83.   0.02   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.745     0.014      0.60     0.18      0   B8         0.00   0.00   8008      0      0      0      0      0
              2     0.667    -0.064      0.60     0.18      0   B6         0.00   0.00   8006      0      0      0      0      0
```

Laje

V1

```
Viga=    1  V1                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  6.41 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.68 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.10 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.6 tf* m               | M.[+] Max=      3.7 tf* m - Abcis.= 320    | M.[-] =      0.6  tf* m
[tf,cm]| As =   1.10  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                       | As =   1.10  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   3.45   -STAS-  [  3 B 12.5mm ]      | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       | Grampos Esq.= 2B  6.3mm   x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.5      | Grampos Dir.= 2B  6.3mm x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                            |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   118.1        BCs=    25. | M[+]Min =   111.9                          | M[-]Min =   118.1      BCs=    25.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.15                       |                                  CG=  5.2  | Asapo[+]=  1.15
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                        | Esp,bar  = 4.3                             | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.0                        | Asmn,inf =  1.7                            | Asmn,sup=   1.0
```

```
CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 627.    3.94   25.47   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 627.    0.03   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.18   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1      2.807      2.529       0.14      0.00      1   P7          0.00   0.00       7      0      0      0      0      0
              2      2.662      2.397       0.14      0.00      1   P8          0.00   0.00       8      0      0      0      0      0
```

V2

```
Viga=    2  V2                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1  /L=  1.40 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.14 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.10 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m                | M.[+] Max=      0.8 tf* m - Abcis.= 139  | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.84  -SRAS-   [  2 B  8.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   0.84  -SRAS- [  2 B  8.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.05  | As =   0.84   -STAS-  [  2 B  8.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.8    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  3.9  |                                          |                           CG=  3.9
[tf,cm]| M[-]Min =    81.1        BCs=    14.  | M[+]Min =    81.1                        | M[-]Min =    81.1      BCs=    14.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.21                       |                              CG=  3.9    | Asapo[+]=  0.21
[ cm  ]| Esp,bar =   5.2                       | Esp,bar  = 5.2                           | Esp,bar =   5.2
[cm2  ]| Asmn,sup=   0.8                       | Asmn,inf =  0.8                          | Asmn,sup=   0.8

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 118.    0.54   25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 118.    0.02   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1      0.384      0.026       0.30      0.03      1   P7          0.00   0.00       7      0      0      0      0      0
              2      0.248     -0.110       0.19      0.00      1   P4          0.00   0.00       4      0      0      0      0      0
```

V3

```
Viga=    3  V3                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------   G E O M E T R I A      E     C A R G A S    ------------------------------
Vao= 1  /L=  1.40 /B= 0.14 /H=  0.40  /BCs= 0.28 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.10 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m                | M.[+] Max=      1.0 tf* m - Abcis.=  34  | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.21  -SRAS-   [  2 B 10.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   1.21  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07  | As =   1.05   -STAS-  [  2 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  0.9    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0  |                                          |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   128.9        BCs=    28.  | M[+]Min =    95.3                        | M[-]Min =   128.9      BCs=    28.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.26                       |                              CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.26
[ cm  ]| Esp,bar =   4.8                       | Esp,bar  = 4.8                           | Esp,bar =   4.8
[cm2  ]| Asmn,sup=   1.0                       | Asmn,inf =  1.0                          | Asmn,sup=   1.0

CISALHAMENTO-  Xi     Xf     Vsd    VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus            M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 118.    0.70   25.48   1  45.    0.0    1.6      1.6  5.0 22.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi     Xf     Tsd    TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 118.    0.02   0.78   5  5.1   5.1  31.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.05   N

REAC. APOIO - No.    Maximos    Minimos    Largura     DEPEV  Morte     Nome      M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1      0.502      0.136       0.30      0.03      1   P8          0.00   0.00       8      0      0      0      0      0
              2      0.355     -0.012       0.19      0.00      1   P6          0.00   0.00       6      0      0      0      0      0
```

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares:

Montagem de carregamentos de pilares

Legenda

```
**Nota A**
Os valores apresentados equivalem a carregamentos de esforços finais de cálculo para o dimensionamento após a envoltória.
**Legenda**
FDzT = FORCA NORMAL DE CALCULO PARA DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO
MdxT = MOMENTO DE CALCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO, MOMENTO x
MdyT = MOMENTO DE CALCULO P/DIMENSIONAMENTO DE ARMADURAS NA SECAO, MOMENTO y
CARR = NÚMERO DO CARREGAMENTO NA ENVOLTÓRIA
COMB = NÚMERO DA COMBINAÇÃO DE ORIGEM DO CARREGAMENTO
```

P1

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	3.3	3.3	3.3	3.3	3.0	3.0	3.2	3.2	3.3	3.3
MdxT	9.8	-9.8	0.0	0.0	18.1	-5.7	21.1	-8.5	27.2	-17.6
MdyT	0.0	0.0	9.8	-9.8	16.8	-9.0	31.9	-31.4	19.2	-10.2
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(1)	(11)	(10)	(20)	(13)	(13)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.3	3.2	3.2	3.1	3.1
MdxT	13.2	4.3	19.5	-5.5	21.0	-8.0	31.4	-24.8	8.1	13.8
MdyT	19.2	-10.2	10.9	2.7	32.1	-23.1	18.6	-9.8	18.6	7.4
COMB	(14)	(14)	(5)	(5)	(20)	(6)	(17)	(7)	(8)	(8)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	3.1	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2	3.1	3.1	3.1	3.1
MdxT	11.8	18.5	9.3	-4.5	19.3	-24.6	8.0	13.8	18.3	9.2
MdyT	-10.1	5.2	12.3	11.5	11.1	-9.9	18.8	7.5	5.3	12.3
COMB	(18)	(9)	(9)	(9)	(15)	(17)	(18)	(18)	(19)	(19)
CARR	31	32								
FdzT	3.3	3.3								
MdxT	-6.9	6.9								
MdyT	6.9	-6.9								
COMB	(0)	(0)								

P7

LANCE: 1
CARREGAMENTOS DE ESFORÇOS FINAIS DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO APÓS A ENVOLTÓRIA

CARR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FdzT	6.9	6.9	6.9	6.9	6.1	6.1	6.1	6.7	6.7	6.7
MdxT	23.0	-23.0	0.0	0.0	136.8	-74.3	-185.9	156.8	-76.0	-190.0
MdyT	0.0	0.0	16.6	-16.6	-15.4	-10.4	-3.0	-19.3	-11.4	-3.0
COMB	(0)	(0)	(0)	(0)	(11)	(11)	(1)	(16)	(12)	(2)
CARR	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FdzT	6.5	6.5	6.5	6.9	6.9	6.7	6.7	6.7	6.7	6.2
MdxT	149.3	-76.0	-190.0	149.3	-189.9	-72.0	-180.1	-79.9	-199.9	146.8
MdyT	-39.0	-15.6	29.7	5.6	-35.9	-14.7	-6.7	-11.3	0.7	-53.6
COMB	(13)	(13)	(3)	(4)	(4)	(15)	(5)	(16)	(6)	(17)
CARR	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FdzT	6.2	6.2	6.9	6.9	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.9
MdxT	-75.7	-189.2	146.8	-189.2	159.4	-69.0	-172.5	-82.3	-205.8	-16.2
MdyT	-21.4	51.5	20.7	-57.6	-20.5	-12.8	-9.1	-11.1	3.1	11.8
COMB	(17)	(7)	(8)	(18)	(20)	(19)	(9)	(20)	(10)	(0)
CARR	31									
FdzT	6.9									
MdxT	16.2									
MdyT	-11.8									
COMB	(0)									

Listagem de resultados por pilar

Legenda

Nota A
Este carregamnto listado é, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm2 e outra a 20 cm2. Um carregamento inicial necessitou de 18 cm2 e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm2 como a definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm2, 19.5 cm2 (sempre inferiores aos 20 cm2), mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm2, pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm2. A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio TQS Pilar.

Nota A
Este carregamnto listado é, dentre os inúmeros carregamentos analisados, o que provocou a seleção desta armadura em primeiro lugar. Não necessariamente, este carregamento é o que necessita a maior quantidade de armadura na seção, pois o dimensionamento é feito de forma indireta, por verificação. Exemplificando, temos duas configurações de armaduras válidas para o lance, uma correspondendo a 17 cm2 e outra a 20 cm2. Um carregamento inicial necessitou de 18 cm2 e, por esta razão foi selecionada a configuração de 20 cm2 como a definitiva. Outros carregamentos posteriores necessitaram, por exemplo, de 19 cm2, 19.5 cm2 (sempre inferiores aos 20 cm2), mas a listagem com o carregamento mais desfavorável foi feita com aquele que necessitou os 18 cm2, pois foi o primeiro a requisitar os 20 cm2. A pesquisa do carregamento exato que provoca maior armadura na seção não é realizada automaticamente para não aumentar de forma significativa o tempo de processamento. Se o usuário quiser calcular a real necessidade de armadura para um carregamento específico, ele poderá fazê-lo facilmente no Editor de Esforços e Armaduras, comando do próprio TQS Pilar.
Legenda
SEL = Quantidade Efetiva de Barras na Secao
Nb = Quantidades de Barras Dimensionadas na Secao
NbH = Numero de Barras lado H
NbB = Numero de Barras lado B

P1

```
PILAR:P1
 num.  1                                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________.______________|
| Laje      .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|..............|
|L.  1  19.0  19.0 0.9   4 10.0  5.0   4   2   0   3.14 0.9   1.44|   66.9    46.0  |     3.3          9.8           0.0      |
|                         12.5  6.3   4   2   0   4.91 1.4   1.44|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)    |
|                         16.0  6.3   4   2   0   8.04 2.2   1.44|                 |  **VER NOTA (A)**                         |
|                         20.0  6.3   4   2   0  12.57 3.5   1.44|                 |                                           |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 5.4   1.44|                 |                                           |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 13:44:46   Sub-projeto: SUB-0001.SUB                            |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.40   1.40   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                               |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                   |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________.______________|
```

P7

```
PILAR:P7
 num.  7                                                                                    Esforço de Cálculo do Dimensionamento
+----.-----.-----.---.---.----.----.---.---.---.------.---.------.--------.--------+-----------.-------------.--------------.
LANCE B(cm) H(cm) ROS SEL BITL BITE  Nb NbH NbB AS(cm)  RO ASnec | LBDALM   LAMBDA | FNd (tf)     Mxd (tf,cm)      Myd (tf,cm) |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________.______________|
| Laje      .....|...|...|....|....|...|...|...|......|...|......|........|........|...........|.............|..............|
|L.  1  14.0  30.0 2.9  10 12.5  6.3  10   5   0  12.27 2.9  11.73|   90.0    59.4  |     6.1         -185.9          -3.0      |
|                         20.0  6.3   6   3   0  18.85 4.5  12.96|                 |   CASO PÓRTICO =  13 (COMBINAÇÃO=   1)    |
|                         25.0  8.0   4   2   0  19.63 4.7  17.86|                 |  **VER NOTA (A)**                         |
| VALORES CÁLCULOS DEFINIDOS ARQUIVO CRITÉRIOS  -  06/10/25 - 13:44:46   Sub-projeto: SUB-0001.SUB                            |
|  Cobrimento[cm]   fck[MPa] GamaAço  GamaConcreto   AsMax[%]  AsMin[%]  GmapN  GmapM  GmavN Gmavm                            |
|     3.0             30.0     1.15       1.40        8.00      0.40       1.75   1.75   1.40  1.40                          |
| TipoAço  ClasseAço  ExcMin  ExcMax  K12  K37                                                                               |
|   50         A       2.0     15.0    1    1                                                                               |
| Fundacao                                                                                                                   |
|____._____._____.___.___.____.____.___.___.___.______.___.______|________.________|___________._____________.______________|
```

Seleção de bitolas de pilares

Legenda

```
Seção     : Dimensões da seção tansversal  (seção retangular)
            Nome da seção (seção qualquer)
Área      : Área de concreto da seção transversal
NFer      : Número de ferros
PDD       : Pé-Direito Duplo (direções 'x' e 'y')
            S: Sim       N: Não
As        : Área total de armadura utilizada
Taxa      : Taxa de Armadura da seção
Estr      : Bitola do estribo
C/        : Espaçamento do estribo
fck       : fck utilizado no lance
Cobr      : Cobrimento utilizado no lance
PP        : Pilar-Parede: (S) Sim     (N)Não
PP        : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118
T         : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar) (kgf/cm2)
Lbd       : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
Ni        : Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar)
2OrdM     : Método utilizado cálculo momento 2ªOrdem
ELOL      : Efeito Local (15.8.3)
ELZD      : Efeito Localizado (15.9.3)
KAPA      : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
CURV      : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
N,M,1/R   : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
MetGerl   : Método Geral (15.8.3.2)
```

P1

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P1                                                                                                  num:  1 Lances:  1 à   1
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção          Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]          [cm2]        [mm]  x y     [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   1  Laje           19.x  19.     361.0    4    10.0  N N      3.1  0.87   5.0  12.0 N  30.0    3.0   8.2  46. 0.0383 ELOL KAPA
```

P7

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
PILAR:P7                                                                                                  num:  7 Lances:  1 à   1
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Lance  Título         Seção          Área   NFer  Bitola PDD      As   Taxa  Estr   C/  PP  fck   Cobr    T  Lbd    Ni  2OrdM
                       [cm]          [cm2]        [mm]  x y     [cm2]   [%]  [mm]  [cm]     (MPa)  (cm)
   1  Laje           14.x  30.     420.0   10    12.5  N N     12.3  2.92   6.3  14.0 N  30.0    3.0  14.5  59. 0.0677 ----
```

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento das fundações

Legenda

```
OBSERVAÇÃO:
Este programa utiliza o  MÉTODO SIMPLIFICADO DAS  BIELAS  EM  BLOCOS
CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus).
Nos casos com Momentos Fletores atuantes,  Considera-se  para  o
dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica,
dentre os casos de carregamentos transferidos.
Cabe ao engenheiro o cálculo e o  detalhamento  de  armaduras
complementares para esforços de TRAÇÃO em pontos localizados  do  bloco e
estaca(s), se houver, em função da geometria do  bloco e das solicitações.
```

```
OBSERVAÇÃO:
Este programa utiliza o  MÉTODO SIMPLIFICADO DAS  BIELAS  EM  BLOCOS
CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus).
Nos casos com Momentos Fletores atuantes,  Considera-se  para  o
dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica,
dentre os casos de carregamentos transferidos.
Cabe ao engenheiro o cálculo e o  detalhamento  de  armaduras
complementares para esforços de TRAÇÃO em pontos localizados  do  bloco e
estaca(s), se houver, em função da geometria do  bloco e das solicitações.
LEGENDA:
FE: Força normal Equivalente total para dimensionamento, que provoca o
     mesmo efeito das ações (compressão e flexões concomitantes), na estaca
     mais solicitada, dentre todos os casos de carregamento;
F1: FE/Estacas (esforço crítico p/ simples conferência, para a 'estaca
     mais solicitada');
AsXfdZ,AsYfdZ: a SOMA de armaduras necessárias para fendilhamento e
     cintamento (quando houver);
Ascin:  Armadura necessária para cintamento;
OBS: Observar possíveis conversões entre  armaduras e tipos de aço (ex:  CA50 para CA60)
```

B1

```
BLOCO:    1 - B1                                                Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  16(Dim )|    10.20|     0.00|     0.00|  -0.056|   0.000|     0.00|    -0.04|
|   1(Rmin)|     6.31|     0.00|     0.00|  -0.000|   0.000|     0.00|     0.00|
|   1(TEst)|     6.31|     0.00|     0.00|  -0.000|   0.000|     0.00|     0.00|
.--------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus]  |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela  |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    10.2 | TensLimP=  676.7 | dmin   =   30.8   |
|                          | MX=     0.0 | TensPil =   47.5 |                   |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.0 |                  | d      =   54.0   |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                   |
| Xpil=  19.0  Ypil=  19.0 | FEq=   10.8 | TensEst =   25.8 |                   |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=   10.8 |                  |                   |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    6.9 |                  |                   |
|                          |             |                  |                   |
.--------------------------.-------------.------------------.-------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.8                         AsYfdZ:    0.8                         |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.4 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-------------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                       |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm,  |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.                |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.   |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

B2

```
BLOCO:    2 - B2                                                Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
```

```
|   3(Dim )|    26.33|     0.00|     0.00|   0.000|   0.071|    -0.05|     0.00|
|  11(Rmin)|    13.57|     0.00|     0.00|   0.000|   0.000|     0.00|     0.00|
|   1(TEst)|    13.58|     0.00|     0.00|   0.000|   0.000|     0.00|     0.00|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    26.3 | TensLimP=  676.7 | dmin   =   30.8  |
|                          | MX=    -0.0 | TensPil =  122.5 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.0 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  19.0  Ypil=  19.0 | FEq=   27.0 | TensEst =   64.2 |                  |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=   27.0 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   14.2 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    2.0                         AsYfdZ:    2.0                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    1.0 =   4 { 6.3 C/  15.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.              |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B3

```
BLOCO:    3 - B3                                              Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  15(Dim )|    10.43|     0.00|    -0.00|   0.055|   0.000|     0.00|     0.04|
|   1(Rmin)|     6.35|     0.00|    -0.00|   0.000|   0.000|     0.00|    -0.00|
|   1(TEst)|     6.35|     0.00|    -0.00|   0.000|   0.000|     0.00|    -0.00|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    10.4 | TensLimP=  676.7 | dmin   =   30.8  |
|                          | MX=     0.0 | TensPil =   48.5 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.0 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  19.0  Ypil=  19.0 | FEq=   11.1 | TensEst =   26.3 |                  |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=   11.1 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    7.0 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.8                         AsYfdZ:    0.8                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.4 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.              |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B4

```
BLOCO:    4 - B4                                              Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  13(Dim )|    10.69|    -0.00|     0.00|  -0.000|   0.071|    -0.05|     0.00|
|   1(Rmin)|     6.64|    -0.00|     0.00|  -0.000|  -0.000|    -0.00|     0.00|
|   1(TEst)|     6.64|    -0.00|     0.00|  -0.000|  -0.000|    -0.00|     0.00|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    10.7 | TensLimP=  676.7 | dmin   =   30.8  |
|                          | MX=    -0.1 | TensPil =   49.7 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.0 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
```

```
| Xpil=  19.0  Ypil=  19.0 | FEq=   11.3 | TensEst =   27.0 |                  |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=   11.3 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    7.3 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.8                         AsYfdZ:    0.8                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.4 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.              |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B5

```
BLOCO:    5 - B5                                              Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   4(Dim )|    26.06|    -0.00|     0.00|   0.000|  -0.071|     0.05|     0.00|
|  11(Rmin)|    13.69|    -0.00|     0.00|   0.000|  -0.000|    -0.00|     0.00|
|   1(TEst)|    13.69|    -0.00|     0.00|   0.000|  -0.000|    -0.00|     0.00|
.-------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]     | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                         | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    26.1 | TensLimP=  676.7 | dmin   =   30.8  |
|                         | MX=     0.0 | TensPil =  121.3 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=     0.0 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  19.0  Ypil=  19.0 | FEq=   26.7 | TensEst =   63.6 |                  |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=   26.7 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=   14.3 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    2.0                         AsYfdZ:    2.0                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    1.0 =   5 { 5.0 C/  12.5(d)|
.-----------------------------------------------------------------------------.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-----------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                     |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm, |
|  (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.              |
| - Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral. |
.-----------------------------------------------------------------------------.
```

B6

```
BLOCO:    6 - B6                                              Retang. (   1x)

.-----------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =  20  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:         |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|  13(Dim )|    11.14|    -0.00|    -0.00|   0.000|   0.071|    -0.05|    -0.00|
|   1(Rmin)|     6.83|    -0.00|    -0.00|   0.000|  -0.000|    -0.00|    -0.00|
|   1(TEst)|     6.83|    -0.00|    -0.00|   0.000|  -0.000|    -0.00|    -0.00|
.-------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]     | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                         | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  1  fi  =  30.0 | FN=    11.1 | TensLimP=  676.7 | dmin   =   30.8  |
|                         | MX=    -0.1 | TensPil =   51.9 |                  |
| Xbl =  60.0  Ybl =  60.0 | MY=    -0.0 |                  | d      =   54.0  |
| Alt =  70.0  Vol = 0.252 |-------------| TensLimE=  270.0 |                  |
| Xpil=  19.0  Ypil=  19.0 | FEq=   11.8 | TensEst =   28.1 |                  |
| Área de forma:      1.68 | Fmx=   11.8 |                  |                  |
| Altb=  10.0  DisF=  30.0 | Fmn=    7.5 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:        0.6 tf (x1)                    |
.-----------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d) Prin.Y:    0.9 =   3 {10.0 C/  25.0(d)|
| AsXfdZ:    0.9                         AsYfdZ:    0.9                        |
| AsCin :    0.0                         Laterl:    0.4 =   3 { 5.0 C/  25.0(d)|
```

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B7

BLOCO: 7 - B7 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
8(Dim)	6.64	0.00	0.18	-0.001	-0.118	0.09	0.18
17(Rmin)	5.51	-0.00	0.18	-0.001	0.118	-0.08	0.18
3(TEst)	5.80	-0.00	0.18	-0.001	0.071	-0.05	0.18

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 6.6	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.1	TensPil = 26.5	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= 0.2		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 30.0	FEq= 7.3	TensEst = 17.4	
Área de forma: 1.68	Fmx= 7.3		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 6.1		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 =	3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 0.6	AsYfdZ: 0.6	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.3 =	3 { 5.0 C/ 25.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

B8

BLOCO: 8 - B8 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 20 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:

Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
8(Dim)	6.77	0.00	-0.18	0.001	-0.118	0.09	-0.18
17(Rmin)	5.63	-0.00	-0.18	0.001	0.118	-0.08	-0.18
1(TEst)	5.92	0.00	-0.18	0.001	0.000	0.00	-0.18

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 30.0	FN= 6.8	TensLimP= 649.4	dmin = 34.5
	MX= 0.1	TensPil = 27.1	
Xbl = 60.0 Ybl = 60.0	MY= -0.2		d = 54.0
Alt = 70.0 Vol = 0.252		TensLimE= 270.0	
Xpil= 14.0 Ypil= 30.0	FEq= 7.4	TensEst = 17.7	
Área de forma: 1.68	Fmx= 7.4		
Altb= 10.0 DisF= 30.0	Fmn= 6.3		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 0.6 tf (x1)	
Prin.X: 0.9 = 3 {10.0 C/ 25.0(d)	Prin.Y: 0.9 =	3 {10.0 C/ 25.0(d)
AsXfdZ: 0.6	AsYfdZ: 0.6	
AsCin : 0.0	Laterl: 0.3 =	3 { 5.0 C/ 25.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas na armadura lateral.

ETE

Relatório de dimensionamento das faixas de lajes

LAJE L1- Positiva - Vertical

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	16.60	0.00	0.00	1.29/m	0.00	0.00	2.55	----------	0.00	OK!

LAJE L1- Positiva - Horizontal

b(cm)	d(cm)	bf(cm)	hf(cm)	Mk(tfm)	Nk+(tf)	Nk-(tf)	As(cm²)	Perfil	Vsk(tf)	Situação
100.00	16.60	0.00	0.00	1.29/m	0.00	0.00	2.55	----------	0.00	OK!

==========

Modulo Grelha/Placa

----------REACOES DOS APOIOS (tf m) NC. 1 Todas permanentes e acidentais dos pavim----------

no	MX	MY	FZ	no	MX	MY	FZ	no	MX	MY	FZ
2	0.00	0.00	0.26	73	0.00	0.00	0.28	137	0.00	0.00	0.26
3	0.00	0.00	0.25	74	0.00	0.00	0.26	138	0.00	0.00	0.26
5	0.00	0.00	0.27	76	0.00	0.00	0.25	139	0.00	0.00	0.26
6	0.00	0.00	0.25	77	0.00	0.00	0.25	140	0.00	0.00	0.27
8	0.00	0.00	0.26	78	0.00	0.00	0.25	141	0.00	0.00	0.28
10	0.00	0.00	0.27	79	0.00	0.00	0.26	145	0.00	0.00	0.28
11	0.00	0.00	0.24	80	0.00	0.00	0.26	146	0.00	0.00	0.28
13	0.00	0.00	0.25	81	0.00	0.00	0.26	147	0.00	0.00	0.27
14	0.00	0.00	0.26	82	0.00	0.00	0.26	148	0.00	0.00	0.26
16	0.00	0.00	0.28	83	0.00	0.00	0.27	149	0.00	0.00	0.26
17	0.00	0.00	0.24	84	0.00	0.00	0.27	150	0.00	0.00	0.26
19	0.00	0.00	0.25	86	0.00	0.00	0.28	151	0.00	0.00	0.26
20	0.00	0.00	0.26	87	0.00	0.00	0.27	152	0.00	0.00	0.26
21	0.00	0.00	0.27	89	0.00	0.00	0.26	153	0.00	0.00	0.26
23	0.00	0.00	0.28	90	0.00	0.00	0.26	154	0.00	0.00	0.27
24	0.00	0.00	0.24	91	0.00	0.00	0.26	157	0.00	0.00	0.29
26	0.00	0.00	0.25	92	0.00	0.00	0.26	158	0.00	0.00	0.28
27	0.00	0.00	0.25	93	0.00	0.00	0.26	159	0.00	0.00	0.27
28	0.00	0.00	0.26	94	0.00	0.00	0.26	160	0.00	0.00	0.26
29	0.00	0.00	0.27	95	0.00	0.00	0.26	161	0.00	0.00	0.26

31	0.00	0.00	0.28	96	0.00	0.00	0.26	162	0.00	0.00	0.26
32	0.00	0.00	0.24	97	0.00	0.00	0.27	163	0.00	0.00	0.26
34	0.00	0.00	0.24	98	0.00	0.00	0.27	164	0.00	0.00	0.26
35	0.00	0.00	0.25	100	0.00	0.00	0.28	165	0.00	0.00	0.26
36	0.00	0.00	0.26	103	0.00	0.00	0.27	168	0.00	0.00	0.29
37	0.00	0.00	0.26	104	0.00	0.00	0.27	169	0.00	0.00	0.28
38	0.00	0.00	0.27	105	0.00	0.00	0.26	170	0.00	0.00	0.27
40	0.00	0.00	0.28	106	0.00	0.00	0.26	171	0.00	0.00	0.26
41	0.00	0.00	0.24	107	0.00	0.00	0.26	172	0.00	0.00	0.26
43	0.00	0.00	0.24	108	0.00	0.00	0.26	173	0.00	0.00	0.26
44	0.00	0.00	0.25	109	0.00	0.00	0.26	174	0.00	0.00	0.26
45	0.00	0.00	0.25	110	0.00	0.00	0.26	175	0.00	0.00	0.26
46	0.00	0.00	0.26	111	0.00	0.00	0.26	178	0.00	0.00	0.29
47	0.00	0.00	0.27	112	0.00	0.00	0.27	179	0.00	0.00	0.28
48	0.00	0.00	0.27	113	0.00	0.00	0.27	180	0.00	0.00	0.27
50	0.00	0.00	0.28	115	0.00	0.00	0.28	181	0.00	0.00	0.26
51	0.00	0.00	0.24	117	0.00	0.00	0.28	182	0.00	0.00	0.26
53	0.00	0.00	0.25	118	0.00	0.00	0.27	183	0.00	0.00	0.26
54	0.00	0.00	0.25	119	0.00	0.00	0.27	184	0.00	0.00	0.26
55	0.00	0.00	0.25	120	0.00	0.00	0.26	187	0.00	0.00	0.29
56	0.00	0.00	0.26	121	0.00	0.00	0.26	188	0.00	0.00	0.28
57	0.00	0.00	0.26	122	0.00	0.00	0.26	189	0.00	0.00	0.27
58	0.00	0.00	0.27	123	0.00	0.00	0.26	190	0.00	0.00	0.26
59	0.00	0.00	0.27	124	0.00	0.00	0.26	191	0.00	0.00	0.26
61	0.00	0.00	0.28	125	0.00	0.00	0.26	192	0.00	0.00	0.26
62	0.00	0.00	0.25	126	0.00	0.00	0.27	195	0.00	0.00	0.29
64	0.00	0.00	0.25	127	0.00	0.00	0.27	196	0.00	0.00	0.28
65	0.00	0.00	0.25	129	0.00	0.00	0.28	197	0.00	0.00	0.27
66	0.00	0.00	0.25	131	0.00	0.00	0.28	198	0.00	0.00	0.26
67	0.00	0.00	0.26	132	0.00	0.00	0.27	199	0.00	0.00	0.26
68	0.00	0.00	0.26	133	0.00	0.00	0.27	202	0.00	0.00	0.29
69	0.00	0.00	0.26	134	0.00	0.00	0.26	203	0.00	0.00	0.28
70	0.00	0.00	0.27	135	0.00	0.00	0.26	204	0.00	0.00	0.27
71	0.00	0.00	0.27	136	0.00	0.00	0.26	205	0.00	0.00	0.27

ÍNDICE

ITEM	DESCRIÇÃO	PÁGINA
1.0	**OBJETIVO**	**3**
2.0	**DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**	**3**
3.0	**CÓDIGOS E NORMAS**	**3**
4.0	**PARÂMETROS ADOTADOS**	**3**
4.1	PREMISSAS	3
4.2	PARÂMETROS GLOBAIS	4
4.3	COMBINAÇÕES	4
5.0	**COBERTURAS BLOCO 1**	**6**
5.1	CARREGAMENTOS NA COBERTURA DA EDIFICAÇÃO	6
5.2	ANÁLISE DE TENSÕES	7
5.3	ANÁLISE DE DEFORMAÇÕES	8
6.0	**COBERTURAS BLOCO 2**	**9**
6.1	CARREGAMENTOS NA COBERTURA DA EDIFICAÇÃO	9
6.2	ANÁLISE DE TENSÕES	10
6.3	ANÁLISE DE DEFORMAÇÕES	11
7.0	**COBERTURAS BLOCO 3**	**12**
7.1	CARREGAMENTOS NA COBERTURA DA EDIFICAÇÃO	12
7.2	ANÁLISE DE TENSÕES	13
7.3	ANÁLISE DE DEFORMAÇÕES	14
8.0	**COBERTURAS BLOCO 4**	**15**
8.1	CARREGAMENTOS NA COBERTURA DA EDIFICAÇÃO	15
8.2	ANÁLISE DE TENSÕES	16
8.3	ANÁLISE DE DEFORMAÇÕES	17
9.0	**COBERTURAS BLOCO 5**	**18**
9.1	CARREGAMENTOS NA COBERTURA DA EDIFICAÇÃO	18
9.2	ANÁLISE DE TENSÕES	19

9.3 ANÁLISE DE DEFORMAÇÕES 20

10.0 COBERTURAS BLOCO 6 21

10.1 CARREGAMENTOS NA COBERTURA DA EDIFICAÇÃO 21

10.2 ANÁLISE DE TENSÕES 22

10.3 ANÁLISE DE DEFORMAÇÕES 23

11.0 COBERTURAS BLOCO 7 24

11.1 CARREGAMENTOS NA COBERTURA DA EDIFICAÇÃO 24

11.2 ANÁLISE DE TENSÕES 25

11.3 ANÁLISE DE DEFORMAÇÕES 26

12.0 ANEXOS 27

12.1 COBERTURAS BLOCO 1 27

12.1.1 REAÇÕES DE BASE 27

12.1.2 VERIFICAÇÃO DAS BARRAS 28

12.2 COBERTURAS BLOCO 2 28

12.2.1 REAÇÕES DE BASE 28

12.2.2 VERIFICAÇÃO DAS BARRAS 29

12.3 COBERTURAS BLOCO 3 29

12.3.1 REAÇÕES DE BASE 29

12.3.2 VERIFICAÇÃO DAS BARRAS 29

12.4 COBERTURAS BLOCO 4 30

12.4.1 REAÇÕES DE BASE 30

12.4.2 VERIFICAÇÃO DAS BARRAS 30

12.5 COBERTURAS BLOCO 5 31

12.5.1 REAÇÕES DE BASE 31

12.5.2 VERIFICAÇÃO DAS BARRAS 32

12.6 COBERTURAS BLOCO 6 33

12.6.1 REAÇÕES DE BASE 33

12.6.2 VERIFICAÇÃO DAS BARRAS ELU 33

12.7 COBERTURAS BLOCO 7 34

12.7.1 REAÇÕES DE BASE 34

12.7.2 VERIFICAÇÃO DAS BARRAS 34

1.0 OBJETIVO

O presente documento tem como objetivo apresentar os projetos estruturais metálicos das coberturas para o projeto do EMEIF N. SENHORA APARECIDA – BARCARENA.

2.0 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os documentos relacionados foram utilizados na elaboração deste documento ou contêm instruções e procedimentos aplicáveis a ele. Devem ser utilizados na sua revisão mais recente.

BRC-PRJ-ARQ-PB-EMEIF-NSRAPARECIDA

3.0 CÓDIGOS E NORMAS

Os códigos e/ou normas relacionados foram utilizados na elaboração deste documento ou contêm instruções e procedimentos aplicáveis a ele. Devem ser utilizados na sua revisão mais recente.

ABNT NBR6120:2019	Ações para o cálculo de estruturas de edificações
ABNT NBR8800:2024	Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios
ANSI/AISC 360-16	Especificações para edifícios de estruturas metálicas
ABNT NBR14762:2010	Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio
ABNT NBR6123:2023	Forças devidas ao vento em edificações
AWS D1.1	American Welding Society – Structural Welding Code Steel
GU-E-413	GUIA DE ENGENHARIA PARA DESENVOLVIMENTO DE PROJETO CONCEITUAL (FEL 2) – ESTRUTURAS METÁLICAS
CP-S-501	CRITÉRIOS DE PROJETO PARA ESTRUTURAS METÁLICAS

4.0 PARÂMETROS ADOTADOS

4.1 PREMISSAS

A concepção das estruturas metálicas das coberturas para o projeto do EMEIF N. SENHORA APARECIDA – BARCARENA foi feita com base no projeto arquitetônico mais atual. Foram feitas considerações através de análises de viabilidade e definições técnicas.

Para o dimensionamento e cálculo foi utilizado o CYPE 3D.

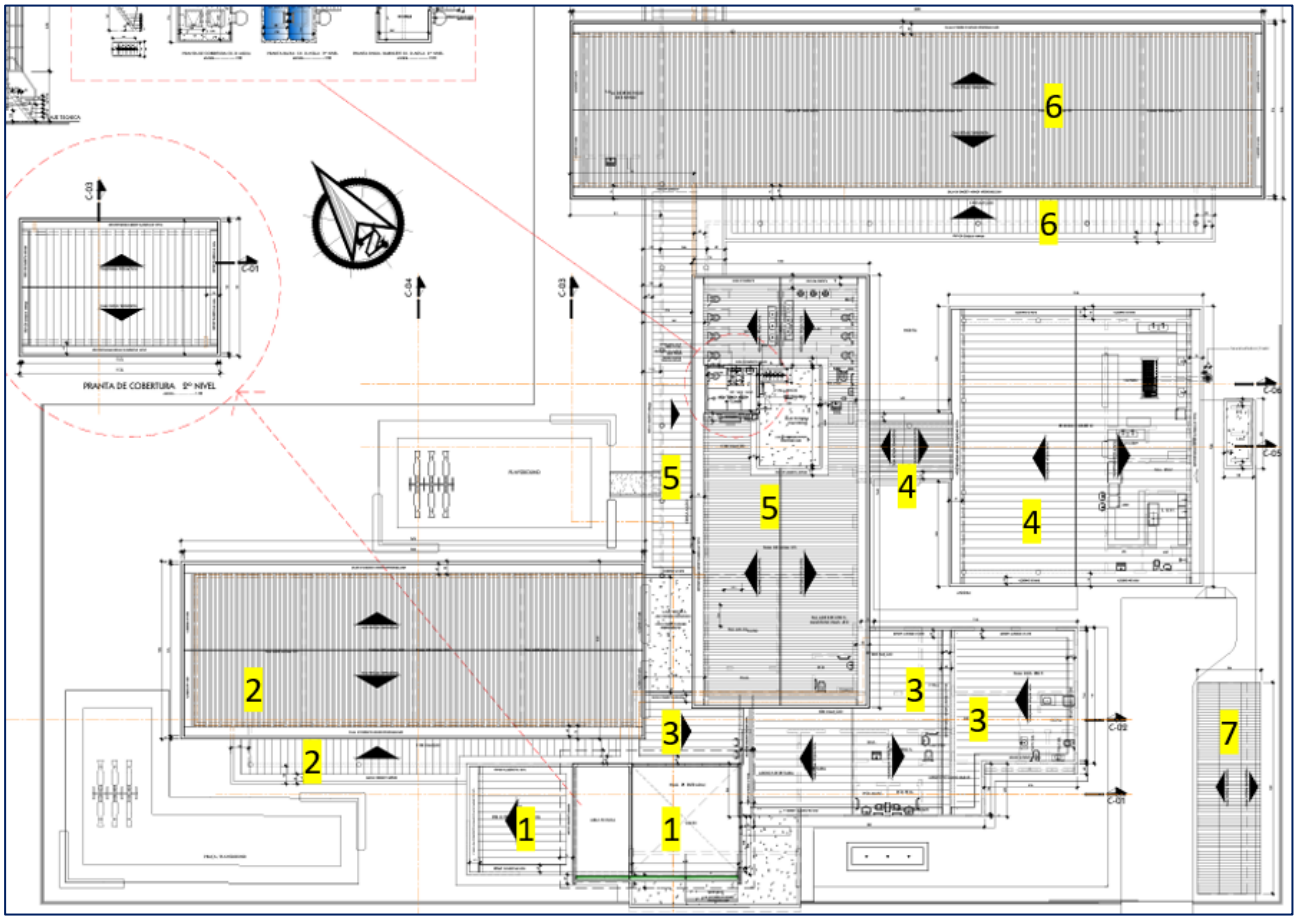
4.2 PARÂMETROS GLOBAIS

Os parâmetros dos materiais adotados no dimensionamento das estruturas foram:

Perfis Aço Dobrado e Chapas - ASTM A36
Perfil laminado Barra Redonda - ASTM A36
Perfis laminados – W – ASTM A572 Gr.50
Perfis laminados – Tubo Redondo – ASTM A500

Listas de materiais serão apresentadas no desenho específico deste projeto.

Para detalhamento e cálculo o projeto foi dividido em blocos de coberturas conforme Mapa Chave à seguir:



Para engradamentos que não possuem numeração de bloco, estes estão também contemplados neste documento de forma individual.

4.3 COMBINAÇÕES

PP - Peso próprio SC - SOBRECARGA V90/Y 0 - VENTO

CP - Carga Permanente

As tabelas a seguir apresentam as combinações consideradas para as verificações:

ELU AÇO LAMINADO - NBR 8800							ELU AÇO DOBRADO - NBR 14762						
Comb.	PP	CP	SC	V0	V90	V -90	Comb.	PP	CP	SC	V0	V90	V -90
1	1.000	1.000					1	1.000	1.000				
2	1.500	1.000					2	1.250	1.000				
3	1.000	1.500					3	1.000	1.250				
4	1.500	1.500					4	1.250	1.250				
5	1.000	1.000	1.500				5	1.000	1.000	1.500			
6	1.500	1.000	1.500				6	1.250	1.000	1.500			
7	1.000	1.500	1.500				7	1.000	1.250	1.500			
8	1.500	1.500	1.500				8	1.250	1.250	1.500			
9	1.000	1.000		1.400			9	1.000	1.000		1.400		
10	1.500	1.000		1.400			10	1.250	1.000		1.400		
11	1.000	1.500		1.400			11	1.000	1.250		1.400		
12	1.500	1.500		1.400			12	1.250	1.250		1.400		
13	1.000	1.000	1.200	1.400			13	1.000	1.000	1.200	1.400		
14	1.500	1.000	1.200	1.400			14	1.250	1.000	1.200	1.400		
15	1.000	1.500	1.200	1.400			15	1.000	1.250	1.200	1.400		
16	1.500	1.500	1.200	1.400			16	1.250	1.250	1.200	1.400		
17	1.000	1.000	1.500	0.840			17	1.000	1.000	1.500	0.840		
18	1.500	1.000	1.500	0.840			18	1.250	1.000	1.500	0.840		
19	1.000	1.500	1.500	0.840			19	1.000	1.250	1.500	0.840		
20	1.500	1.500	1.500	0.840			20	1.250	1.250	1.500	0.840		
21	1.000	1.000			1.400		21	1.000	1.000			1.400	
22	1.500	1.000			1.400		22	1.250	1.000			1.400	
23	1.000	1.500			1.400		23	1.000	1.250			1.400	
24	1.500	1.500			1.400		24	1.250	1.250			1.400	
25	1.000	1.000	1.200		1.400		25	1.000	1.000	1.200		1.400	
26	1.500	1.000	1.200		1.400		26	1.250	1.000	1.200		1.400	
27	1.000	1.500	1.200		1.400		27	1.000	1.250	1.200		1.400	
28	1.500	1.500	1.200		1.400		28	1.250	1.250	1.200		1.400	
29	1.000	1.000	1.500		0.840		29	1.000	1.000	1.500		0.840	
30	1.500	1.000	1.500		0.840		30	1.250	1.000	1.500		0.840	
31	1.000	1.500	1.500		0.840		31	1.000	1.250	1.500		0.840	
32	1.500	1.500	1.500		0.840		32	1.250	1.250	1.500		0.840	
33	1.000	1.000				1.400	33	1.000	1.000				1.400
34	1.500	1.000				1.400	34	1.250	1.000				1.400
35	1.000	1.500				1.400	35	1.000	1.250				1.400
36	1.500	1.500				1.400	36	1.250	1.250				1.400
37	1.000	1.000	1.200			1.400	37	1.000	1.000	1.200			1.400
38	1.500	1.000	1.200			1.400	38	1.250	1.000	1.200			1.400
39	1.000	1.500	1.200			1.400	39	1.000	1.250	1.200			1.400
40	1.500	1.500	1.200			1.400	40	1.250	1.250	1.200			1.400
41	1.000	1.000	1.500			0.840	41	1.000	1.000	1.500			0.840
42	1.500	1.000	1.500			0.840	42	1.250	1.000	1.500			0.840
43	1.000	1.500	1.500			0.840	43	1.000	1.250	1.500			0.840
44	1.500	1.500	1.500			0.840	44	1.250	1.250	1.500			0.840

Deslocamentos

Comb.	PP	CP	SC	V0	V90	V -90
1	1.000	1.000				
2	1.000	1.000	1.000			
3	1.000	1.000		1.000		
4	1.000	1.000	1.000	1.000		
5	1.000	1.000			1.000	
6	1.000	1.000	1.000		1.000	
7	1.000	1.000				1.000
8	1.000	1.000	1.000			1.000

5.0 COBERTURAS BLOCO 1

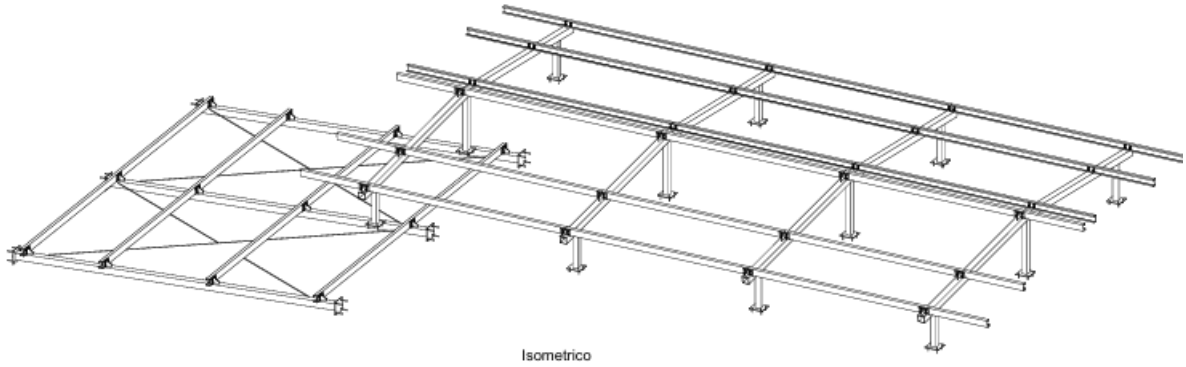


Figura 1 – Modelo

5.1 CARREGAMENTOS NA COBERTURA DA EDIFICAÇÃO

NATUREZA DAS AÇÕES	DESCRIÇÃO DA CARGA	VALOR DA CARGA
AÇÃO PERMANENTE	PESO PRÓPRIO ESTRUTURAS	GERADO AUTOMATICAMENTO PELO SOFTWARE DE CÁLCULO
AÇÃO PERMANENTE	TELHA TERMOACUSTICA	0,12 KN/M²
AÇÃO VARIÁVEL	SOBRECARGA NORMATIVA	0,25 KN/M²
AÇÃO VARIÁVEL	VENTO	Q = 0,45 KN/M²

CARGA DE VENTO

Foi realizada a simulação de vento na estrutura, tendo como base a norma NBR 6123 - Forças devidas ao vento em edificações. Para tanto, foi adotada as seguintes características para Velocidade básica de 30 m/s:

Fator Topográfico - S1: Terreno plano ou fracamente acidentado = 1,0;

Fator Rugosidade do Terreno – S2: Categoria III – Classe A 3 seg. = 0,907

Fator Estatístico – S3: Edificações grupo 2 = 1,0;

Velocidade Característica e Pressão de Obstrução

Vk: S1XS2XS3XVo = 27,20m/s ; q=0,613XVk² → q=0,45 (kN/m²)

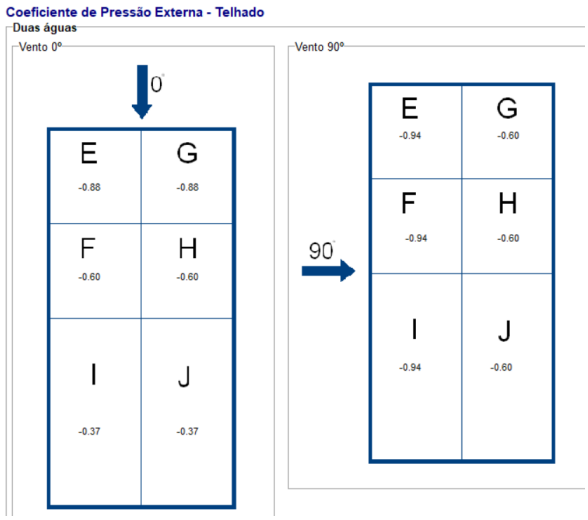


Figura 2 – Coeficiente de pressão externa 2 águas

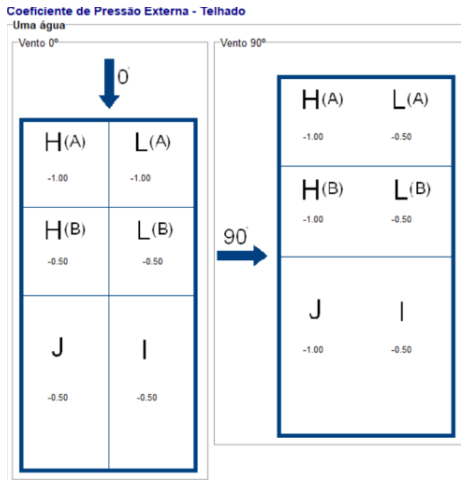


Figura 3 – Coeficiente de pressão externa 1 água

5.2 ANÁLISE DE TENSÕES

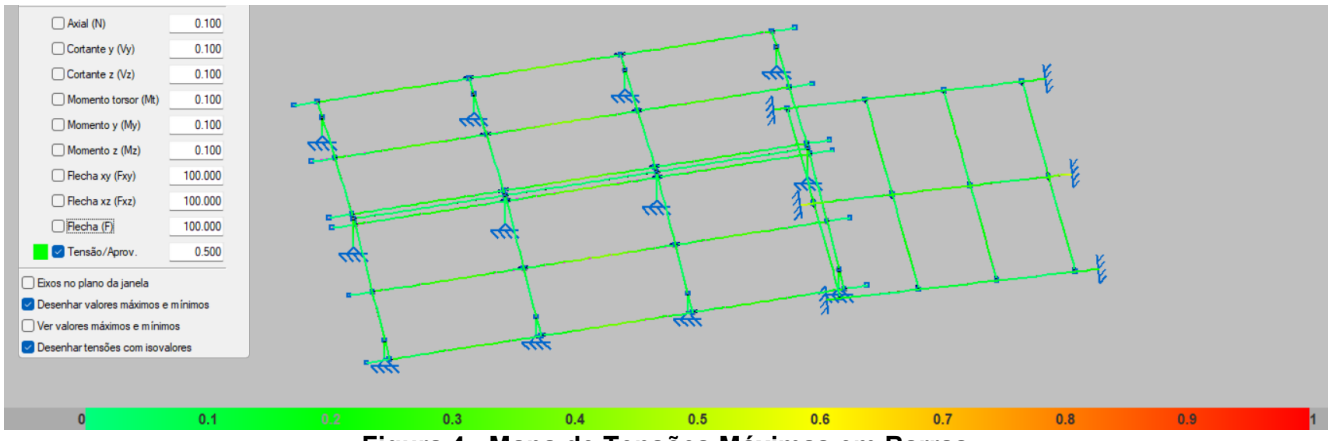


Figura 4 - Mapa de Tensões Máximas em Barras

O mapa de tensões em barras serve para apresentar as tensões máximas calculadas nas barras na combinação mais solicitada de ELU. Tendo sua barra aprovada se relação for <1. A relação de todas as barras se encontra em ANEXOS.

5.3 ANÁLISE DE DEFORMAÇÕES

O Diagrama de Deslocamentos nodais global da estrutura analisa deformações excessivas na estrutura e como ela está se comportando como um todo na pior situação.

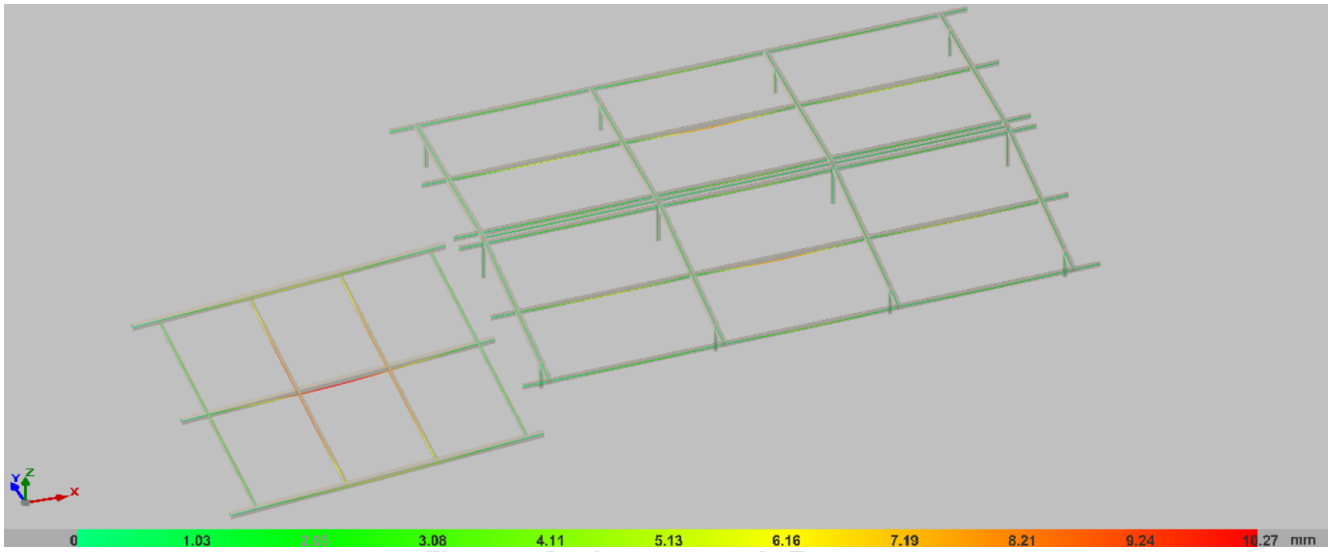
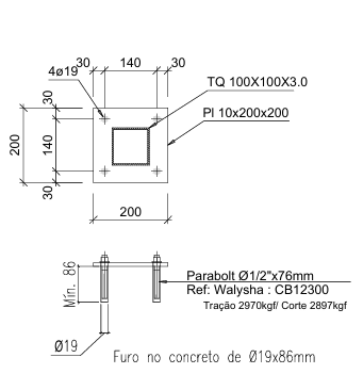


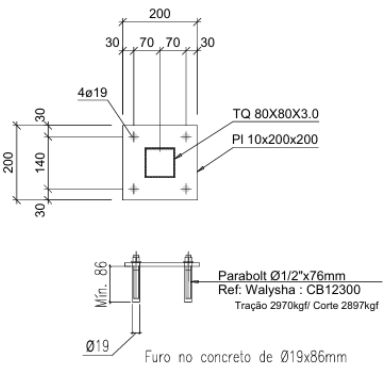
Figura 5- Deslocamentos da Estrutura

- Pilares:
L = 900 mm
Deformação admissível = H/300 = 3,0 mm
Deformação máx.de projeto = 0,25 mm
- Vigas:
L = 5850 mm
Deformação admissível = L/250 = 23,4 mm
Deformação máx.de projeto = 10,26 mm
- Terças:
L = 3620 mm
Deformação admissível = L/180 = 18 mm
Deformação máx.de projeto = 6,64 mm

Reação das bases se encontra em ANEXOS em casos por hipóteses.

DIMENSIONAMENTO DE BASE





6.0 COBERTURAS BLOCO 2

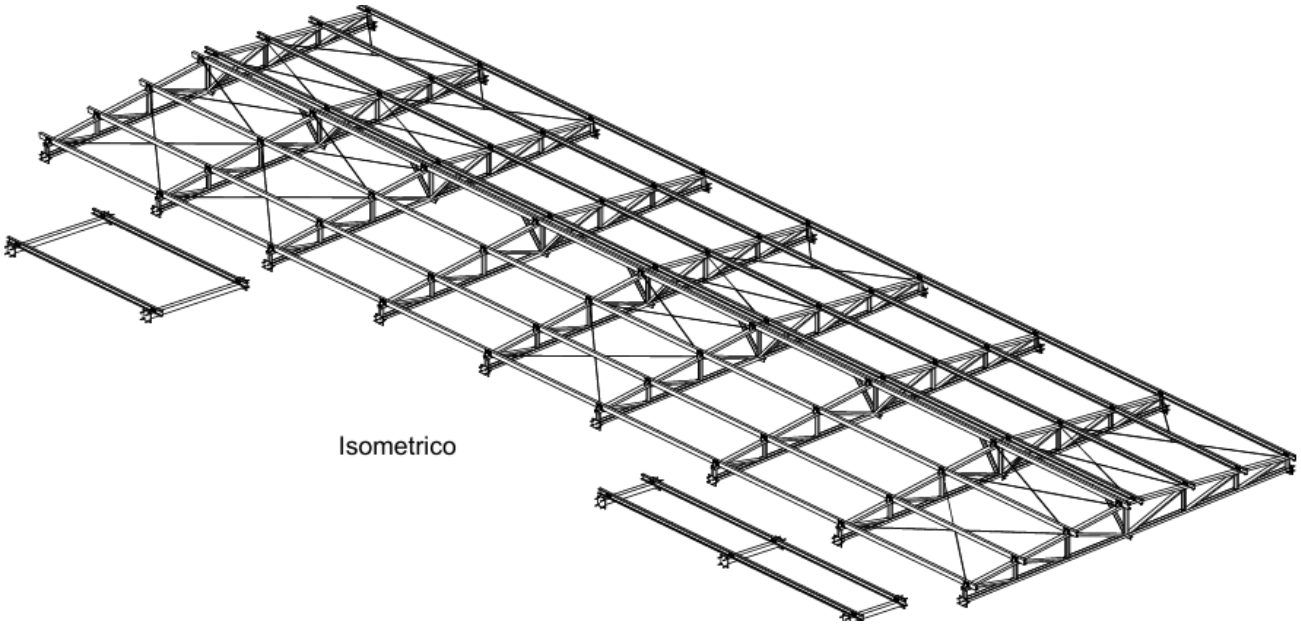


Figura 6 – Modelo

6.1 CARREGAMENTOS NA COBERTURA DA EDIFICAÇÃO

Tabela 3 - Carregamentos

NATUREZA DAS AÇÕES	DESCRIÇÃO DA CARGA	VALOR DA CARGA
AÇÃO PERMANENTE	PESO PRÓPRIO ESTRUTURAS	GERADO AUTOMATICAMENTO PELO SOFTWARE DE CÁLCULO
AÇÃO PERMANENTE	TELHA TERMOACUSTICA	0,12 KN/M²
AÇÃO VARIÁVEL	SOBRECARGA NORMATIVA	0,25 KN/M²
AÇÃO VARIÁVEL	VENTO	Q = 0,40 KN/M²

CARGA DE VENTO

Foi realizada a simulação de vento na estrutura, tendo como base a norma NBR 6123 - Forças devidas ao vento em edificações. Para tanto, foi adotada as seguintes características para Velocidade básica de 30 m/s:

Fator Topográfico - S1: Terreno plano ou fracamente acidentado = 1,0;

Fator Rugosidade do Terreno – S2: Categoria III – Classe B 5 seg. = 0,85

Fator Estatístico – S3: Edificações grupo 2 = 1,0;

Velocidade Característica e Pressão de Obstrução

Vk: S1XS2XS3XVo = 25,65m/s ; q=0,613XVk² → q=0,40 (kN/m²)

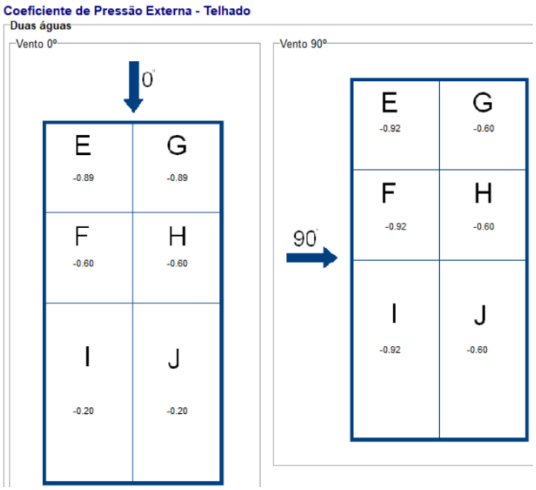


Figura 7 – Coeficiente de pressão externa

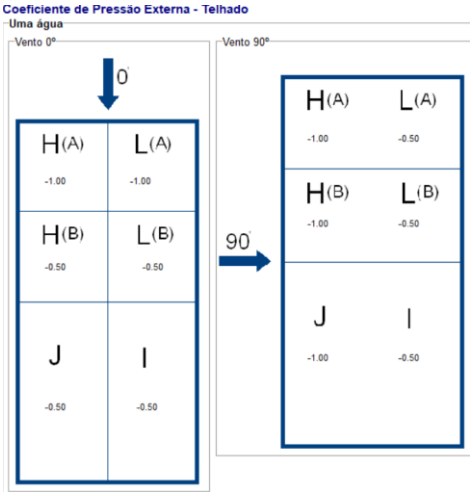


Figura 8 – Coeficiente de pressão externa 1 água

6.2 ANÁLISE DE TENSÕES

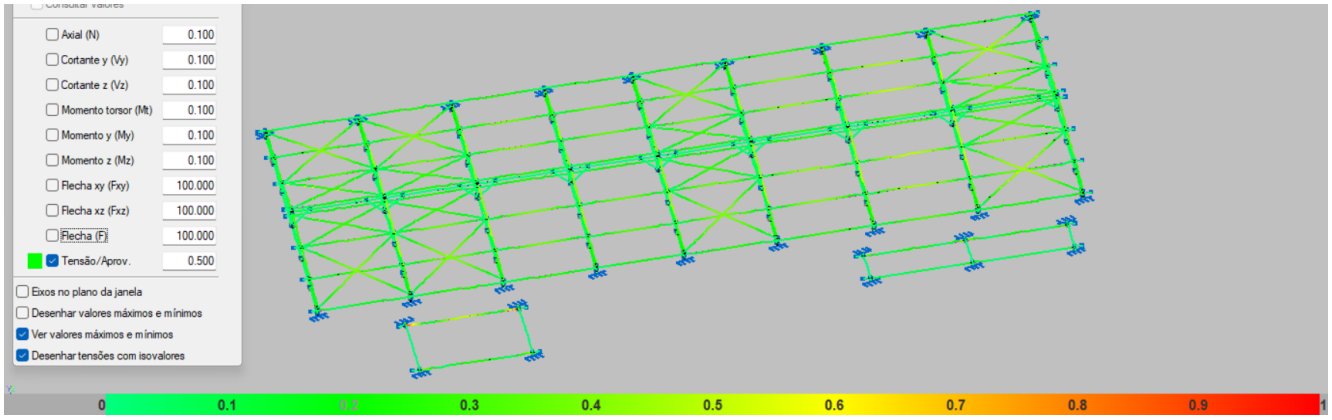


Figura 9 - Mapa de Tensões Máximas em Barras

O mapa de tensões em barras serve para apresentar as tensões máximas calculadas nas barras na combinação mais solicitada de ELU. Tendo sua barra aprovada se relação for <1. A relação de todas as barras se encontra em ANEXOS.

6.3 ANÁLISE DE DEFORMAÇÕES

O Diagrama de Deslocamentos nodais global da estrutura analisa deformações excessivas na estrutura e como ela está se comportando como um todo na pior situação.

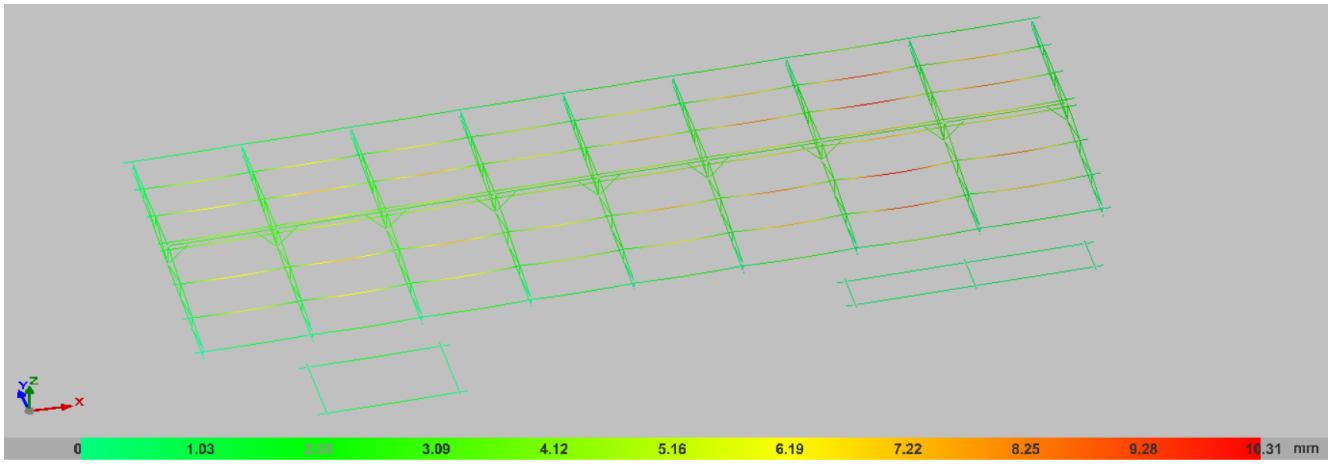
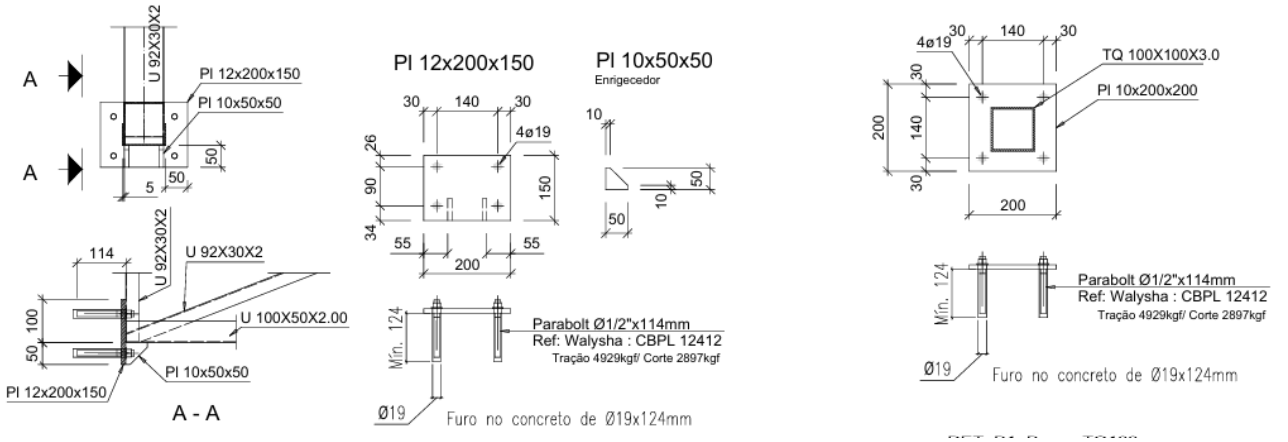


Figura 10- Deslocamentos da Estrutura

- Treliça
L = 8300 mm
Deformação admissível = L/300 = 33,0 mm
Deformação máx.de projeto = 3,0 mm
- Terças:
L = 3750 mm
Deformação admissível = L/180 = 20,8 mm
Deformação máx.de projeto = 6,70 mm

Reação das bases se encontra em ANEXOS em casos por hipóteses.

DIMENSIONAMENTO DE BASE



7.0 COBERTURAS BLOCO 3

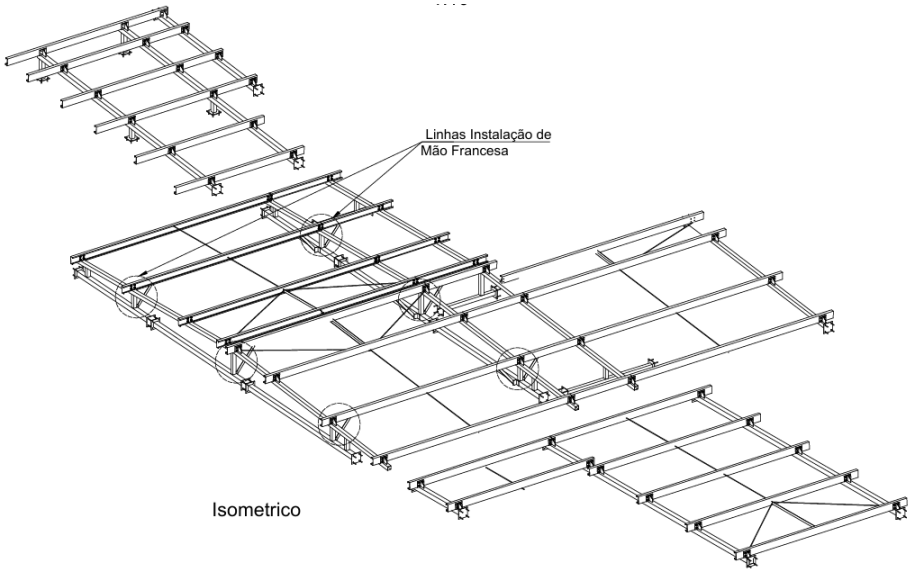


Figura 11 – Modelo

7.1 CARREGAMENTOS NA COBERTURA DA EDIFICAÇÃO

Tabela 3 - Carregamentos

NATUREZA DAS AÇÕES	DESCRIÇÃO DA CARGA	VALOR DA CARGA
AÇÃO PERMANENTE	PESO PRÓPRIO ESTRUTURAS	GERADO AUTOMATICAMENTO PELO SOFTWARE DE CÁLCULO
AÇÃO PERMANENTE	TELHA TERMOACUSTICA	0,12 KN/M²
AÇÃO VARIÁVEL	SOBRECARGA NORMATIVA	0,25 KN/M²
AÇÃO VARIÁVEL	VENTO	Q = 0,39 KN/M²

CARGA DE VENTO

Foi realizada a simulação de vento na estrutura, tendo como base a norma NBR 6123 - Forças devidas ao vento em edificações. Para tanto, foi adotada as seguintes características para Velocidade básica de 30 m/s:

Fator Topográfico - S1: Terreno plano ou fracamente acidentado = 1,0;

Fator Rugosidade do Terreno – S2: Categoria III – Classe A 3 seg. = 0,84

Fator Estatístico – S3: Edificações grupo 2 = 1,0;

Velocidade Característica e Pressão de Obstrução

Vk: S1XS2XS3XVo = 25,24m/s ; $q=0,613XVk^2 \rightarrow q=0,39\ (kN/m^2)$

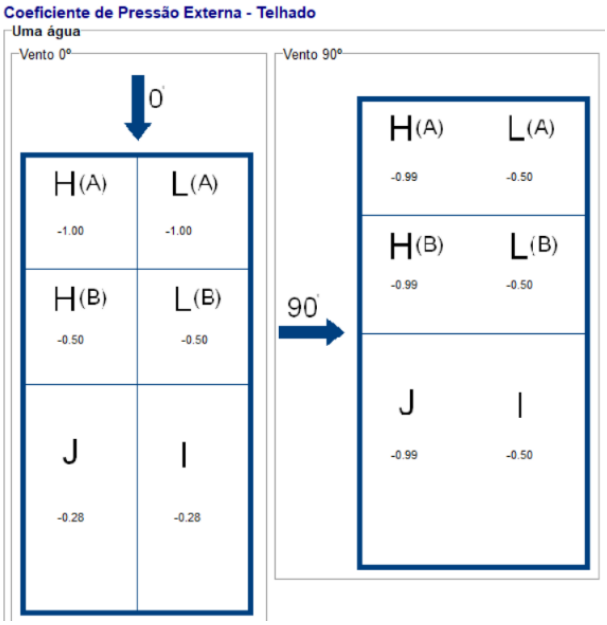


Figura 12 – Coeficiente de pressão externa

7.2 ANÁLISE DE TENSÕES

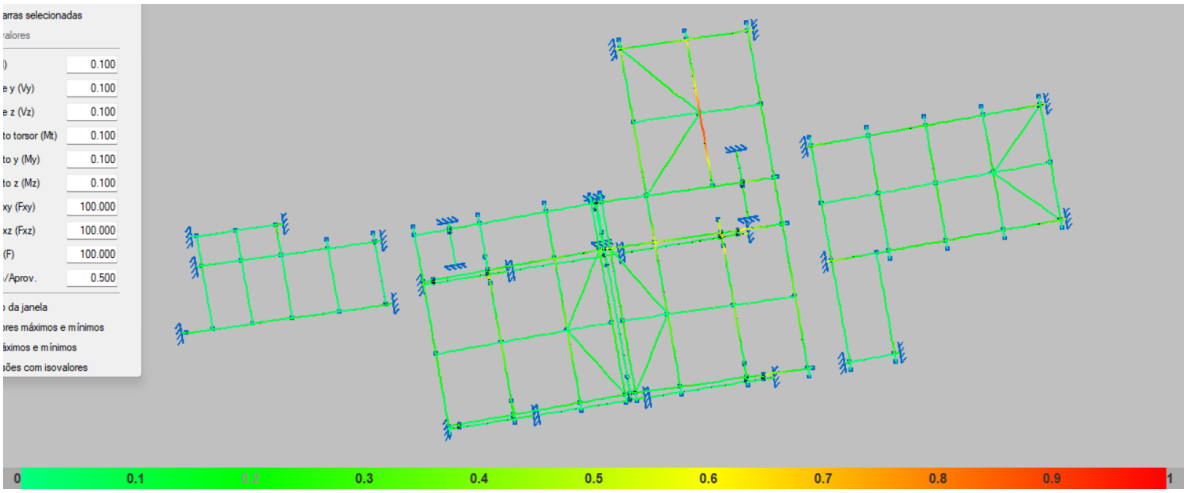


Figura 13 - Mapa de Tensões Máximas em Barras

O mapa de tensões em barras serve para apresentar as tensões máximas calculadas nas barras na combinação mais solicitada de ELU. Tendo sua barra aprovada se relação for <1. A relação de todas as barras se encontra em ANEXOS.

7.3 ANÁLISE DE DEFORMAÇÕES

O Diagrama de Deslocamentos nodais global da estrutura analisa deformações excessivas na estrutura e como ela está se comportando como um todo na pior situação.

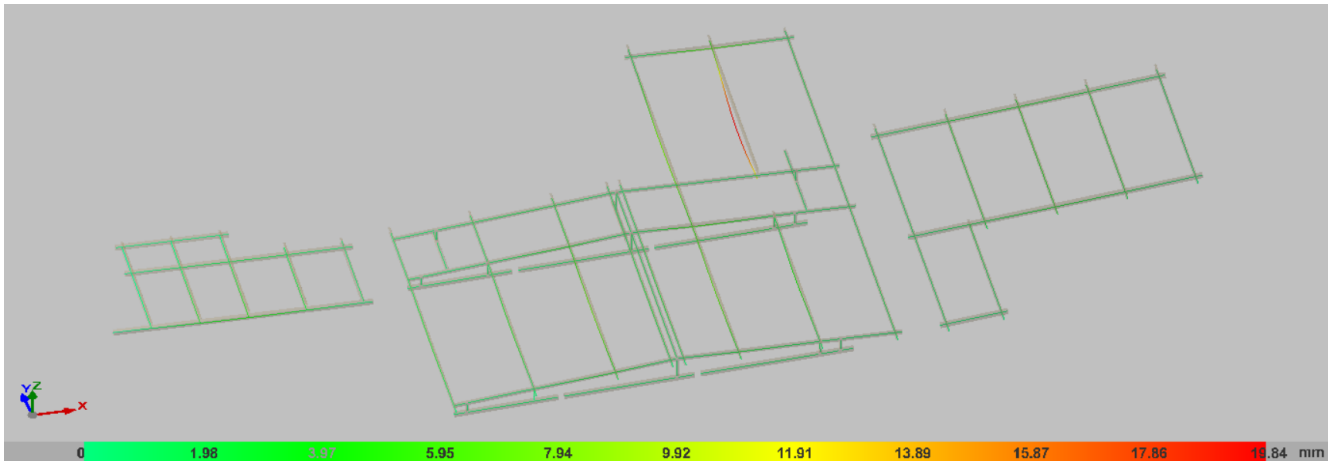
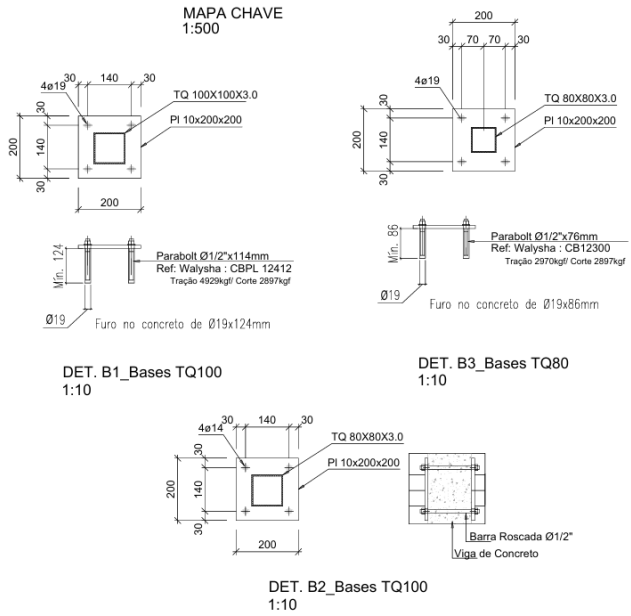


Figura 14- Deslocamentos da Estrutura

- Vigas
L = 6800 mm
Deformação admissível = L/250 = 27,2 mm
Deformação máx.de projeto = 10,28 mm
- Terças:
L = 4400 mm
Deformação admissível = L/180 = 24,44 mm
Deformação máx.de projeto = 12,2 mm

Reação das bases se encontra em ANEXOS em casos por hipóteses.

DIMENSIONAMENTO DE BASE



8.0 COBERTURAS BLOCO 4

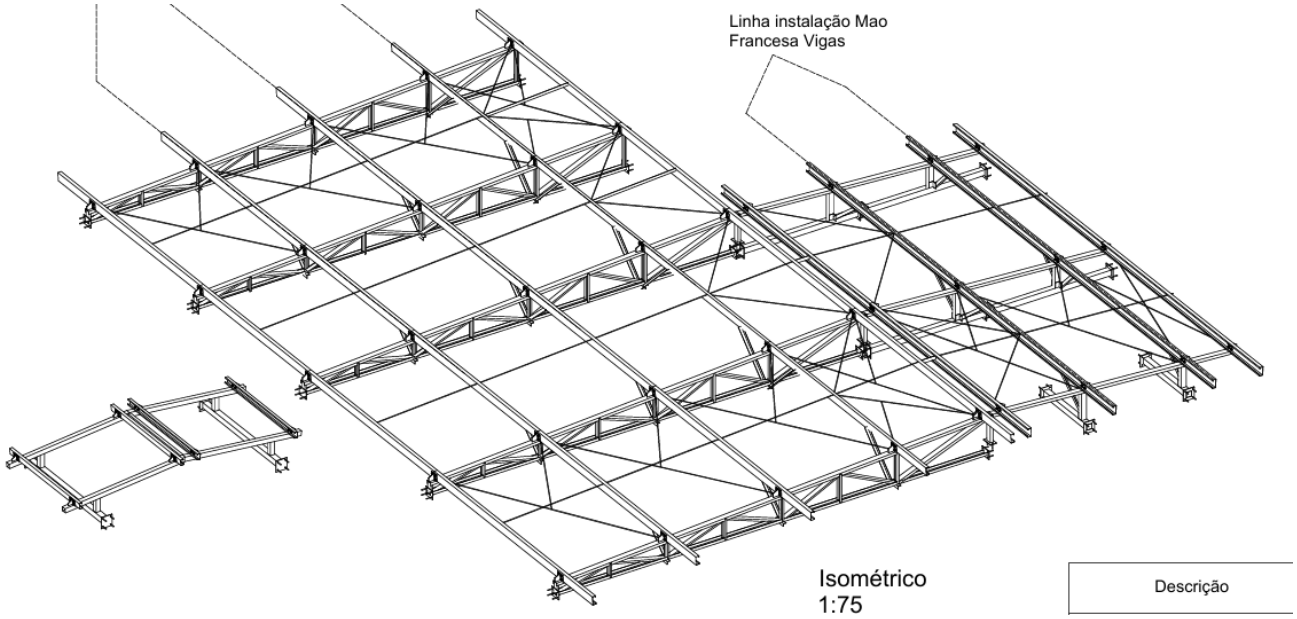


Figura 15 – Modelo

8.1 CARREGAMENTOS NA COBERTURA DA EDIFICAÇÃO

Tabela 3 - Carregamentos

NATUREZA DAS AÇÕES	DESCRIÇÃO DA CARGA	VALOR DA CARGA
AÇÃO PERMANENTE	PESO PRÓPRIO ESTRUTURAS	GERADO AUTOMATICAMENTO PELO SOFTWARE DE CÁLCULO
AÇÃO PERMANENTE	TELHA TERMOACUSTICA	0,12 KN/M²
AÇÃO VARIÁVEL	SOBRECARGA NORMATIVA	0,25 KN/M²
AÇÃO VARIÁVEL	VENTO	Q = 0,41 KN/M²

CARGA DE VENTO

Foi realizada a simulação de vento na estrutura, tendo como base a norma NBR 6123 - Forças devidas ao vento em edificações. Para tanto, foi adotada as seguintes características para Velocidade básica de 30 m/s:

Fator Topográfico - S1: Terreno plano ou fracamente acidentado = 1,0;

Fator Rugosidade do Terreno – S2: Categoria III – Classe A 3 seg. = 0,86

Fator Estatístico – S3: Edificações grupo 2 = 1,0;

Velocidade Característica e Pressão de Obstrução

Vk: S1XS2XS3XVo = 25,92m/s ; $q=0,613XVk^2 \rightarrow q=0,41\ (kN/m^2)$

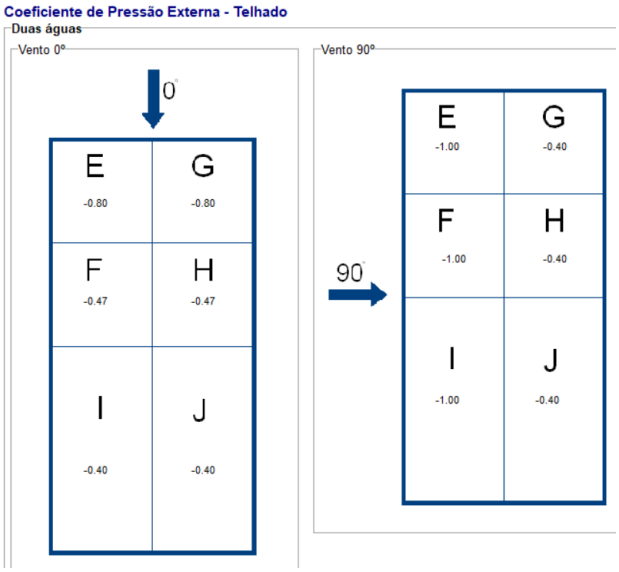


Figura 16 – Coeficiente de pressão externa

8.2 ANÁLISE DE TENSÕES

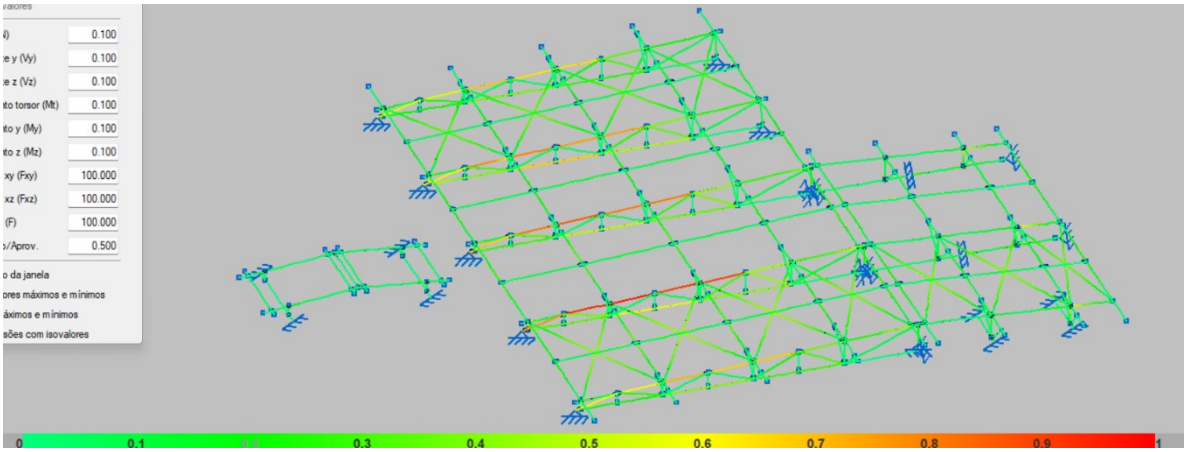


Figura 17 - Mapa de Tensões Máximas em Barras

O mapa de tensões em barras serve para apresentar as tensões máximas calculadas nas barras na combinação mais solicitada de ELU. Tendo sua barra aprovada se relação for <1. A relação de todas as barras se encontra em ANEXOS.

8.3 ANÁLISE DE DEFORMAÇÕES

O Diagrama de Deslocamentos nodais global da estrutura analisa deformações excessivas na estrutura e como ela está se comportando como um todo na pior situação.

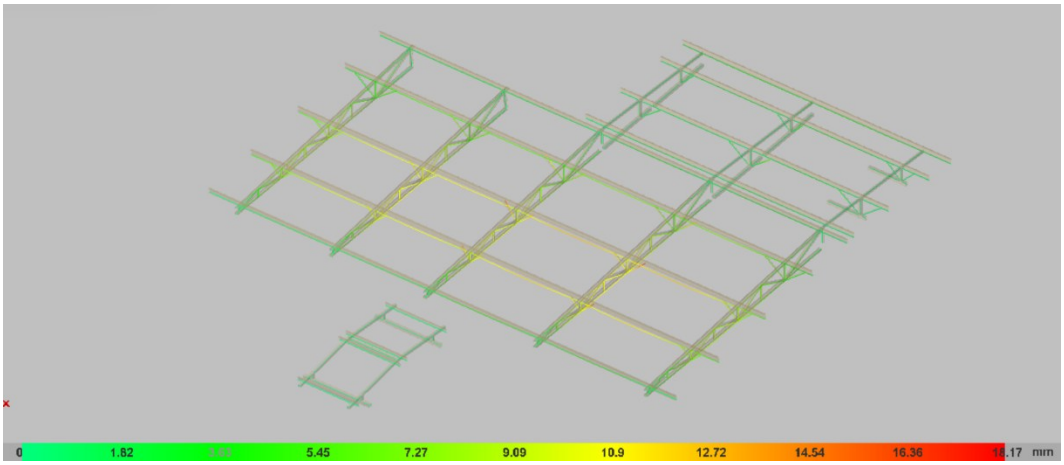
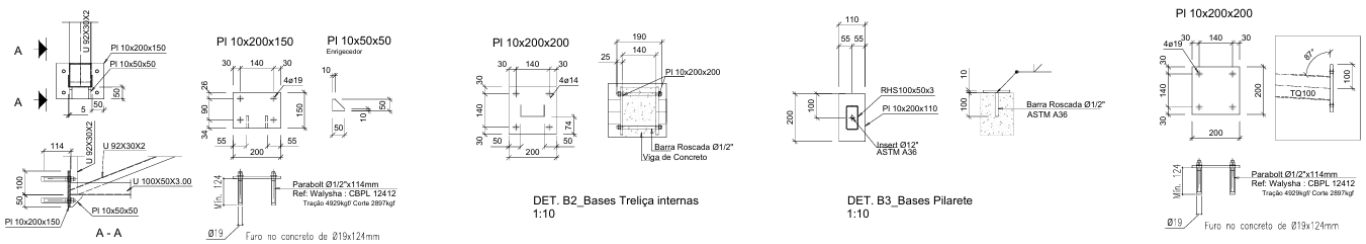


Figura 18- Deslocamentos da Estrutura

- Vigas
L = 3600 mm
Deformação admissível = L/250 = 14 mm
Deformação máx.de projeto = 3,6 mm
- Treliças
L = 8000 mm
Deformação admissível = L/250 = 32 mm
Deformação máx.de projeto = 10,75 mm
- Terças:
L = 3650 mm
Deformação admissível = L/180 = 20 mm
Deformação máx.de projeto = 3,2 mm

Reação das bases se encontra em ANEXOS em casos por hipóteses.

DIMENSIONAMENTO DE BASE



9.0 COBERTURAS BLOCO 5

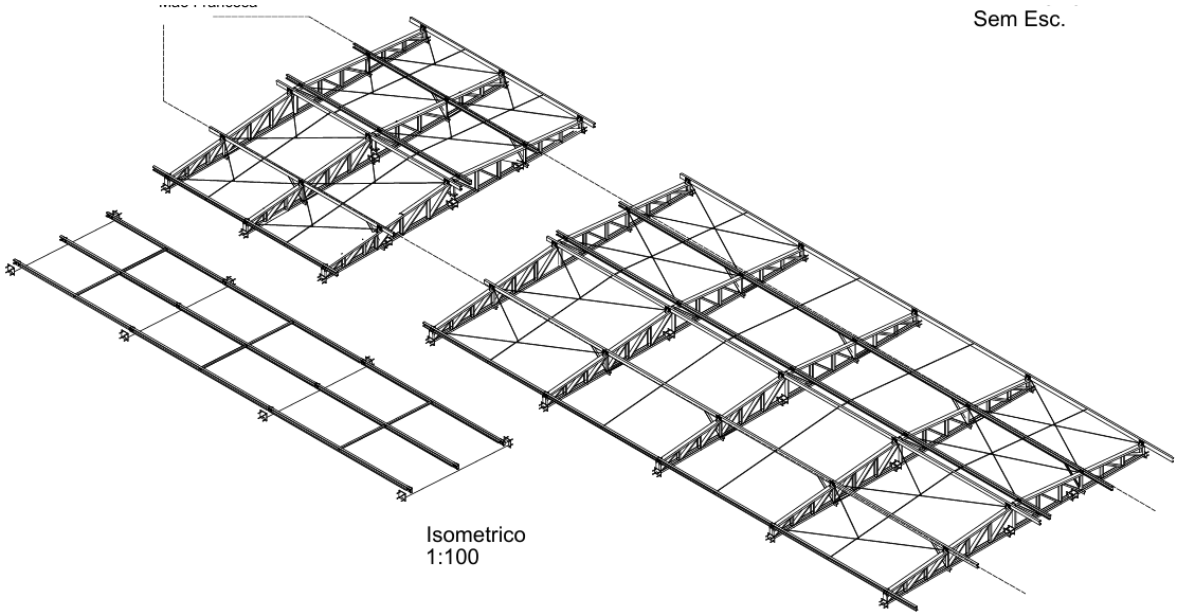


Figura 19 – Modelo

9.1 CARREGAMENTOS NA COBERTURA DA EDIFICAÇÃO

Tabela 3 - Carregamentos

NATUREZA DAS AÇÕES	DESCRIÇÃO DA CARGA	VALOR DA CARGA
AÇÃO PERMANENTE	PESO PRÓPRIO ESTRUTURAS	GERADO AUTOMATICAMENTO PELO SOFTWARE DE CÁLCULO
AÇÃO PERMANENTE	TELHA TERMOACUSTICA	0,12 KN/M²
AÇÃO VARIÁVEL	SOBRECARGA NORMATIVA	0,25 KN/M²
AÇÃO VARIÁVEL	VENTO	Q = 0,42 KN/M²

CARGA DE VENTO

Foi realizada a simulação de vento na estrutura, tendo como base a norma NBR 6123 - Forças devidas ao vento em edificações. Para tanto, foi adotada as seguintes características para Velocidade básica de 30 m/s:

Fator Topográfico - S1: Terreno plano ou fracamente acidentado = 1,0;

Fator Rugosidade do Terreno – S2: Categoria III – Classe A 3 seg. = 0,87

Fator Estatístico – S3: Edificações grupo 2 = 1,0;

Velocidade Característica e Pressão de Obstrução

Vk: S1XS2XS3XVo = 26,18m/s ; $q=0,613XVk^2 \rightarrow q=0,42\ (kN/m^2)$

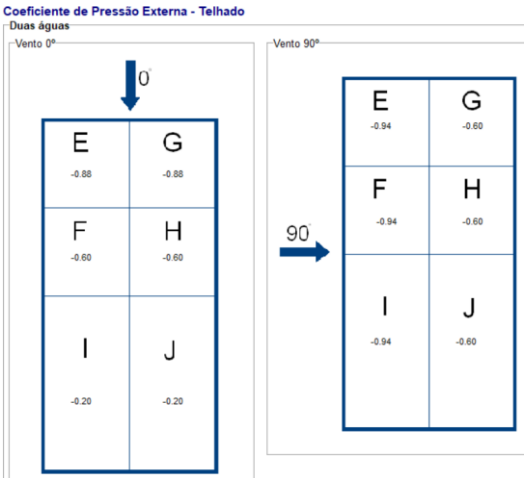


Figura 20 – Coeficiente de pressão externa 2 águas

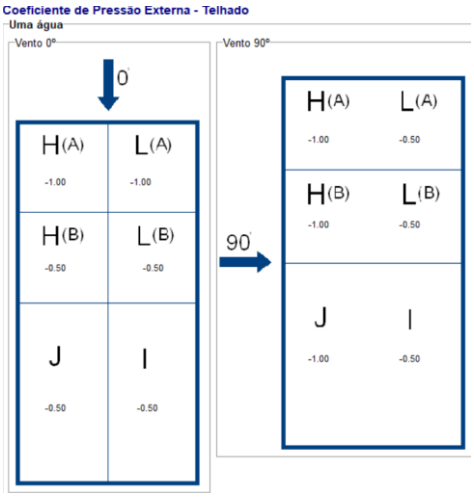


Figura 21 – Coeficiente de pressão externa 1 água

9.2 ANÁLISE DE TENSÕES

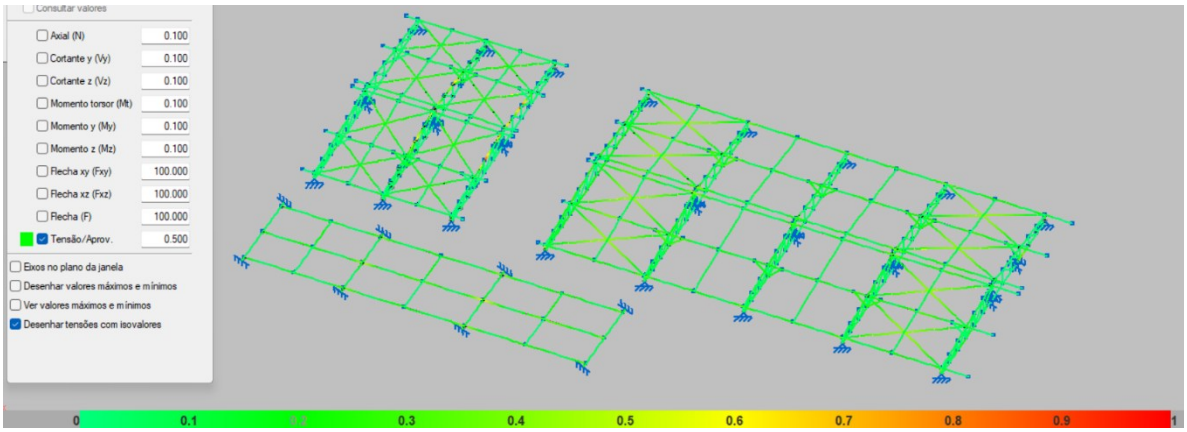


Figura 22 - Mapa de Tensões Máximas em Barras

O mapa de tensões em barras serve para apresentar as tensões máximas calculadas nas barras na combinação mais solicitada de ELU. Tendo sua barra aprovada se relação for <1. A relação de todas as barras se encontra em ANEXOS.

9.3 ANÁLISE DE DEFORMAÇÕES

O Diagrama de Deslocamentos nodais global da estrutura analisa deformações excessivas na estrutura e como ela está se comportando como um todo na pior situação.

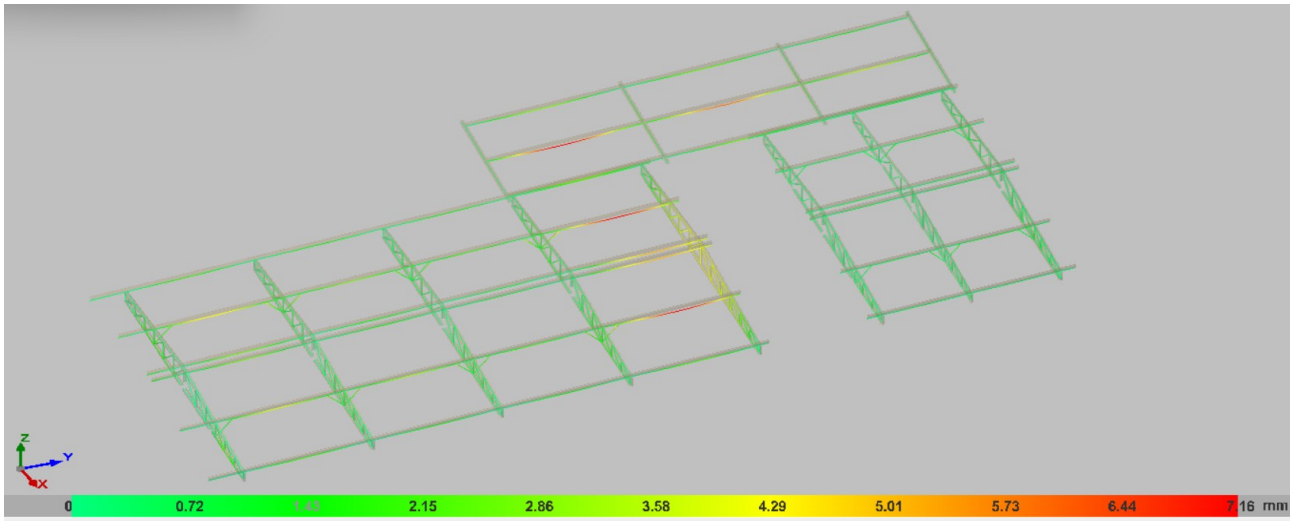
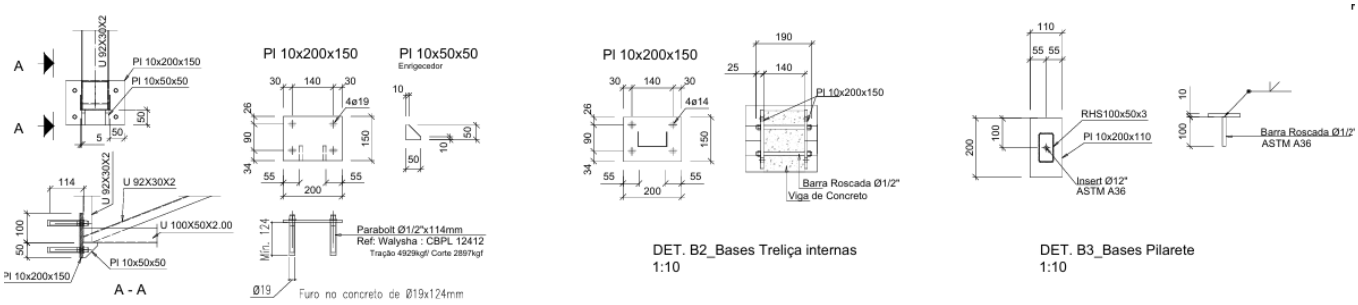


Figura 23- Deslocamentos da Estrutura

- Vigas
L = 3170 mm
Deformação admissível = L/250 = 12,6 mm
Deformação máx.de projeto = 1,7 mm
- Treliças
L = 8270 mm
Deformação admissível = L/250 = 33 mm
Deformação máx.de projeto = 4,0 mm
- Terças:
L = 4430 mm
Deformação admissível = L/180 = 24 mm
Deformação máx.de projeto = 5,9 mm

Reação das bases se encontra em ANEXOS em casos por hipóteses.

DIMENSIONAMENTO DE BASE



10.0 COBERTURAS BLOCO 6

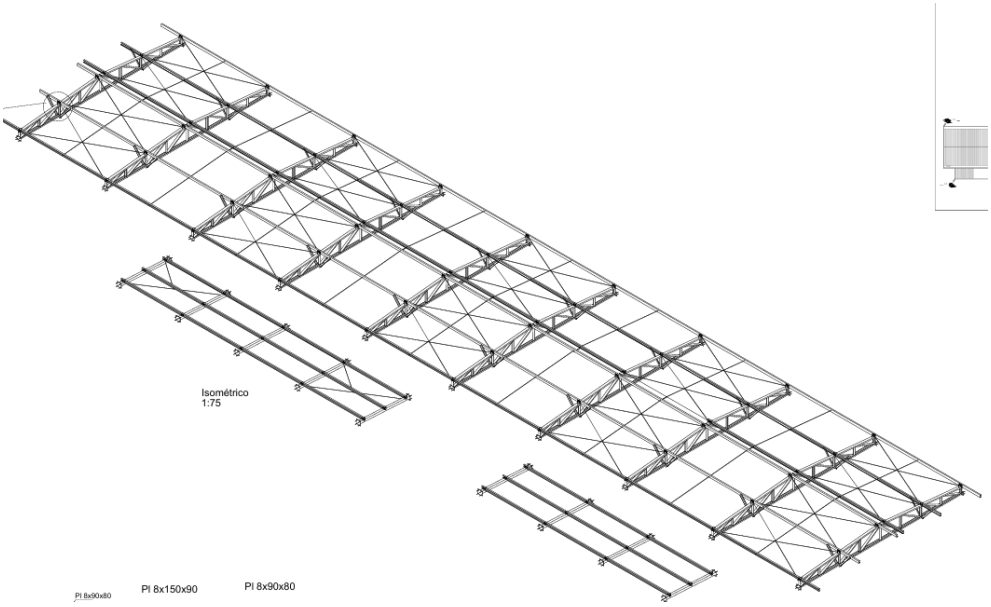


Figura 24 – Modelo

10.1 CARREGAMENTOS NA COBERTURA DA EDIFICAÇÃO

Tabela 3 - Carregamentos

NATUREZA DAS AÇÕES	DESCRIÇÃO DA CARGA	VALOR DA CARGA
AÇÃO PERMANENTE	PESO PRÓPRIO ESTRUTURAS	GERADO AUTOMATICAMENTO PELO SOFTWARE DE CÁLCULO
AÇÃO PERMANENTE	TELHA TERMOACUSTICA	0,12 KN/M²
AÇÃO VARIÁVEL	SOBRECARGA NORMATIVA	0,25 KN/M²
AÇÃO VARIÁVEL	VENTO	Q = 0,40 KN/M²

CARGA DE VENTO

Foi realizada a simulação de vento na estrutura, tendo como base a norma NBR 6123 - Forças devidas ao vento em edificações. Para tanto, foi adotada as seguintes características para Velocidade básica de 30 m/s:

Fator Topográfico - S1: Terreno plano ou fracamente acidentado = 1,0;

Fator Rugosidade do Terreno – S2: Categoria III – Classe B 5 seg. = 0,85

Fator Estatístico – S3: Edificações grupo 1 = 1,0;

Velocidade Característica e Pressão de Obstrução

Vk: S1XS2XS3XVo = 25,61m/s ; $q=0,613XVk^2 \rightarrow q=0,40$ (kN/m²)

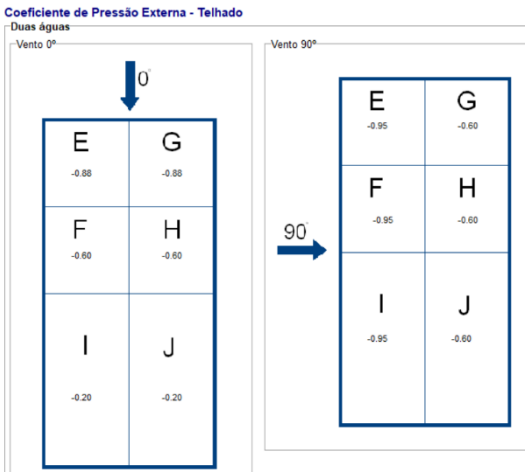


Figura 25 – Coeficiente de pressão externa 2 águas

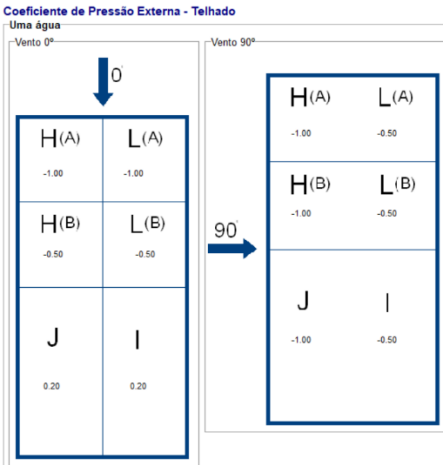


Figura 26 – Coeficiente de pressão externa 1 água

10.2 ANÁLISE DE TENSÕES

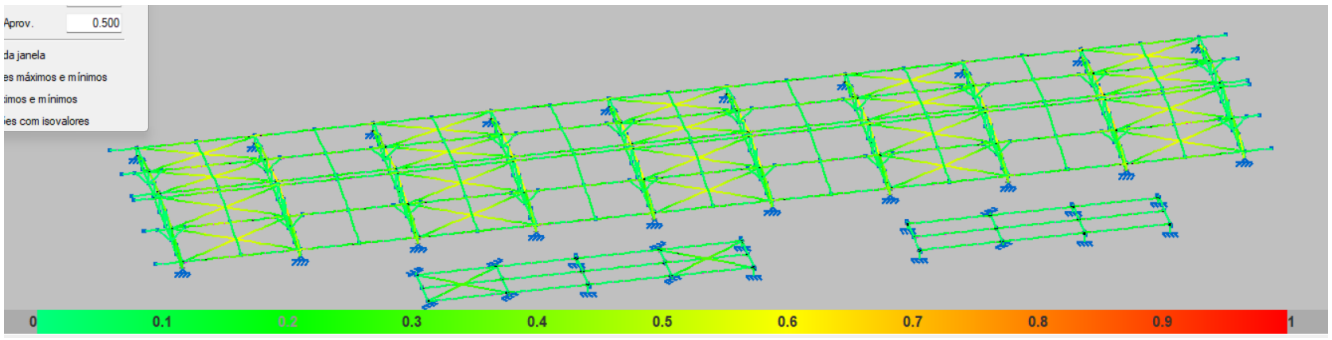


Figura 27 - Mapa de Tensões Máximas em Barras

O mapa de tensões em barras serve para apresentar as tensões máximas calculadas nas barras na combinação mais solicitada de ELU. Tendo sua barra aprovada se relação for <1. A relação de todas as barras se encontra em ANEXOS.

10.3 ANÁLISE DE DEFORMAÇÕES

O Diagrama de Deslocamentos nodais global da estrutura analisa deformações excessivas na estrutura e como ela está se comportando como um todo na pior situação.

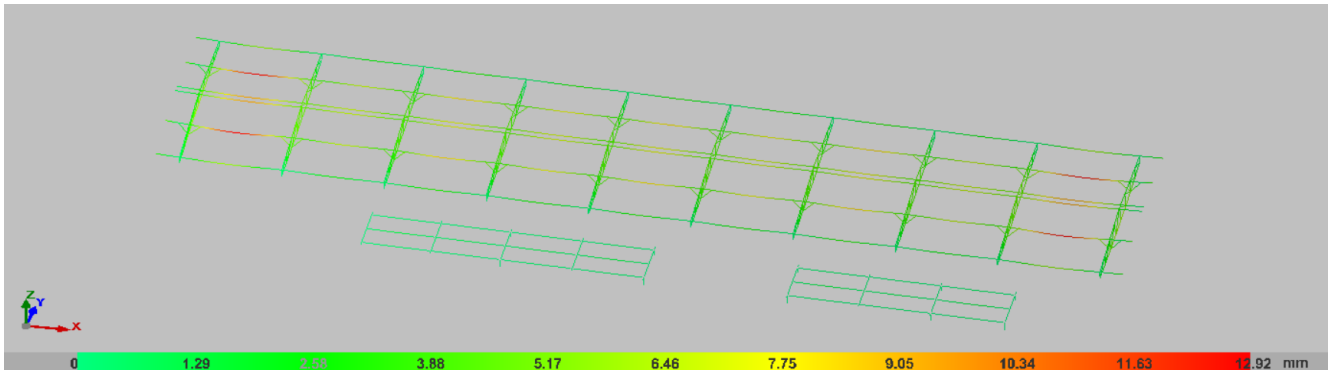
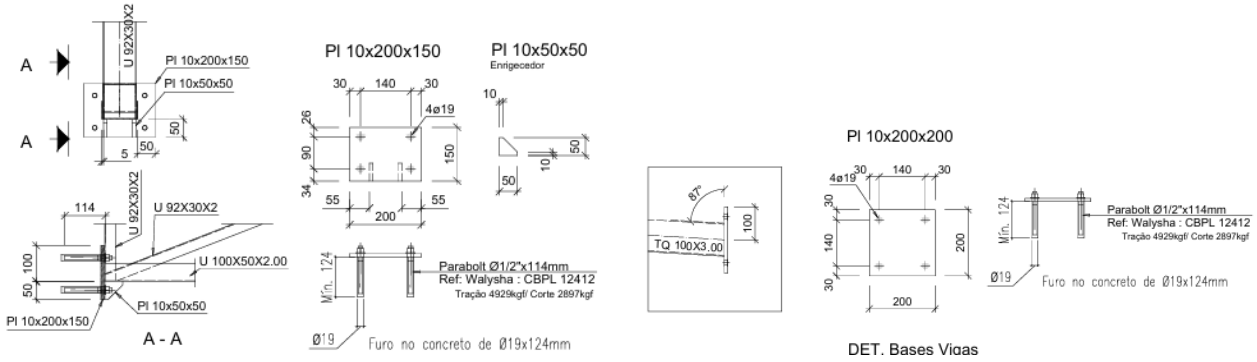


Figura 28- Deslocamentos da Estrutura

- Vigas
L = 2540 mm
Deformação admissível = L/250 = 10,16 mm
Deformação máx.de projeto = 0,37 mm
- Treliças
L = 8270 mm
Deformação admissível = L/250 = 33 mm
Deformação máx.de projeto = 5,6 mm
- Terças:
L = 4400 mm
Deformação admissível = L/180 = 24 mm
Deformação máx.de projeto = 10,34 mm

Reação das bases se encontra em ANEXOS em casos por hipóteses.

DIMENSIONAMENTO DE BASE



11.0 COBERTURAS BLOCO 7

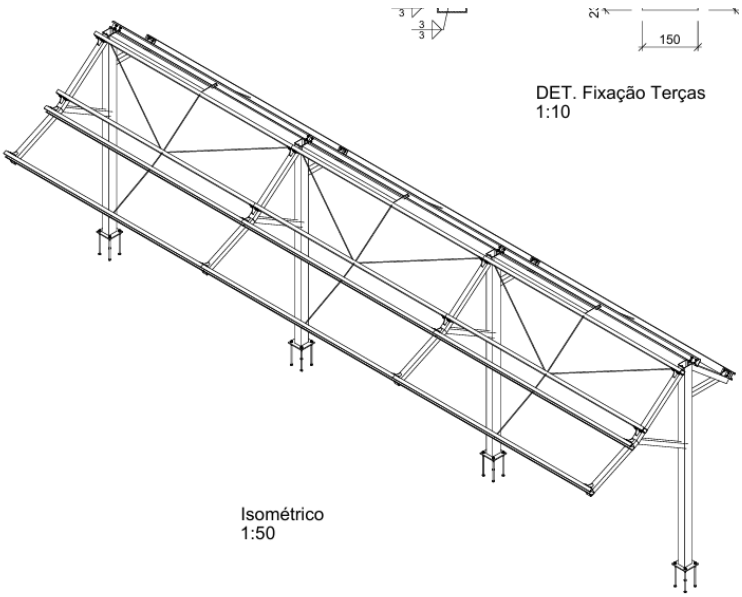


Figura 29 – Modelo

11.1 CARREGAMENTOS NA COBERTURA DA EDIFICAÇÃO

Tabela 3 - Carregamentos

NATUREZA DAS AÇÕES	DESCRIÇÃO DA CARGA	VALOR DA CARGA
AÇÃO PERMANENTE	PESO PRÓPRIO ESTRUTURAS	GERADO AUTOMATICAMENTO PELO SOFTWARE DE CÁLCULO
AÇÃO PERMANENTE	TELHA TERMOACUSTICA	0,12 KN/M²
AÇÃO VARIÁVEL	SOBRECARGA NORMATIVA	0,25 KN/M²
AÇÃO VARIÁVEL	VENTO	Q = 0,36 KN/M²

CARGA DE VENTO

Foi realizada a simulação de vento na estrutura, tendo como base a norma NBR 6123 - Forças devidas ao vento em edificações. Para tanto, foi adotada as seguintes características para Velocidade básica de 30 m/s:

Fator Topográfico - S1: Terreno plano ou fracamente acidentado = 1,0;

Fator Rugosidade do Terreno – S2: Categoria III – Classe A 3 seg. = 0,845

Fator Estatístico – S3: Edificações grupo 3 = 0,95;

Velocidade Característica e Pressão de Obstrução

Vk: S1XS2XS3XVo = 24,07m/s ; $q=0,613XVk^2 \rightarrow q=0,36\ (kN/m^2)$

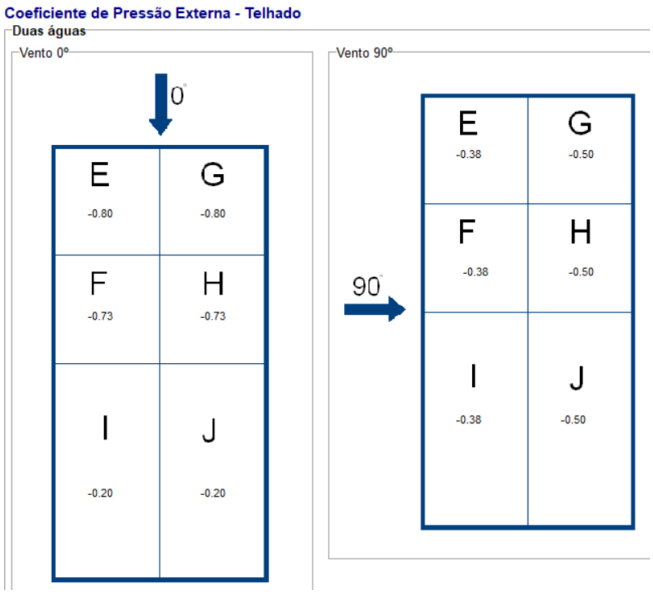


Figura 30 – Coeficiente de pressão externa

Carregamento de Força de arrasto aplicada nos pilares.

11.2 ANÁLISE DE TENSÕES

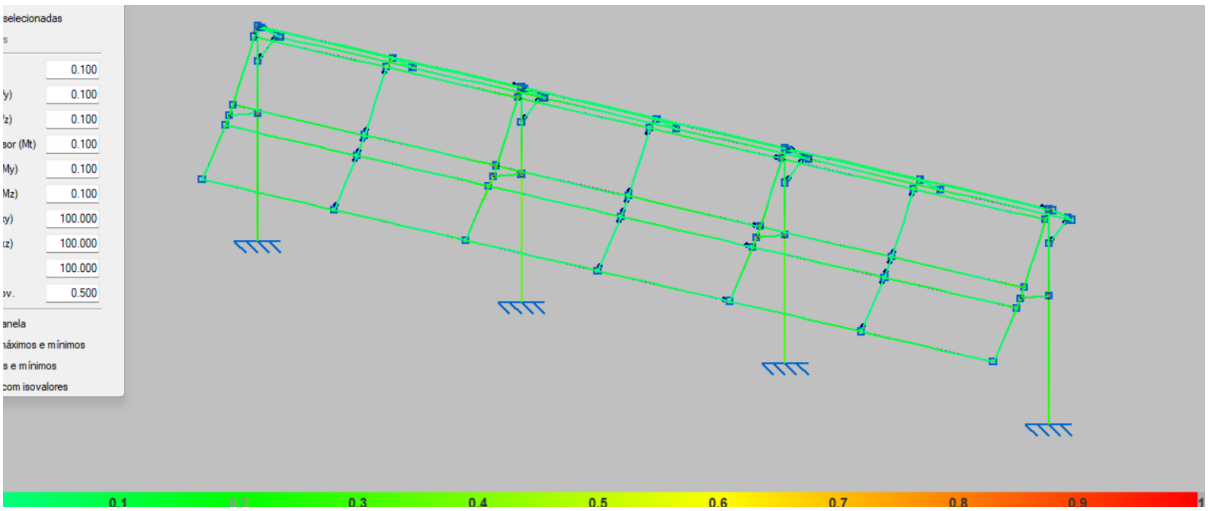


Figura 31 - Mapa de Tensões Máximas em Barras

O mapa de tensões em barras serve para apresentar as tensões máximas calculadas nas barras na combinação mais solicitada de ELU. Tendo sua barra aprovada se relação for <1. A relação de todas as barras se encontra em ANEXOS.

11.3 ANÁLISE DE DEFORMAÇÕES

O Diagrama de Deslocamentos nodais global da estrutura analisa deformações excessivas na estrutura e como ela está se comportando como um todo na pior situação.

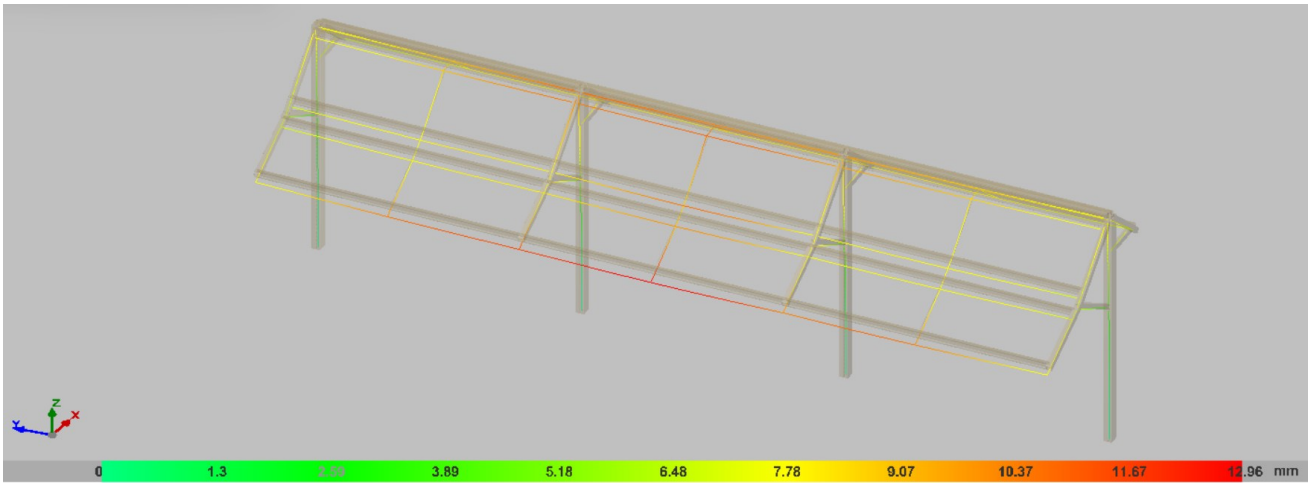


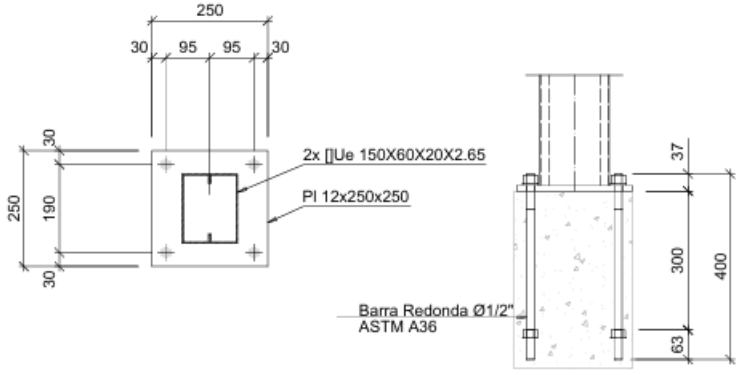
Figura 32- Deslocamentos da Estrutura

- Pilar
L = 3320 mm
Deformação admissível = L/300 = 11 mm
Deformação máx.de projeto = 9,5 mm

- Terças:
L = 3667 mm
Deformação admissível = L/180 = 20 mm
Deformação máx.de projeto = 4,5 mm

Reação das bases se encontra em ANEXOS em casos por hipóteses.

DIMENSIONAMENTO DE BASE



DET. Bases Típ.
1:10

12.0 ANEXOS

Notação de verificação

λ: Limitação do índice de esbeltez
N_t: Resistência à tração
N_c: Resistência à compressão
M_x: Resistência à flexão eixo X
M_y: Resistência à flexão eixo Y
V_x: Resistência ao esforço cortante X
V_y: Resistência ao esforço cortante Y
NM_xM_y: Resistência ao esforço axial e flexão combinados
T: Resistência à torção
NMVT: Resistência ao momento de torção, força axial, momento fletor e cortante
$\sigma\ \tau$ f: Resistência a interações de esforços e momento de torção
x: Distância à origem da barra
η: Coeficiente de aproveitamento (%)
N.A.: Não aplicável
Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.A.):

12.1 COBERTURAS BLOCO 1

12.1.1 REAÇÕES DE BASE

COBERTURA SOBRE LAJE			
Reações nos nós, por hipóteses/ações			
Descrição	Reações Máximas em eixos globais (+-)		
	Rx	Ry	Rz
	(kN)	(kN)	(kN)
Peso próprio	-0.036	0.056	0.711
CP	0.011	0.127	0.841
SC	0.022	0.265	1.752
V0	-0.058	0.034	-4.433
V90	-0.055	-0.107	-4.229
V -90	-0.055	0.107	-4.229

COBERTURA ENGASTADA			
Reações nos nós, por hipóteses/ações			
Descrição	Reações Máximas em eixos globais (+-)		
	Rz	Mx	My
	(kN)	(kN·m)	(kN·m)
Peso próprio	0.511	0.00	0.35
CP	0.933	0.02	0.72
SC	1.944	0.03	1.49
V0	5.435	0.08	3.13
V90	5.018	0.05	1.89

12.1.2 VERIFICAÇÃO DAS BARRAS

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado .....
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
Pilar.	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 0.575 m η = 2.1	x: 0 m η = 1.6	x: 0.576 m η = 7.5	M_{Sd} = 0.00 N.A.(1)	η = 0.1	η = 1.2	x: 0.576 m η = 0.6	N.A.(2)	x: 0.576 m η = 9.0	x: 0.576 m η = 7.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.A.(3)	PASSA η = 9.0

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado ....
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
Vigas ...	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 0.15 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 44.3	M_{Sd} = 0.00 N.A.(1)	V_{Sd} = 0.00 N.A.(2)	x: 0.15 m η = 8.1	x: 0 m η = 20.0	N.A.(3)	x: 0 m η = 44.5	x: 0 m η = 42.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.A.(4)	PASSA η = 44.5

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado ....
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
Terças..	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.75 m η = 29.2	M_{Sd} = 0.00 N.A.(1)	V_{Sd} = 0.00 N.A.(2)	x: 0 m η = 6.6	x: 1.75 m η = 8.5	N.A.(3)	x: 1.75 m η = 17.3	x: 1.75 m η = 29.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.A.(4)	PASSA η = 29.2

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	σ τ f	
Contraventamento ..	N.A.(1)	N.A.(2)	N.A.(3)	x: 2.687 m η = 65.7	N.A.(4)	N.A.(5)	x: 0.098 m η = 0.2	N.A.(6)	N.A.(7)	N.A.(8)	N.A.(9)	PASSA η = 65.7

12.2 COBERTURAS BLOCO 2

12.2.1 REAÇÕES DE BASE

TRELIÇAS			
Reações nos nós, por hipóteses/ações			
Descrição	Reações Máximas em eixos globais (+-)		
	Rx	Ry	Rz
	(kN)	(kN)	(kN)
Peso próprio	0.203	0.005	1.400
CP	0.485	0.004	1.605
SC	1.010	0.008	3.335
V0	2.457	-0.014	-6.227
V90	1.748	-0.119	-4.858
V -90	2.591	0.131	-6.140

12.2.2 VERIFICAÇÃO DAS BARRAS

12.3 COBERTURAS BLOCO 3

12.3.1 REAÇÕES DE BASE

Reações nos nós, por hipóteses/ações						
Descrição	Reações Máximas em eixos globais (+-)					
	Rx	Ry	Rz	Mx	My	Mz
	(kN)	(kN)	(kN)	(kN·m)	(kN·m)	(kN·m)
Peso próprio	0.470	0.351	1.241	0.16	0.19	0.03
CP	1.774	0.336	1.304	0.37	0.45	0.12
SC	3.696	1.055	1.657	0.77	0.94	0.25
V0	2.755	1.504	8.126	1.92	1.23	0.44
V90	1.364	1.484	6.548	0.95	0.61	0.22
V -90	3.171	0.771	8.216	1.93	1.23	0.44

12.3.2 VERIFICAÇÃO DAS BARRAS

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
Vigas Superior	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 0.108 m η = 0.4	x: 0 m η = 10.1	x: 0.109 m η = 47.7	x: 0.109 m η = 6.5	η = 5.9	x: 0 m η = 9.7	x: 0.109 m η = 23.4	x: 0.109 m η = 0.8	x: 0.109 m η = 61.1	x: 0.109 m η = 47.6	η = 7.3	PASSA η = 61.1

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado ....
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
Vigas comum/Inf.	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.A.(1)	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 41.9	M_{Sd} = 0.00 N.A.(2)	η = 0.1	x: 1.278 m η = 4.1	x: 0 m η = 17.7	N.A. (3)	x: 0 m η = 42.2	N.A. (4)	η = 3.7	PASSA η = 42.2

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado .....
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
Terças..	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	η = 0.2	η = 2.6	x: 2.024 m η = 54.5	x: 1.472 m η = 21.8	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 6.0	x: 2.024 m η = 29.7	x: 1.656 m η = 4.5	x: 1.84 m η = 76.6	x: 1.656 m η = 26.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.A.(1)	PASSA η = 76.6

12.4 COBERTURAS BLOCO 4

12.4.1 REAÇÕES DE BASE

TRELIÇAS			
Reações nos nós, por hipóteses/ações			
Descrição	Reações Máximas em eixos globais (+-)		
	Rx	Ry	Rz
	(kN)	(kN)	(kN)
Peso próprio	0.381	0.114	1.388
CP	0.512	0.364	2.172
SC	1.067	0.759	4.524
V0	3.287	1.217	8.217
V90	4.456	1.548	5.529
V -90	1.293	0.581	8.845

VIGAS						
Reações nos nós, por hipóteses/ações						
Descrição	Reações Máximas em eixos globais (+-)					
	Rx	Ry	Rz	Mx	My	Mz
	(kN)	(kN)	(kN)	(kN·m)	(kN·m)	(kN·m)
Peso próprio	0.341	0.035	0.378	-0.10	0.02	0.08
CP	0.235	0.040	0.228	-0.06	0.02	0.06
SC	0.489	0.082	0.475	-0.13	0.05	0.12
V0	1.240	0.234	-1.208	0.32	-0.13	-0.30
V90	1.107	0.132	-1.322	0.35	-0.14	-0.25
V -90	1.149	0.276	-1.318	0.21	-0.08	-0.27

12.4.2 VERIFICAÇÃO DAS BARRAS

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	N_cM_x M_y	N_tM_x M_y	M_t	
Banzo Superior	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 1.07 m η = 20.2	x: 0 m η = 96.3	M_{Sd} = 0.00 N.A.(1)	M_{Sd} = 0.00 N.A.(1)	x: 0 m η = 0.2	η = 0.2	N.A. (2)	N.A. (2)	N.A.(3)	N.A.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.A.(5)	PASSA η = 96.3

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	N_cM_x M_y	N_tM_x M_y	M_t	
Banzo Inferior	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	η = 32.5	η = 56.9	M_{Sd} = 0.00 N.A.(1)	M_{Sd} = 0.00 N.A.(1)	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	N.A. (2)	N.A. (2)	N.A.(3)	N.A.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.A.(5)	PASSA η = 56.9

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	N_cM_x M_y	N_tM_x M_y	M_t	
Diagonais ...	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 1.032 m $\eta = 19.7$	x: 0 m $\eta = 76.8$	$M_{Sd} = 0.00$ N.A.(1)	$M_{Sd} = 0.00$ N.A.(1)	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Sd} = 0.00$ N.A.(2)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(5)	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.A.(6)	PASSA $\eta = 76.8$

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
Vigas. ...	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 1.478 m $\eta = 0.6$	x: 0.036 m $\eta = 1.3$	x: 0.036 m $\eta = 8.1$	$M_{Sd} = 0.00$ N.A.(1)	$\eta = 0.2$	x: 0.036 m $\eta = 1.0$	x: 0.036 m $\eta = 0.7$	N.A.(2)	x: 0.036 m $\eta = 10.9$	x: 0.036 m $\eta = 9.3$	$\eta = 0.5$	PASSA $\eta = 10.9$

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
Terças.	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta = 0.6$	$\eta = 0.8$	x: 1.479 m $\eta = 22.2$	x: 1.479 m $\eta = 10.6$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 1.479 m $\eta = 4.9$	x: 1.479 m $\eta = 1.1$	x: 1.479 m $\eta = 18.2$	x: 1.479 m $\eta = 33.4$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.A.(1)	PASSA $\eta = 33.4$

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	σ τ f	
Contraventamento ..	N.A.(1)	x: 4.179 m $\eta = 2.9$	x: 0.058 m $\eta = 4.8$	x: 2.119 m $\eta = 41.7$	N.A.(2)	N.A.(3)	x: 0.058 m $\eta = 0.1$	x: 2.119 m $\eta = 44.1$	N.A.(4)	N.A.(5)	N.A.(6)	PASSA $\eta = 44.1$

12.5 COBERTURAS BLOCO 5

12.5.1 REAÇÕES DE BASE

TRELIÇAS			
Reações nos nós, por hipóteses/ações			
Descrição	Reações Máximas em eixos globais (+-)		
	Rx	Ry	Rz
	(kN)	(kN)	(kN)
Peso próprio	0.209	0.069	0.942
CP	0.200	0.230	1.855
SC	0.416	0.479	3.865
V0	0.693	1.378	8.447
V90	0.479	0.927	7.381
V -90	0.732	1.480	7.384

VIGAS					
Reações nos nós, por hipóteses/ações					
Descrição	Reações Máximas em eixos globais (+-)				
	Rx	Ry	Rz	Mx	My
	(kN)	(kN)	(kN)	(kN·m)	(kN·m)

Peso próprio	0.001	0.049	0.419	0.08	0.20
CP	0.003	0.144	0.821	0.22	0.42
SC	0.006	0.354	1.710	0.46	0.88
V0	0.443	0.876	4.225	1.21	1.74
V90	0.303	0.865	2.850	1.19	1.50
V -90	0.438	0.577	4.207	0.78	1.72

12.5.2 VERIFICAÇÃO DAS BARRAS

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
Banzo Superior	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 0.15 m η = 2.8	x: 0 m η = 4.0	M_{Sd} = 0.00 N.A.(1)	x: 0.15 m η = 65.6	x: 0 m η = 13.2	η = 0.3	N.A.(2)	x: 0.15 m η = 44.7	x: 0.15 m η = 54.6	x: 0.15 m η = 68.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.A.(3)	PASSA η = 68.2

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
Banzo Inferior	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	η = 1.1	η = 1.0	x: 0.217 m η = 20.4	x: 0.217 m η = 25.9	η = 2.8	x: 0 m η = 8.2	x: 0.217 m η = 4.8	x: 0.217 m η = 6.8	x: 0.217 m η = 30.4	x: 0.217 m η = 47.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.A.(1)	PASSA η = 47.4

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	N_cM_x M_y	N_tM_x M_y	M_t	
Diagonais	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 0.748 m η = 7.0	x: 0.057 m η = 16.2	M_{Sd} = 0.00 N.A.(1)	M_{Sd} = 0.00 N.A.(1)	V_{Sd} = 0.00 N.A.(2)	V_{Sd} = 0.00 N.A.(2)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(5)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.A.(6)	PASSA η = 16.2

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
Viga...	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.A.(1)	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 24.7	x: 0 m η = 1.2	η = 0.7	x: 0.2 m η = 6.2	x: 0 m η = 6.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 25.8	N.A.(2)	η = 0.8	PASSA η = 25.8

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
Terça ...	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	η = 0.2	η = 0.6	x: 2.165 m η = 45.7	x: 2.165 m η = 12.1	x: 2.165 m η = 0.8	x: 2.165 m η = 7.7	x: 2.165 m η = 21.5	x: 2.165 m η = 1.5	x: 2.165 m η = 58.5	x: 2.165 m η = 39.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.A.(1)	PASSA η = 58.5

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	σ τ f	
Contraventamento	N.A.(1)	x: 4.08 m η = 2.0	x: 0 m η = 2.0	x: 2.041 m η = 40.9	N.A.(2)	N.A.(3)	x: 0 m η = 0.1	x: 2.041 m η = 41.8	N.A.(4)	N.A.(5)	N.A.(6)	PASSA η = 41.8

12.6 COBERTURAS BLOCO 6

12.6.1 REAÇÕES DE BASE

TRELIÇAS			
Reações nos nós, por hipóteses/ações			
Descrição	Reações Máximas em eixos globais (+-)		
	Rx	Ry	Rz
	(kN)	(kN)	(kN)
Peso próprio	0.084	0.015	1.029
CP	0.271	0.032	2.242
SC	0.564	0.066	4.671
V0	1.487	0.130	9.743
V90	1.027	0.238	7.613
V -90	1.592	0.300	9.549

VIGAS				
Reações nos nós, por hipóteses/ações				
Descrição	Reações Máximas em eixos globais (+-)			
	Rx	Ry	Rz	Mx
	(kN)	(kN)	(kN)	(kN·m)
Peso próprio	0.062	0.003	0.289	0.10
CP	0.139	0.005	0.405	0.16
SC	0.290	0.011	0.844	0.34
V0	0.908	0.230	2.482	0.83
V90	0.992	0.267	2.792	0.92
V -90	0.692	0.166	1.898	0.78

12.6.2 VERIFICAÇÃO DAS BARRAS ELU

Verificação das barras mais solicitados do grupo. Aprovação de relação <100.

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
Banzo Superiror	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 0.891 m η = 34.9	x: 0 m η = 61.1	M_{Sd} = 0.00 N.A.(1)	x: 0.891 m η = 36.4	x: 0.891 m η = 1.2	η = 0.1	N.A.(2)	x: 0.891 m η = 13.3	N.A.(3)	x: 0.891 m η = 69.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.A.(4)	PASSA η = 69.3

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
Banzo Inferior	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	η = 10.3	η = 16.7	M_{Sd} = 0.00 N.A.(1)	M_{Sd} = 0.00 N.A.(1)	x: 0.984 m η = 0.5	η < 0.1	N.A.(2)	N.A.(2)	N.A.(3)	N.A.(4)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.A.(5)	PASSA η = 16.7

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)	Estado

	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	N_cM_x M_y	N_tM_x M_y	M_t	
Diagonal	$(b_w/t) \leq 90$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 1.109 m η = 15.8	x: 0.054 m η = 52.5	M_{Sd} = 0.00 N.A.(1)	M_{Sd} = 0.00 N.A.(1)	x: 0.054 m η = 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.A.(2)	N.A.(3)	N.A.(3)	N.A.(4)	N.A.(5)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.A.(6)	PASSA η = 52.5

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
Terças	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	η = 1.0	η = 0.9	x: 0 m η = 53.0	M_{Sd} = 0.00 N.A.(1)	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 9.0	x: 0 m η = 28.9	N.A.(2)	x: 0 m η = 36.9	x: 0 m η = 56.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.A.(3)	PASSA η = 56.5

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 8800:2008)											Estado
	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	NM_xM_y	T	NMVT	σ τ f	
Contraventamentos	N.A.(1)	x: 4.801 m η = 3.6	x: 0.056 m η = 3.8	x: 2.429 m η = 55.3	N.A.(2)	N.A.(3)	x: 0.056 m η = 0.1	x: 2.429 m η = 57.1	N.A.(4)	N.A.(5)	N.A.(6)	PASSA η = 57.1

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
Vigas	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 1.067 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.067 m η = 8.0	M_{Sd} = 0.00 N.A.(1)	η < 0.1	x: 1.067 m η = 1.4	x: 1.067 m η = 0.7	N.A.(2)	x: 1.067 m η = 7.8	x: 1.067 m η = 8.1	η = 0.3	PASSA η = 8.1

12.7 COBERTURAS BLOCO 7

12.7.1 REAÇÕES DE BASE

Reações nos nós, por hipóteses/ações						
Descrição	Reações Máximas em eixos globais (+-)					
	Rx	Ry	Rz	Mx	My	Mz
	(kN)	(kN)	(kN)	(kN·m)	(kN·m)	(kN·m)
Peso próprio	0.070	0.014	1.854	0.01	0.33	0.00
CP	0.126	0.002	1.582	0.00	0.44	0.00
SC	0.262	0.004	3.295	0.01	0.91	0.00
V0	0.834	0.134	3.189	0.16	0.29	0.01
V90	0.135	0.002	1.588	0.00	0.35	0.00
V -90	0.761	0.004	1.851	0.00	0.65	0.00

12.7.2 VERIFICAÇÃO DAS BARRAS

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
Pilar	$(b_w/t) \leq 500$	$\lambda_{xx} \leq 200.0$	x: 1.934 m η = 0.5	x: 0 m	x: 1.935 m η = 32.3	x: 0 m	x: 0 m	η = 1.0	x: 1.935 m η = 10.4	x: 0 m	x: 1.935 m η = 41.6	x: 0 m η = 14.4	η = 0.2	PASSA η = 41.6

	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa		$\eta = 9.3$		$\eta = 2.7$	$\eta = 0.3$			$\eta = 0.1$				

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
Viga	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 300.0$ $\lambda_{yy} \leq 300.0$ Passa	x: 0.852 m $\eta = 0.3$	$N_{c,Sd} = 0.00$ N.A.(1)	x: 0.852 m $\eta = 23.1$	$M_{Sd} = 0.00$ N.A.(2)	$\eta = 0.4$	x: 0.852 m $\eta = 2.5$	x: 0.852 m $\eta = 5.4$	N.A.(3)	N.A.(4)	x: 0.852 m $\eta = 25.3$	$\eta = 1.3$	PASSA $\eta = 25.3$

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
Terça	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.4$	x: 0.04 m $\eta = 13.0$	x: 3.627 m $\eta = 18.6$	x: 3.627 m $\eta = 1.3$	x: 0.04 m $\eta = 2.9$	x: 0.04 m $\eta = 1.8$	x: 3.627 m $\eta = 3.5$	x: 3.627 m $\eta = 24.4$	x: 0.04 m $\eta = 20.1$	$M_{t,Sd} = 0.00$ N.A.(1)	PASSA $\eta = 24.4$

Barra	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
Mao Francesa	$(b_w/t) \leq 500$ Passa	$\lambda_{xx} \leq 200.0$ $\lambda_{yy} \leq 200.0$ Passa	x: 1.052 m $\eta = 0.6$	x: 0.087 m $\eta = 1.9$	x: 0.087 m $\eta = 6.1$	x: 1.053 m $\eta = 11.9$	$\eta = 1.1$	x: 0.087 m $\eta = 0.4$	x: 0.087 m $\eta = 0.4$	x: 1.053 m $\eta = 1.4$	x: 1.053 m $\eta = 16.9$	x: 1.053 m $\eta = 8.2$	$\eta = 1.9$	PASSA $\eta = 16.9$

Documento assinado digitalmente
gov.br
ANA LUIZA DE CASTRO SILVA SANTIAGO
Data: 14/09/2026 15:38:04-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

EMEIF. N. SENHORA APARECIDA

RUA ALMEIDA DE MORAES, 2462°, BAIRRO BETÂNIA
BARCARENA – PARÁ

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO COMPLEMENTAR:

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

R. Dr. Jarbas Vidal Gomes | 30 conj. 314 | Cidade Nova | Belo Horizonte. MG | (31) 3484.3443 | CEP 31.170-070

comercial@eficaciaprojetos.com.br | www.eficaciaprojetos.com.br

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 4

1.1. Objetivo 4

1.2. Normas Aplicáveis 4

2. RECOMENDAÇÕES INICIAIS 4

3. MATERIAIS DE INFRAESTRUTURA 5

3.1. Eletrodutos e acessórios 5

3.2. Eletrocalhas 7

4. CABOS 8

4.2. Cabos Unipolares 8

4.3. Emendas e Terminações 9

4.4. Identificação dos Condutores 9

5. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 10

5.1. Entrada de Energia 10

5.2. Quadros Elétricos 10

5.3. Disjuntores 15

5.4. Interruptor Diferencial Residual – DR 15

5.5. Dispositivo de Proteção Contra Sobretensões Transitórias (supressor) - DPS 16

5.6. Relé Falta de Fase 16

5.7. Iluminação 17

5.8. Tomadas Elétricas 18

5.9. Interruptores 19

5.10. Placas 19

5.11. Formas de Instalação das Tomadas e dos Interruptores 19

5.12. Iluminação de Emergência 20

5.13. Alimentação Elétrica do ar condicionado 20

5.14. Testes 21

1. INTRODUÇÃO

O objeto em questão é a ampliação da EMEIF N. SENHORA APARECIDA.

1.1. Objetivo

Apresentar as soluções adotadas no projeto de Instalações Elétricas para a ampliação da EMEIF N. SENHORA APARECIDA.

1.2. Normas Aplicáveis

Os projetos foram elaborados obedecendo as Normas Técnicas da ABNT vigentes e as diretrizes básicas definidas no projeto arquitetônico.

- ABNT NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 - Iluminação de ambientes de trabalho. Parte 1: Interiores;
- ABNT NBR 13.570:1996 - Instalações elétricas em locais de afluência de público;
- ABNT NBR 10.898:2013 - Sistema de iluminação de emergência;
- ABNT NBR 14.039:2005 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV A 36,2 kV
- NR-10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- ABNT NBR IEC 62031:2013 – Módulos de LED para iluminação geral;
- NT.00002.EQTL-10– Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão (13,8kV, 23,1kV e 34,5kV);

2. RECOMENDAÇÕES INICIAIS

Todos os componentes a serem utilizados nas instalações deverão obedecer às prescrições das normas respectivas da ABNT.

As instalações elétricas deverão ser executadas obedecendo ao Projeto, especificações técnicas e listas de materiais, em conformidade com as prescrições da Norma NBR 5410 e demais normas vinculadas. Para quaisquer divergências deverá ser observado o descrito no Edital.

3. MATERIAIS DE INFRAESTRUTURA

3.1. Eletrodutos e acessórios

Os eletrodutos deverão ser novos e corresponder aos diâmetros indicados no projeto.

Os eletrodutos de PVC rígido deverão ser rosqueáveis, na cor preto, antichama (não propagam chama), fornecidos com conexões, fabricados e testados de acordo com a norma NBR 15465.

Os eletrodutos de PEAD (Polietileno de Alta Densidade) deverão ser corrugados, seção circular, na cor preta, fornecidos com conexões, arame guia e fita de aviso "PERIGO", fabricados e testados de acordo com a norma NBR 15715.

Os eletrodutos de aço carbono deverão ser do tipo rígido, com rosca nas extremidades, fabricados e testados de acordo com a norma NBR 13057 e fornecidos em peças de 3,0 metros de comprimento e com conexões. Os eletrodutos deverão ser zincados eletroliticamente. Os eletrodutos instalados em áreas externas deverão ser de aço galvanizado a quente, conforme NBR-5624.

Os eletrodutos metálicos flexíveis, tipo "Seal-tube", deverão ser de fita de aço zincado conforme NBR 7008 E 7013, sem revestimento de PVC.

Na colocação de eletrodutos embutidos nas paredes, o enchimento da alvenaria será com argamassa. O trabalho de remendo na alvenaria, com argamassa deverá ser o mais perfeito possível para se evitar rachaduras posteriores.

Os eletrodutos aparentes deverão ser adequadamente alinhados com as paredes e teto, e perpendiculares entre si, a menos que expressamente indicados em projeto.

Não serão permitidas curvas com ângulos maiores que 90 graus.

Onde houver necessidade de curvas ou grupos paralelos de eletrodutos, estes deverão ser curvados de modo a formarem arcos concêntricos, mesmo que sejam de diâmetros diferentes. O número máximo de curvas entre duas caixas deverá ser de duas. Deverão ser obrigatoriamente usadas curvas pré-fabricadas em todas as mudanças de direção.

Não será permitido aquecer os eletrodutos para facilitar seu curvamento, sendo que este deverá ser executado ainda, sem enrugamento, amassaduras ou avarias no revestimento.

As emendas de eletrodutos deverão ser realizadas mediante luvas apropriadas.

Os eletrodutos roscados no campo deverão ter rosca em concordância com as normas, devendo permitir o roscamento de no mínimo 5 (cinco) fios de rosca. As roscas que contiverem uma volta ou mais de fios cortados deverão ser rejeitadas, mesmo que a falha não fique na faixa de aperto.

As seções externas deverão ser perpendiculares ao eixo longitudinal do eletroduto, devendo ter a sua parte interna devidamente escariada para remoção de rebarbas, a fim de impedir danos aos condutores elétricos.

A conexão de eletrodutos às caixas de passagem deverá ser feita por meio de buchas e arruelas apropriadas. As buchas e arruelas deverão ser fabricadas em liga de alumínio, ter o mesmo tipo de rosca dos eletrodutos e serem fornecidas nos diâmetros adequados aos eletrodutos.

Durante a sua instalação e antes da enfiação, os eletrodutos deverão ter as suas extremidades fechadas a fim de evitar a entrada de corpos estranhos. Antes da enfiação deverão ser instaladas, nas extremidades dos eletrodutos, buchas adequadas a fim de evitar danos no isolamento dos condutores.

Os eletrodutos deverão ser submetidos à cuidadosa limpeza antes da enfiação, verificando-se o total desimpedimento no interior dos mesmos.

Onde houver possibilidade de infiltração de água ou condensação na montagem dos lances horizontais de eletrodutos, dever-se-á dar o caimento mínimo nos mesmos, a fim de evitar acúmulo de umidade ou água no seu interior. Não deve haver pontos altos ou baixos que provoquem o acúmulo de água nos dutos.

As curvas para eletrodutos deverão ser pré-fabricadas, com os mesmos materiais dos eletrodutos, possuírem roscas nas extremidades e serem fornecidas com ângulos de 90 graus ou 45 graus, conforme solicitação.

As luvas deverão ser fabricadas com os mesmos materiais dos eletrodutos, possuírem rosca interna total e fornecidas nos diâmetros indicados nas listas de materiais.

Para a suspensão dos eletrodutos aparentes deverão ser utilizados braçadeiras e a fixação de vergalhões de Ø1/4” com rosca total. Estes vergalhões serão fixados no teto através de chumbadores Ø1/4”. O espaçamento máximo entre os fixadores será de 1,5 metros.

As braçadeiras para eletrodutos deverão ser fabricadas em chapa de aço galvanizada, nas espessuras mínimas recomendadas pelos fabricantes de maior conceito no mercado, devendo esta espessura variar em função dos diâmetros dos eletrodutos. As braçadeiras deverão ser galvanizadas do tipo “D” com cunha.

Os eletrodutos de diâmetro maior ou igual a 40mm embutidos no piso ou solo, deverão ser de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), corrugado, exceto quando indicado de outra forma em projeto.

Os eletrodutos de PVC rígido e flexível deverão ser instalados apenas embutidos nas paredes, pisos e lajes, exceto quando indicado de outra forma em projeto.

3.2. Eletrocalhas

Foi projetado uma eletrocalha para os circuitos de iluminação e tomadas elétricas como um todo. As eletrocalhas metálicas deverão ser perfuradas, pré-

zincadas a fogo, tipo "C", chapa #18, com dimensões conforme indicado em projeto.

A fixação das eletrocalhas deverá ser feita a cada 1,5m com a utilização de suporte tipo ômega, tirantes galvanizados Ø1/4" e chumbador auto perfurantes com rosca interna.

As conexões tais como: curvas, tês, talas de emenda, derivações, tampas, etc. deverão possuir as mesmas características construtivas da eletrocalha.

Deverão estar previstas todas as conexões e acabamentos necessários para a perfeita instalação do conjunto.

Os acessórios (parafusos, porcas, arruelas, chumbadores, buchas de expansão de nylon e outros) deverão ser fabricados dentro das normas da ABNT, internacionais ou de fabricantes idôneos no caso de não existirem as anteriormente listadas, apresentarem-se isentos de imperfeições e adequados ao uso para o qual se destinam.

4. CABOS

Quando em instalações sujeitas à umidade, ou quando especificados em projeto, deverão ser utilizados cabos flexíveis, em cobre, têmpera mole, classe 5, tensão de isolamento 0,6/1KV, temperatura no condutor de 90ºC em serviço contínuo, dupla isolação em HEPR, cobertura sem chumbo.

4.2. Cabos Unipolares

Os cabos alimentadores dos quadros elétricos de baixa tensão e os cabos externos a edificação, deverão ser de cobre, flexíveis, classe 5, com isolação de composto termofixo Etileno Propileno (HEPR) para 0,6/1KV, não propagante à chama LSZH, conforme NBR 13.248. Temperatura de serviço continuo 90ºC, de sobrecarga 130ºC e de curto-circuito 250ºC. Fornecidos em rolos ou bobinas, conforme o caso, nas seções em milímetros quadrados indicados, com certificação pelo Inmetro, com qualidade certificada ISO-9001.

4.3. Emendas e Terminações

Não serão permitidas emendas de cabos no interior dos eletrodutos em hipótese alguma.

Deverão ser deixados, em todos os pontos de ligações, comprimentos adequados de cabos para permitir as emendas que se tornem necessárias.

As emendas dos cabos devem ser mecanicamente resistentes, gerando uma perfeita condução elétrica.

As emendas em condutores isolados devem ser recobertas com isolação equivalente, em propriedades de isolamento idênticas àquelas dos próprios condutores.

A terminação de condutores de baixa tensão nos quadros elétricos deve ser feita através de terminais de pressão ou compressão.

A aplicação correta do terminal ao condutor deverá ser feita de modo a não deixar à mostra nenhum trecho de condutor nu, havendo, pois, uma face da isolação do condutor com o terminal. Quando não se conseguir esse resultado, deve-se completar o interstício com fita isolante.

4.4. Identificação dos Condutores

A identificação dos condutores será feita através da cor de seu isolamento:

Condutor fase A, B e C - Preta, vermelha e branca
Condutor neutro - azul claro
Condutor retorno - cinza
Condutor terra elétrico - verde/amarelo

É imprescindível a identificação dos cabos por meio de anilhas. As mesmas serão fixadas em ambas as extremidades dos cabos, nas caixas de passagem e terão o número do circuito elétrico correspondente, bem como o quadro a que pertencem.

Os marcadores de cabos deverão ser construídos de material resistente ao ataque de óleos, do tipo braçadeira, e com dimensões tais que eles não

saiam do condutor quando o mesmo for retirado de seu ponto terminal, no caso de instalação em eletrodutos.

5. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

5.1. Entrada de Energia

A energia elétrica para esta edificação é fornecida pela concessionária da região de Barcarena, a Equatorial. Foi projetada para uma nova entrada de energia e subestação abrigada para atender todo o lote. A entrada de energia e subestação existente em poste deverão ser retiradas.

5.2. Quadros Elétricos

Todos os quadros, exceto os que possuem comando/automação, deverão ser montados/confeccionados conforme critérios de diretrizes da NBR IEC 61439, NBR 5410 e NR 10, em suas versões atualizadas. O Fabricante do Conjunto destes quadros deverá fornecer, juntamente com os quadros, os atestados/certificados de montagem conforme diretrizes da NBR IEC 61439, bem como a certificação do Fabricante Original em atendimento à referida Norma.

Os quadros de comando/automação, devem ser montados conforme critérios e diretrizes da NBR 5410 e NR-10. Para a montagem destes quadros devem ser empregados invólucros e equipamentos com a mesma qualidade/desempenho técnico dos materiais empregados nos quadros elétricos, preferencialmente adotando materiais do mesmo fabricante dos quadros elétricos.

Todos os quadros deverão ser novos, com barramentos para fases + neutro + terra, com trilhos para fixação de disjuntores e espelho de proteção. Deverão ser executados rigorosamente conforme os dimensionamentos apresentados nos diagramas unifilares/trifilares, quadros de cargas e notas indicados em projeto.

O sistema de conjunto, com todos os tipos de componentes mecânicos e elétricos (unidades funcionais, dispositivos de manobra, invólucros…) deverão ser montados pelo Fabricante do Conjunto seguindo rigorosamente as instruções orientadas pelo Fabricante Original.

As soluções de interconexão dos elementos devem ser conforme catalogo do fabricante e atender ao nível de curto presumido para o painel.

O nível da caixa dos quadros de distribuição será regulado por suas dimensões e pela comodidade de operação das chaves de inspeção dos equipamentos, não devendo, de qualquer modo, ter bordo inferior a menos de 0,50 metros do piso acabado. Normalmente estará a 1,5 metros do centro ao piso acabado. Só poderão ser feitas aberturas nas caixas para a conexão das mesmas com as eletrocalhas ou eletrodutos previstos no projeto.

Caso existam dois ou mais quadros elétricos adjacentes, estes devem ser alinhados pela parte superior da tampa do maior quadro.

Os quadros de distribuição deverão ser entregues com a seguinte advertência:

"1- Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, causa pode ser uma sobrecarga. Por isso, nunca troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola);

2- Da mesma forma, nunca desative ou remova a chave automática de proteção contrachoques elétricos (dispositivo DR), mesmo em casos de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A desativação ou remoção da chave significa a eliminação de medida protetora contrachoques elétricos e risco de vida para os usuários da instalação".

5.2.1. Quadro Geral de Baixa Tensão – QGBT

Quadro de distribuição de circuitos, grau de proteção mínimo IP-40, composto de moldura, espelho e porta, pintura eletrostática epóxi pó, caixa em chapa de aço, grau proteção mecânica mínimo IK-05, dimensões conforme indicado em projeto e lista de materiais.

Deverá ter espaço para disjuntores tripolares + disjuntor geral, supressores de surtos e transitórios e ser fornecido com barramentos trifásico + neutro + terra ou blocos de distribuição, dimensionados conforme indicação em projeto e normas "DIN 43671", "IEC 61439".

Os barramentos para fases + neutro + terra deverão ser em cobre eletrolítico pureza 99%, classe de isolamento 600V, corrente nominal conforme indicado no projeto, com identificação das fases A, B, C, neutro e terra. Devem ser observadas as distâncias mínimas ditadas pelas normas ABNT quanto à fase-fase, fase-neutro e fase-terra. Também poderão ser utilizados blocos de distribuição.

Os barramentos convencionais ou blocos de distribuição devem ser kits pré-ensaiados, conforme previsto em catalogo. Opcionalmente, podem ser confeccionados barramentos com seguintes condições:

- Nota fiscal de fornecimento dos barramentos;
- Certificado de pureza das barras;
- Aceitação do fabricante original;
- Dimensionamento de furos para conexão de terminais em conformidade com a solução original;
- Dimensionamento dos furos de interconexão de barras em conformidade com a solução original.

A carcaça e tampa do quadro deverão ser aterradas.

A forma de separação interna deverá ser no mínimo tipo 1. Mesmo com a separação interna sendo tipo 1 o quadro deverá possuir espelho de proteção frontal com o objetivo de não permitir, em nenhuma hipótese, o acesso direto aos barramentos ou aos terminais de ligação dos disjuntores.

O quadro deverá ser fornecido totalmente montado e testado, em perfeitas condições de funcionamento, com todas as ligações elétricas efetivadas, identificação de todos os circuitos nos disjuntores e condutores, identificação externa: QGBT. O quadro deverá conter ainda etiqueta com nome do fabricante e data de fabricação. Deverá ser afixado, no interior do quadro tabela com a correspondência entre os disjuntores e os quadros de distribuição de circuitos/equipamentos.

Deverá ser instalado no QGBT um multimedidor para sistemas trifásicos com medição das variáveis elétricas (corrente, tensão, consumo, potência ativa, potência reativa e potência aparente). Ele deverá possibilitar a medição de harmônicas de no mínimo 3ª ordem, possuir display (para visualização local) e uma porta ethernet ou conversor de modbus que permita a comunicação com porta ethernet. Todos os parâmetros podem ser configurados através do teclado frontal ou através de software.

A construtora deverá apresentar à fiscalização da SEMED, lay-out, em escala, da vista interna do QGBT, para aprovação, antes do início da execução do quadro.

O teste de aceitação em fábrica deverá prever os testes de rotina de acordo com a norma NBR IEC 61439.

A critério da fiscalização da SEMED, poderá ser exigido da empresa montadora a simulação em software do fabricante do conjunto proposto para o processo de aprovação dos quadros.

5.2.2. Quadros de distribuição de Circuitos

Quadro de distribuição de circuitos de sobrepor, instalação em áreas internas à edificação, grau de proteção IP-40, composto de moldura, espelho frontal e porta com pintura eletrostática epóxi pó, caixa em chapa de aço, grau proteção mecânica mínimo IK-05, dimensões conforme indicado no projeto e lista de materiais.

Deverá ter espaço para disjuntores tripolares + disjuntor geral, supressores de surtos e transitórios, DR’s e ser fornecido com barramentos

trifásico + neutro + terra, dimensionados conforme indicação em projeto e normas "DIN 43671", "IEC 61439".

Os barramentos para fases + neutro + terra deverão ser em cobre eletrolítico pureza 99%, classe de isolamento 600V, corrente nominal conforme indicado no projeto, com identificação das fases A, B, C, neutro e terra. Devem ser observadas as distâncias mínimas ditadas pelas normas ABNT quanto à fase-fase, fase-neutro e fase-terra. Também poderão ser utilizados blocos de distribuição.

Os barramentos convencionais ou blocos de distribuição devem ser kits pré-ensaiados, conforme previsto em catalogo. Opcionalmente, podem ser confeccionados barramentos com seguintes condições:

- Nota fiscal de fornecimento dos barramentos;
- Certificado de pureza das barras;
- Aceitação do fabricante original;
- Dimensionamento de furos para conexão de terminais em conformidade com a solução original;
- Dimensionamento dos furos de interconexão de barras em conformidade com a solução original.

A carcaça e tampa do quadro deverão ser aterradas.

A forma de separação interna deverá ser no mínimo tipo 1. Mesmo com a separação interna sendo tipo 1 o quadro deverá possuir espelho de proteção frontal com o objetivo de não permitir o acesso direto aos barramentos ou aos terminais de ligação dos disjuntores.

O quadro deverá ser fornecido totalmente montado e testado, em perfeitas condições de funcionamento, com todas as ligações elétricas efetivadas, identificação de todos os circuitos nos disjuntores e condutores, identificação externa: QDC-XX (XX identificação do quadro no projeto). O quadro deverá conter ainda etiqueta com nome do fabricante e data de fabricação. Deverá ser afixado, no interior do quadro tabela com a correspondência entre os disjuntores e os quadros de distribuição de circuitos/equipamentos.

Deverá ser considerado um espaço mínimo de 200mm entre as barras de distribuição secundária.

A construtora deverá apresentar à fiscalização da SEMED, lay-out, em escala, da vista interna dos QDC's, para aprovação, antes do início da execução do quadro.

O teste de aceitação em fábrica deverá prever os testes de rotina de acordo com a norma NBR IEC 61439.

A critério da fiscalização da SEMED, poderá ser exigido da empresa montadora a simulação em software do fabricante do conjunto proposto para o processo de aprovação dos quadros.

5.3. Disjuntores

Todos os disjuntores deverão ser novos e com certificado do Inmetro.

Os disjuntores a serem instalados deverão ser fabricados conforme as seguintes normas: NBR NM 60898 ou NBR IEC 60947-2 para disjuntores até 63A (com sistema de fixação de trilhos DIN 35mm) e NBR IEC 60947-2 para disjuntores acima de 63A. A capacidade de ruptura deve ser a mesma para os disjuntores primários e secundários e estar indicada em projeto. O nível de curto dos disjuntores deve ser no mínimo o presumido para o ponto. Os disjuntores para circuitos que contemplam cargas indutivas ou capacitivas deverão atuar conforme a curva "C". Os demais, para circuitos de cargas resistivas deverão atuar conforme a curva "B".

5.4. Interruptor Diferencial Residual – DR

O dispositivo DR é um dispositivo de proteção destinado a segurança de pessoas. O dispositivo não protege a instalação contra sobrecorrentes e curto-circuito. Em hipótese alguma este dispositivo deverá ser removido do quadro de distribuição.

O interruptor diferencial residual (DR) será padrão europeu, tipo AC (instantâneo) e será instalado em quadros de distribuição, conforme indicação em projeto.

A sensibilidade será de 30mA para os barramentos que alimentam iluminação e tomadas elétricas e de 300mA para os barramentos que alimentam máquinas de ar condicionado e ventilação mecânica e motores, e a corrente nominal conforme indicação em projeto.

O DR será instalado em trilhos de 35mm fixados no quadro de distribuição.

5.5. Dispositivo de Proteção Contra Sobretensões Transitórias (supressor) - DPS

Deverá ser instalado no interior do quadro geral de baixa tensão QGBT e nos quadros QDC's através de trilho DIN 35mm, conforme indicação em projeto, com as seguintes características:

Para o QGBT:

- Supressor de surtos, 12,5/20KA-275V, 60Hz, classe I/II.

Para os QDC's:

- Supressor de surtos 20kA-275VCL, 60Hz, Classe II.

O comprimento dos condutores destinados a conectar o DPS (ligações fase–DPS, neutro–DPS, DPS–PE) deve ser o mais curto possível. De preferência, o comprimento total não deve exceder 0,50 m.

5.6. Relé Falta de Fase

Os Relés falta de fase são dispositivos eletrônicos que protegem os sistemas trifásicos contra falta de fase ou falta de neutro. Sempre que houver uma anomalia no sistema o relé comutará sua saída para interromper a operação do motor a ser protegido.

Deve atender aos seguintes requisitos:

- Alimentação em 220V;
- Frequência: 50/60Hz (±5%)

- Monitorar:
    - Falta de fase;
    - Sequência de fase;
    - Assimetria;
    - Subtensão e sobretensão;

5.7. Iluminação

A iluminação foi concebida observando os aspectos físicos, estéticos e econômicos de sustentabilidade. O cálculo de iluminação foi desenvolvido com auxílio de softwares de cálculos para este fim, buscando minimizar o vazamento de luz do edifício e do terreno, reduzir o brilho gerado para aumentar o acesso visual e reduzir o impacto no ambiente noturno.

Para a iluminação externa foram utilizadas postes metálicos, arandelas e refletores.

Todas as luminárias deverão ser novas e deverão ter suas carcaças aterradas. No caso de luminárias a serem montadas na obra, deve-se verificar antes da instalação e fixação, se todas as ligações foram feitas corretamente. As luminárias não deverão ser instaladas com lâmpadas colocadas.

A colocação de luminárias deverá ser feita utilizando-se método adequado, sem causar danos mecânicos à luminária e seus acessórios e sem esforços excessivos, a fim de que sua remoção em qualquer tempo possa ser feita sem dificuldade.

Em áreas de forro, as luminárias deverão ser fixadas no teto por meio de ganchos standers e arame galvanizado 14BWG. Para áreas sem forro, deverão ser fixadas no perfilado com gancho curto para perfilado e este, fixado por suportes para perfilado, conforme detalhes em projeto.

Uma vez fixadas às luminárias, deve-se verificar o seu alinhamento com as demais e/ou vigas, paredes, etc.

5.8. Tomadas Elétricas

As tomadas elétricas (inclusive iluminação) serão alimentadas pelos QDC através de circuitos monofásicos/bifásicos com cabos de bitola 2,5 mm², oriundos de disjuntores 16 A, exceto pelas tomadas de cozinha, que terão o seu dimensionamento conforme potência do equipamento. Para os chuveiros, os circuitos terão tensão de 220V, cabos de bitola 6mm² e disjuntor 32A.

Os circuitos serão separados conforme tipo de utilização, setorização e capacidade, promovendo seletividade.

As demais tomadas e pontos de alimentação de motores e sistema de ar condicionado serão distribuídos conforme necessidade de projeto.

As tomadas deverão ser do novo padrão Brasileiro, Norma ABNT NBR 14136, serem fabricadas com material não propagante à chama, possuírem bornes enclausurados e contatos em cobre ou liga de cobre de alta durabilidade, 2P + T para 10A ou 20 A, conforme indicado no projeto e lista de materiais, em 125/250 V e serem fornecidas com placa em policarbonato branca, lisa, fosca, sem ranhuras ou ponto de sujeira com camada antiestética, repele sujeira. Homologado pelo INMETRO e atender a NBR 14136. Possuir 8mm de profundidade.

Altura das tomadas:

- Tomada baixa: 0,40m do eixo central ao piso acabado.
- Tomada média: 1,00m do eixo central ao piso acabado.
- Tomada alta: 2,10m do eixo central ao piso acabado, ou conforme indicado em projeto.

Cores das tomadas:

- Na cor branca para tomadas de 10A ou 20A monofásicas para uso comum e para atender o sistema de TI;

Todas as tomadas deverão ser identificadas externamente, no espelho, através de etiquetas plásticas, indicando o circuito e quadro a que pertencem.

5.9. Interruptores

Os interruptores deverão ser monopolares simples ou paralelos, 10A, 250V com os contatos de prata e demais componentes em liga de cobre, modulo em policarbonato, branco, liso, fosco, com toque suave e bornes enclausurados e parafusos imperdíveis e abertos de fábrica. Material auto extinguível (não propaga chamas), homologado pelo INMETRO. Atender a NBR IEC-60669.

Os interruptores instalados em conduletes deverão ser com tecla fosforescente, não propagante a chama, bornes enclausurados e contatos prateados de alta durabilidade.

A altura dos interruptores será 1,00m do eixo central ao piso acabado.

5.10. Placas

5.10.1. Para Caixa 2”x4” e 4”x4”

As placas deverão ser nas dimensões de 2x4’’ ou 4x4’’ (de acordo com a caixa que forem instaladas), serem em policarbonato branca, lisa, fosca, sem ranhuras ou ponto de sujeira com camada antiestética, repele sujeira e material auto extinguível (não propaga chamas). Deverão ainda ter 1, 2, 3 ou 4 postos retangulares, conforme indicado no projeto e lista de materiais. Deverão incluir suporte para os dispositivos.

5.10.2. Para Conduletes

As placas deverão ser nas dimensões do condulete simples ou duplos serem fabricadas em liga de alumínio fundido. Deverão ainda ter 1 ou 2 postos retangulares, conforme indicado no projeto e lista de materiais.

5.11. Formas de Instalação das Tomadas e dos Interruptores

5.11.1. Ponto Instalado em Caixa na Parede

O modulo retangular com tomada ou interruptor, deverá ser fixado em placa de policarbonato antichama, na cor branca, fornecida com suporte para regulagem (do mesmo fabricante e linha de produtos do modulo), e estes serão instalados nas caixas 2x4’’ e 4x4’’. Ref.: Pial Plus ou equivalente.

5.11.2. Ponto Instalado em Caixa 4”x4” no Piso

O modulo de tomada será instalado diretamente no próprio suporte da placa de latão 4x4", modelo unha, para caixa de piso.

5.11.3. Ponto Instalado em Condulete

A tomada ou interruptor será instalada diretamente na tampa do condulete.

5.12. Iluminação de Emergência

O sistema de iluminação de emergência será composto por blocos autônomos de luminárias de emergência

Todas as luminárias serão interligadas aos QDC’s de seus respectivos ambientes.

Os seguintes níveis de luminância serão adotados:

- 5 lux em locais com desnível: escadas ou passagens com obstáculos;
- 3 lux em locais planos: corredores, halls e locais de refúgio.

O fluxo luminoso do ponto de luz deve ser no mínimo de 30 lúmens, com tensão máxima de alimentação de 30 volts. Comutador de energia automático com relé e tempo de comutação do sistema de 32 milésimos de segundos (m.s).

O sistema não poderá ter uma autonomia menor que 2 horas de funcionamento, com uma perda maior que 10% de sua luminosidade inicial.

Em qualquer caso, mesmo havendo obstáculos, curva ou escada, os pontos de iluminação de sinalização devem ser dispostos de forma que, na direção de saída de cada ponto, seja possível visualizar o ponto seguinte, a uma distância máxima de 15 m.

As luminárias instaladas deverão atender a, no mínimo os requisitos do item 4.7.1 da ABNT NBR 10898:2013.

5.13. Alimentação Elétrica do ar condicionado

A alimentação elétrica das máquinas condensadoras de ar condicionado,

será feita através de painel específico para tal fim.

A alimentação será bifásica, com nível de tensão 220 V.

5.14. Testes

Todos os barramentos e isoladores deverão ser verificados quanto à sua localização correta e alguma possível anormalidade.

Disjuntores, chaves, medidores, etc., deverão estar completamente limpos e secos e com seus mecanismos de operação do fabricante. É importante que todos os equipamentos sejam verificados minuciosa e individualmente.

Somente após esta verificação é que deverão ser feitas as ligações aos equipamentos.

Deverá ser verificado se o isolamento dos cabos não foi danificado durante a enfiação e se está de acordo com o projeto.

5.14.1. Disjuntores

Os disjuntores de baixa tensão deverão ser testados na sua sequência de abertura.

Após feitos os testes, o painel deverá ser energizado e os disjuntores e chaves deverão ser operados com tensão, porém sem carga para teste.

5.14.2. Cabos de Força e Controle

Executar os seguintes testes:

- Verificação dos terminais e conexões;
- Identificação das fases nos terminais dos cabos de força em acordo com as fases do sistema principal de alimentação.

5.14.3. Barramento de Baixa Tensão

Executar os seguintes testes:

- Inspeção das conexões, estado de isoladores e conexões entre barras na baixa tensão;
- Identificação das fases, neutro e terra.

5.14.4. Testes para Instalação de Iluminação

Deverão ser feitas as seguintes verificações e testes:

- Antes de a instalação ser entregue à operação normal:
- Verificar se as ligações, nas caixas de derivação e nos pontos de luz, foram executadas de acordo com as normas e o projeto.
- Verificar a existência de eventuais pontos quentes nas caixas de conexões (derivação), quando a instalação entrar em serviço.

5.14.5. Observações Finais

O grau de proteção dos quadros e equipamentos elétricos está compatível com as influências externas previstas.

Todos os componentes de um conjunto de proteção, manobra e comando devem ser identificados, e de tal forma que a correspondência entre componente e respectivo circuito possa ser prontamente reconhecida. Essa identificação deve ser legível, indelével, posicionada de forma a evitar qualquer risco de confusão e, além disso, corresponder à anotação adotada no projeto (esquemas e demais documentos).

Todos os dispositivos de proteção estão dimensionados com a instalação elétrica, e não devem, de forma alguma, serem removidos ou substituídos por outros, antes da verificação de um profissional qualificado.

Belo Horizonte, 26 de setembro de 2025.

Eng. Fabrício Silva Lima
CREA-MG 80.082/D
Eficácia Projetos e Consultoria

FABRICIO SILVA LIMA:02848008644

Assinado de forma digital por FABRICIO SILVA LIMA:02848008644
Dados: 2026.09.15 14:20:22 -03'00'

EMEIF. N. SENHORA APARECIDA

RUA ALMEIDA DE MORAES, S/N°, BAIRRO BETÂNIA
BARCARENA – PARÁ

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO COMPLEMENTAR:
CÁLCULO LUMINOTÉCNICO

R. Dr. Jarbas Vidal Gomes | 30 conj. 314 | Cidade Nova | Belo Horizonte. MG | (31) 3484.3443 | CEP 31.170-070

comercial@eficaciaprojetos.com.br | www.eficaciaprojetos.com.br

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 3

1.1. Objetivo 3

2. METODOLOGIA APLICADA 3

3. RESULTADO DOS CÁLCULOS 4

4. CONCLUSÃO 113

1. INTRODUÇÃO

O objeto em questão é a ampliação da EMEIF N. SENHORA APARECIDA.

1.1. Objetivo

Este relatório tem por objetivo apresentar as soluções adotadas no Cálculo Luminotécnico da EMEIF N. SENHORA APARECIDA Os projetos serão elaborados obedecendo as Normas Técnicas da ABNT vigentes e as diretrizes básicas definidas no projeto arquitetônico.

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR ISSO/CIE 8995-1:2013 – Iluminação de ambientes de trabalho. Parte 1: Interiores;

2. METODOLOGIA APLICADA

Utilizamos o software DIALUX Evo para cálculo luminotécnico dos ambientes. Esse software utiliza a norma brasileira vigente para iluminação de ambientes ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 como base para os cálculos.

Os seguintes critérios foram utilizados para determinação da quantidade de luminárias:

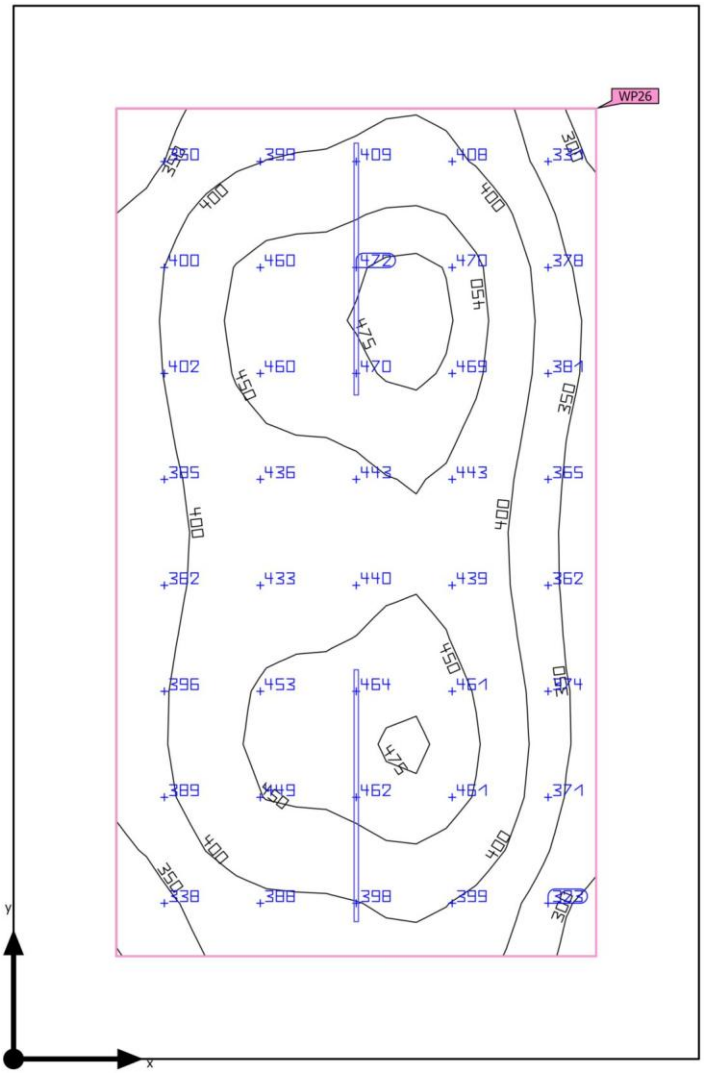
- Escolha da luminária a ser utilizada bem como o tipo de lâmpada;
- Determinação do iluminamento médio requerido pelo ambiente, conforme norma vigente;
- Cálculo do fluxo total a ser emitido pelas lâmpadas;
- Determinação dos fatores de depreciação e utilização;
- Cálculo do índice K;
- Cálculo da quantidade de luminárias.

3. RESULTADO DOS CÁLCULOS

DIALux

TÉRREO · Andar 1 · APOIO SECRETARIA (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	15.84 m²
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)

Pé direito livre	5.800 m
Altura de montagem	2.800 m
Altura Plano de uso	0.800 m
Zona marginal Plano de uso	0.481 m

DIALux

TÉRREO · Andar 1 · APOIO SECRETARIA (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	412 lx	≥ 300 lx	✓	WP26
	U_o (g_1)	0.69	≥ 0.60	✓	WP26
	Potência de ligação específica	8.07 W/m²	–		
		1.96 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	139 kWh/a	máx. 600 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	4.55 W/m²	–		
		1.10 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 3.210 m x 4.935 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.20 Sala de professores)

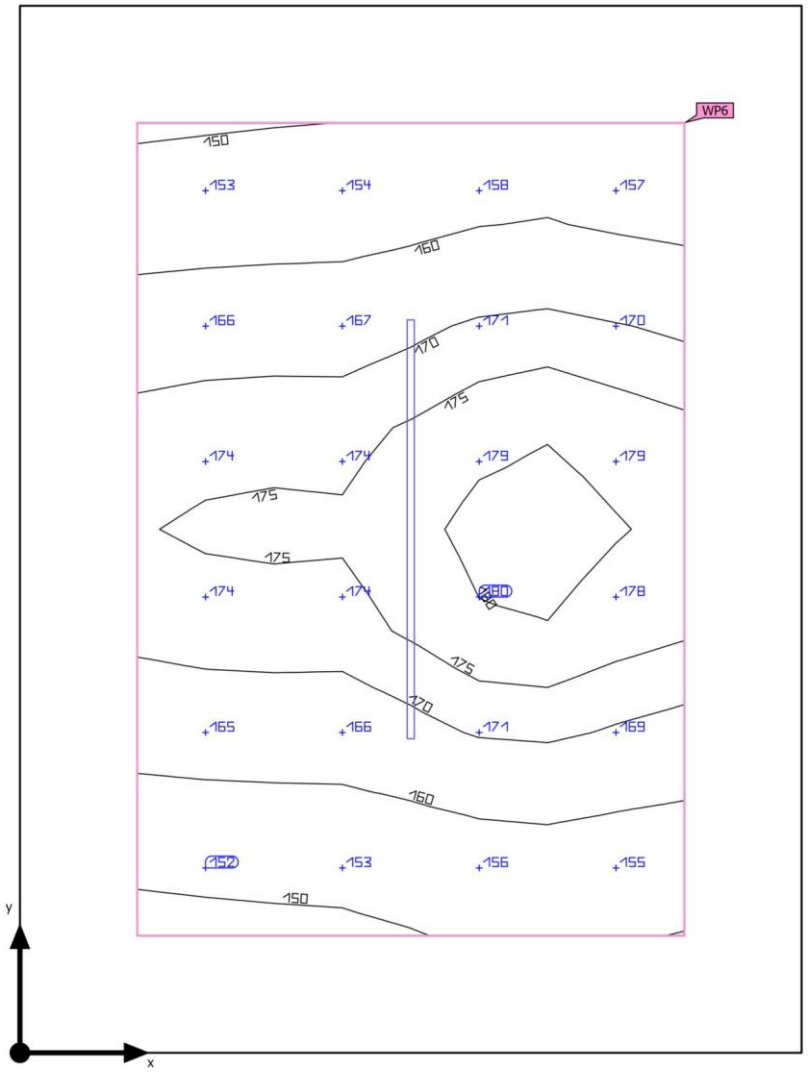
Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
2	Intral	- Embutir	09911 - LSE-100 - 2x18W - LUMINARIA SOB.EMB.PARAB.	–	36.0 W	4829 lm	134.1 lm/W

DIALux

TÉRREO · Andar 1 · ÁREA DE SERVIÇO (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	6.49 m²
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)

Pé direito livre	5.800 m
Altura de montagem	2.800 m
Altura Plano de uso	0.000 m
Zona marginal Plano de uso	0.330 m

TÉRREO · Andar 1 · ÁREA DE SERVIÇO (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	166 lx	≥ 100 lx	✓	WP6
	U_o (g_1)	0.90	≥ 0.40	✓	WP6
	Potência de ligação específica	9.84 W/m²	–		
		5.92 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	38.1 kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	5.35 W/m²	–		
		3.22 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 2.950 m x 2.200 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

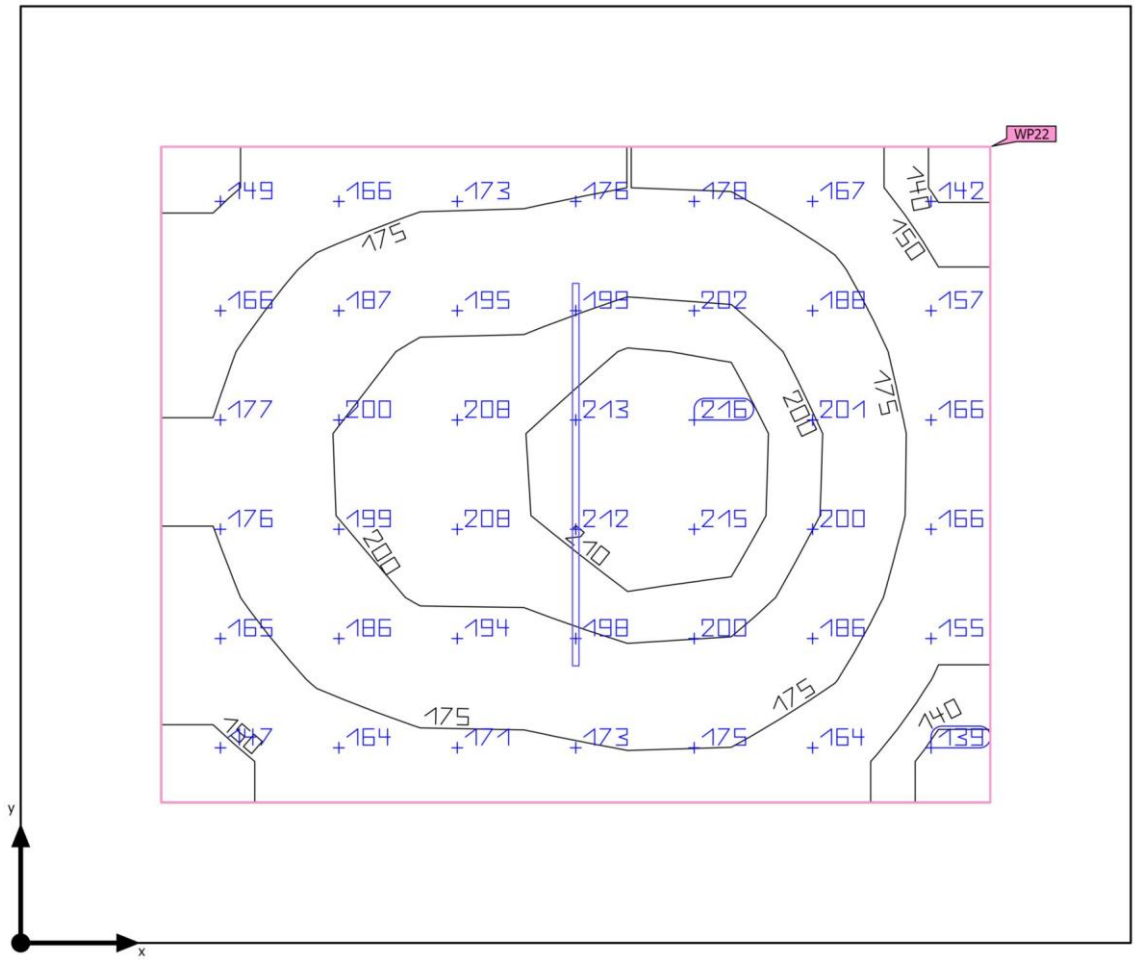
Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.17 Zonas de circulação, corredores)

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
1	Intral	- Embutir	09911 - LSE-100 - 2x18W - LUMINARIA SOB.EMB.PARAB.	–	34.7 W	3219 lm	92.9 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · ARQUIVO/ALMOXARIFADO (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	9.90 m²		Pé direito livre	5.800	m
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %		Altura de montagem	3.150	m
			Altura Plano de uso	0.800	m
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)		Zona marginal Plano de uso	0.433	m

TÉRREO · Andar 1 · ARQUIVO/ALMOXARIFADO (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	182 lx	≥ 100 lx	✓	WP22
	U_o (g_1)	0.74	≥ 0.40	✓	WP22
	Potência de ligação específica	6.71 W/m²	–		
		3.68 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	5.72 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	3.51 W/m²	–		
		1.92 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 3.425 m x 2.890 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

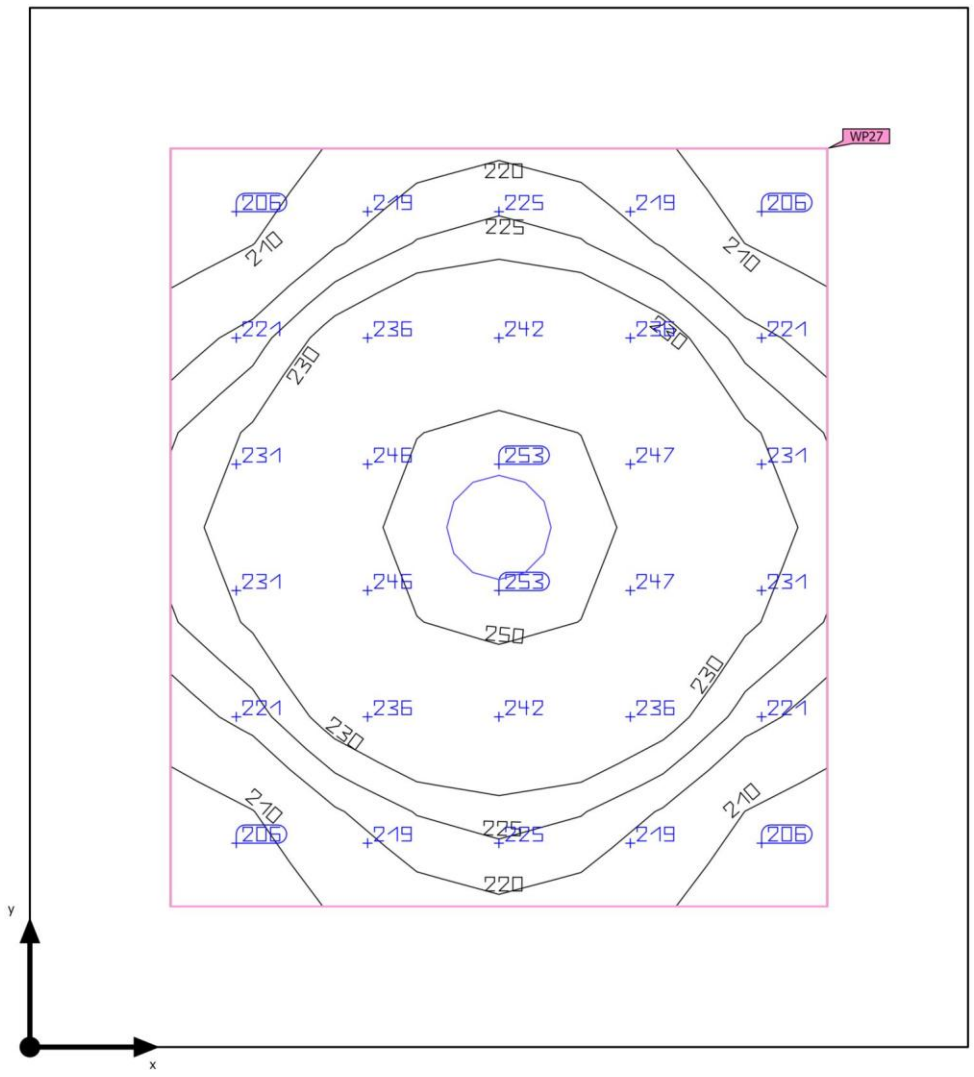
Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.23 Depósito de meios didácticos)

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
1	Intral	- Embutir	09911 - LSE-100 - 2x18W - LUMINARIA SOB.EMB.PARAB.	–	34.7 W	3219 lm	92.9 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · BANHEIRO (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	3.24 m²
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)

Pé direito livre	5.800 m
Altura de montagem	2.800 m
Altura Plano de uso	0.800 m
Zona marginal Plano de uso	0.256 m

TÉRREO · Andar 1 · BANHEIRO (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	229 lx	≥ 200 lx	✓	WP27
	U_o (g_1)	0.88	≥ 0.40	✓	WP27
	Potência de ligação específica	10.58 W/m²	–		
		4.62 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	14.4 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	5.40 W/m²	–		
		2.36 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 1.895 m x 1.710 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

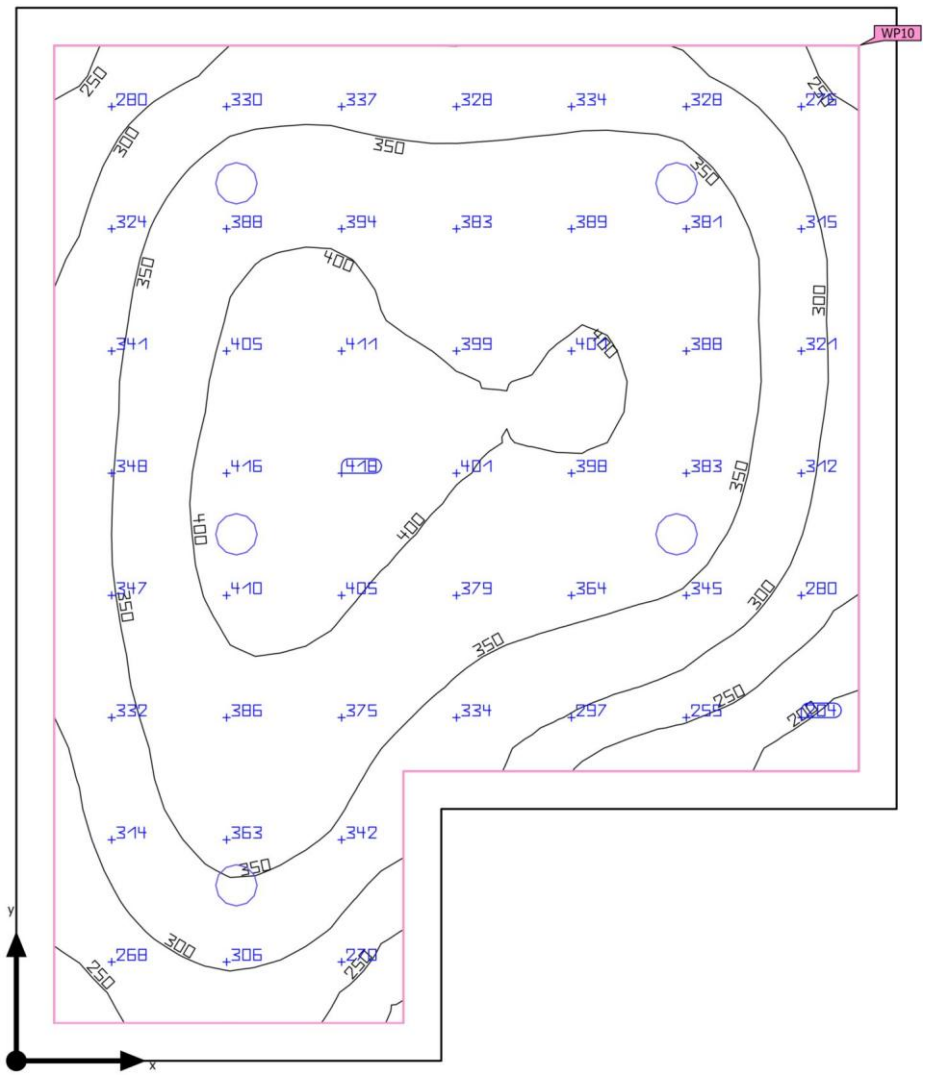
Perfil de utilização: Áreas gerais dentro de edificações - Ambientes de descanso, primeiros socorros e sanitários (5.2.4 Vestiário, lavabos, casas de banho e toaletes)

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
1	Lumicenter Lighting	EF40-E12000840	EF40-E12000840	–	17.5 W	2100 lm	120.0 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · BANHEIRO (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	17.21 m²		Pé direito livre	5.800 m	
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %		Altura de montagem	2.800 m	
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)		Altura $_{\text{Plano de uso}}$	0.800 m	
			Zona marginal $_{\text{Plano de uso}}$	0.174 m	

TÉRREO · Andar 1 · BANHEIRO (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	346 lx	≥ 200 lx	✓	WP10
	U_o (g_1)	0.49	≥ 0.40	✓	WP10
	Potência de ligação específica	6.15 W/m²	–		
		1.78 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	72.2 kWh/a	máx. 650 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	5.08 W/m²	–		
		1.47 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 4.850 m x 4.050 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

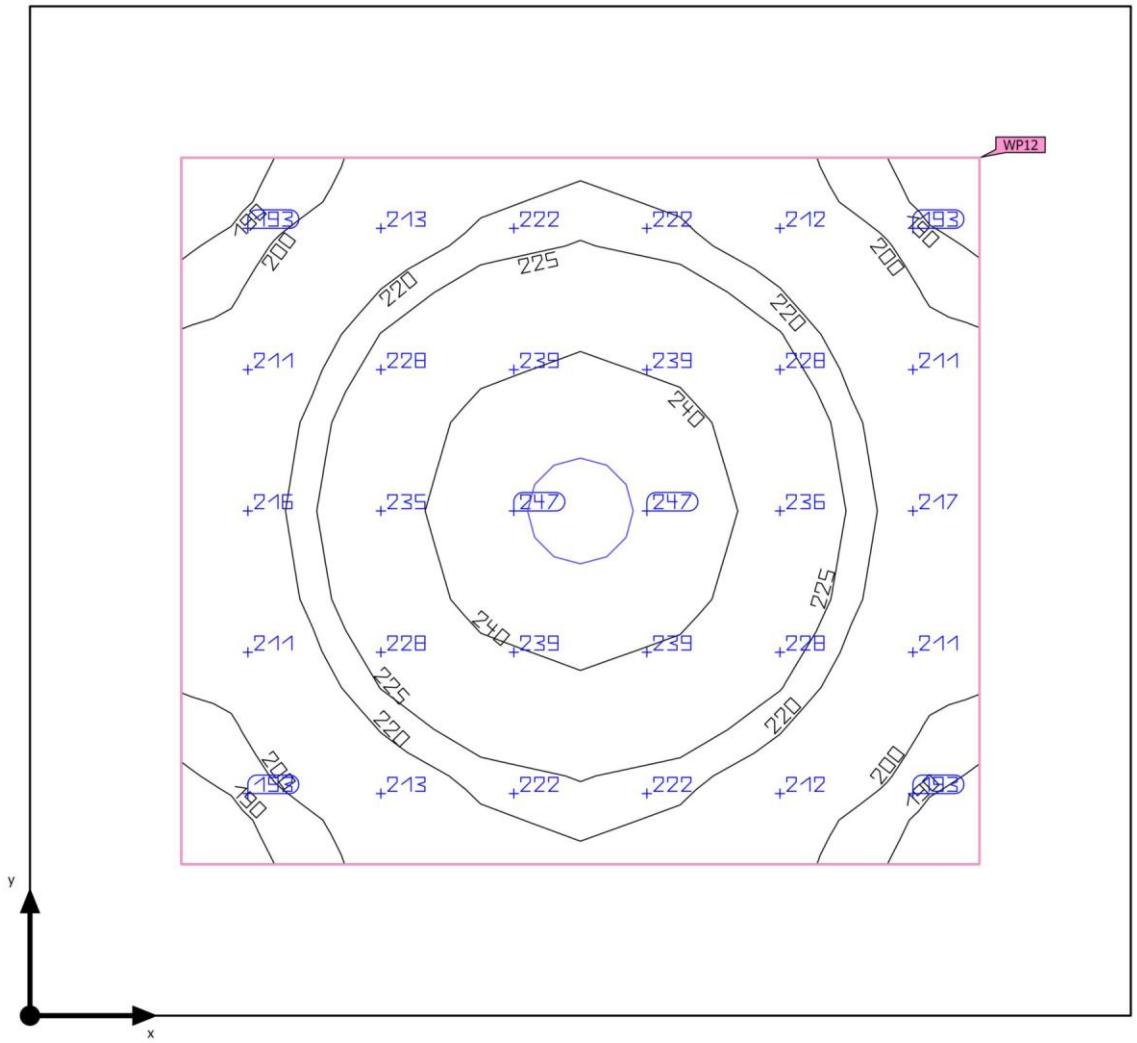
Perfil de utilização: Áreas gerais dentro de edificações - Ambientes de descanso, primeiros socorros e sanitários (5.2.4 Vestiário, lavabos, casas de banho e toaletes)

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
5	Lumicenter Lighting	EF40-E12000840	EF40-E12000840	–	17.5 W	2100 lm	120.0 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · BANHEIRO PCD (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	3.59 m²
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)

Pé direito livre	5.800 m
Altura de montagem	2.800 m
Altura Plano de uso	0.800 m
Zona marginal Plano de uso	0.272 m

TÉRREO · Andar 1 · BANHEIRO PCD (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	220 lx	≥ 200 lx	✓	WP12
	U_o (g_1)	0.83	≥ 0.40	✓	WP12
	Potência de ligação específica	9.60 W/m²	–		
		4.36 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	14.4 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	4.87 W/m²	–		
		2.21 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 1.980 m x 1.815 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

Perfil de utilização: Áreas gerais dentro de edificações - Ambientes de descanso, primeiros socorros e sanitários (5.2.4 Vestiário, lavabos, casas de banho e toaletes)

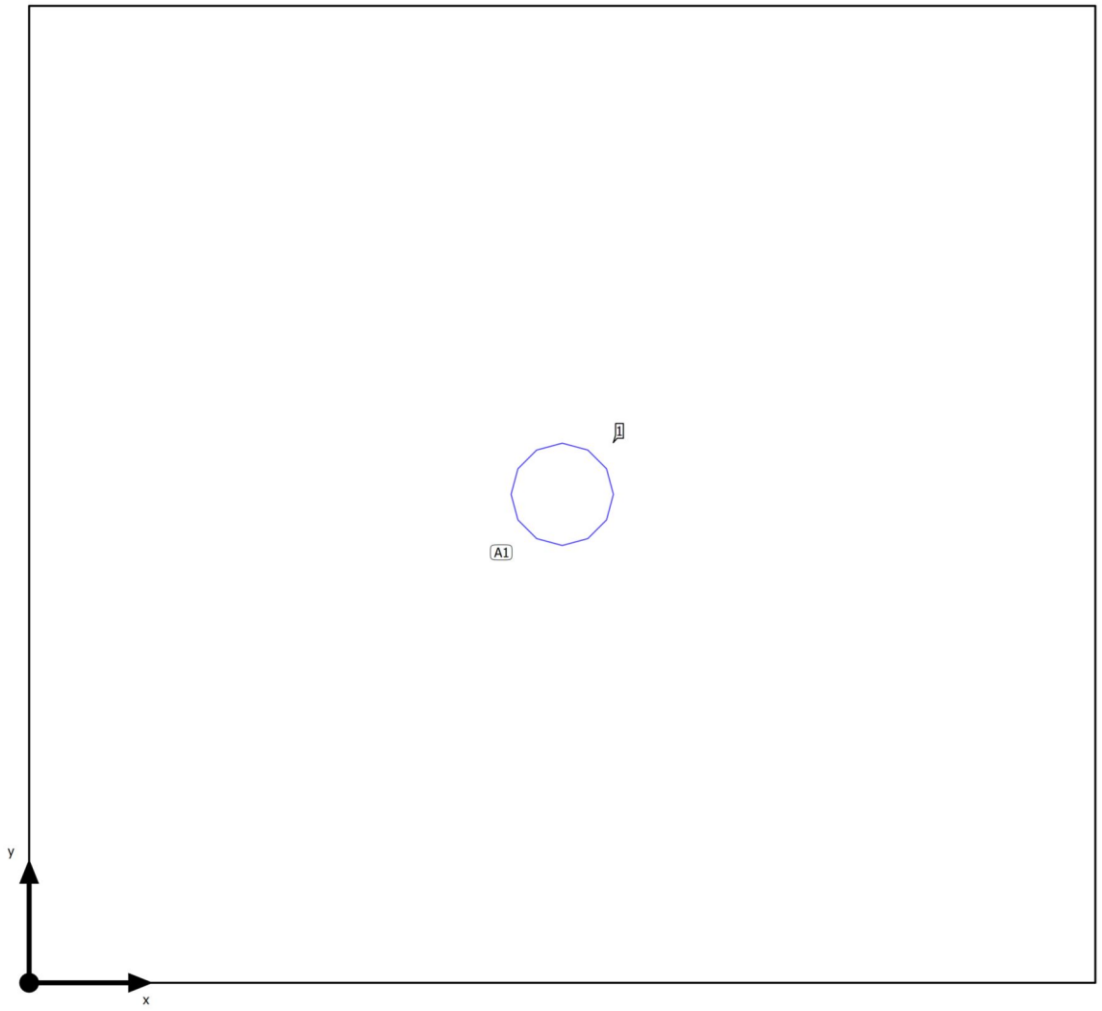
Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
1	Lumicenter Lighting	EF40-E12000840	EF40-E12000840	–	17.5 W	2100 lm	120.0 lm/W

DIALux

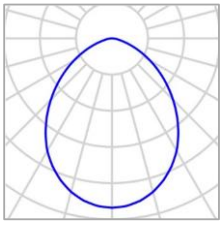
TÉRREO · Andar 1 · BANHEIRO PCD

Esquema de posição de luminárias



TÉRREO · Andar 1 · BANHEIRO PCD

Esquema de posição de luminárias



Fabricante	Lumicenter Lighting	P	17.5 W
N° do artigo	EF40-E12000840	$\Phi_{Luminária}$	2100 lm
Nome do artigo	EF40-E12000840		
Equipagem	1x		

1 x Lumicenter Lighting EF40-E12000840

Tipo	Distribuição de campo	X	Y	Altura de montagem	Luminária
1. Luminárias (X/Y/Z)	0.990 m / 0.908 m / 2.800 m	0.990 m	0.908 m	2.800 m	1
direção X	1 Un., Centro - centro, 1.980 m				
direção Y	1 Un., Centro - centro, 1.815 m				
Distribuição	A1				

DIALux

TÉRREO · Andar 1 · BANHEIRO PCD

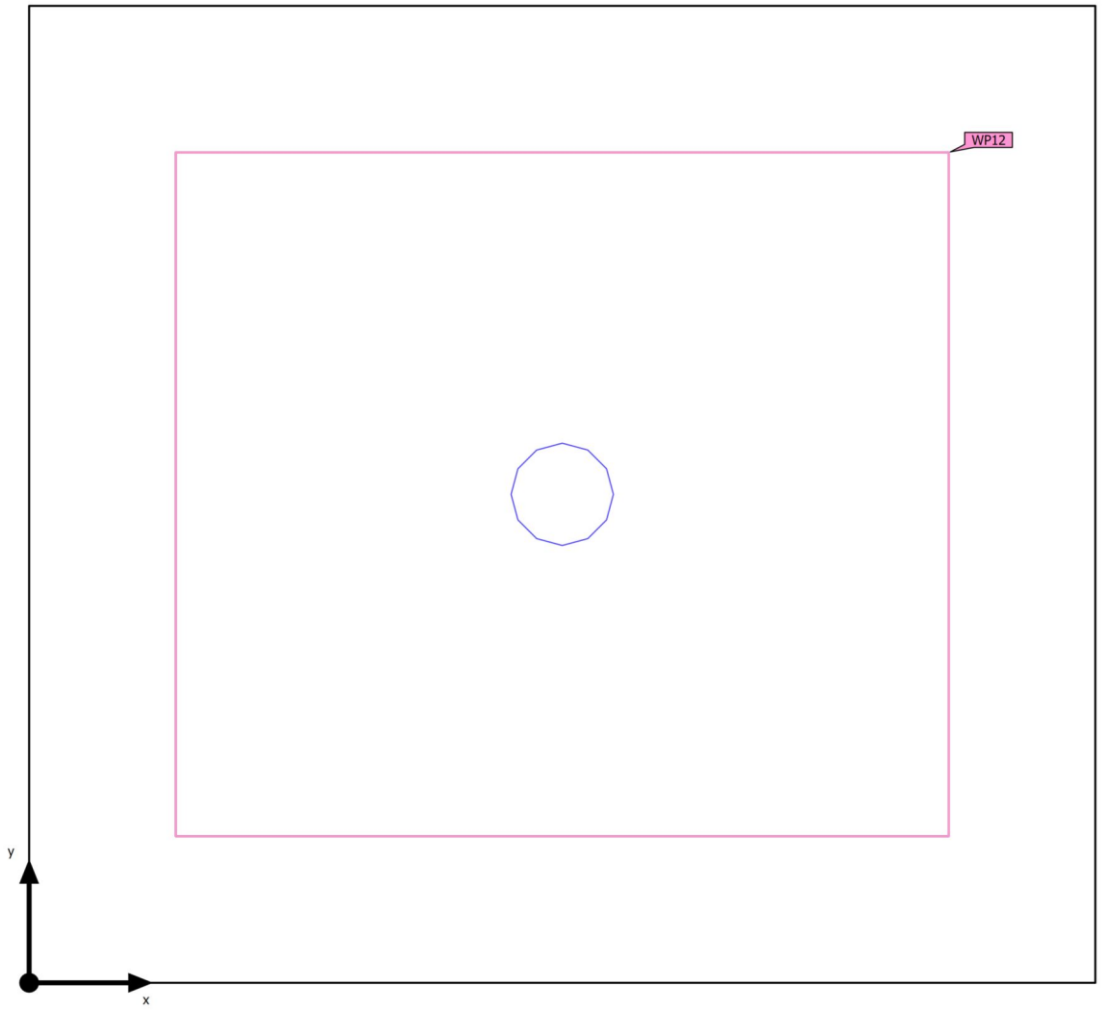
Lista de luminárias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimento luminoso
2100 lm	17.5 W	120.0 lm/W

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	P	Φ	Rendimento luminoso
1	Lumicenter Lighting	EF40-E12000840	EF40-E12000840	17.5 W	2100 lm	120.0 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · BANHEIRO PCD (Cenário de Luz 1)

Objectos de cálculo



DIALux

TÉRREO · Andar 1 · BANHEIRO PCD (Cenário de Luz 1)

Objectos de cálculo

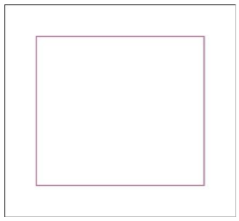
Níveis de uso

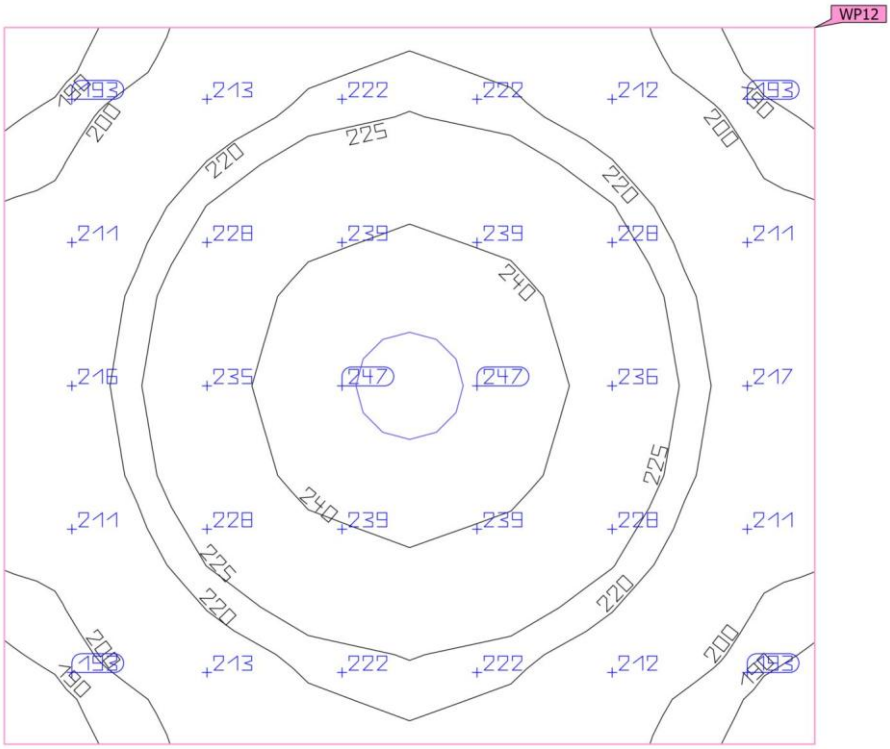
Propriedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano de uso (BANHEIRO PCD) Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.272 m	220 lx (≥ 200 lx) ✓	183 lx	248 lx	0.83 (≥ 0.40) ✓	0.74	WP12

Perfil de utilização: Áreas gerais dentro de edificações - Ambientes de descanso, primeiros socorros e sanitários (5.2.4 Vestiário, lavabos, casas de banho e toaletes)

TÉRREO · Andar 1 · BANHEIRO PCD (Cenário de Luz 1)

Plano de uso (BANHEIRO PCD)



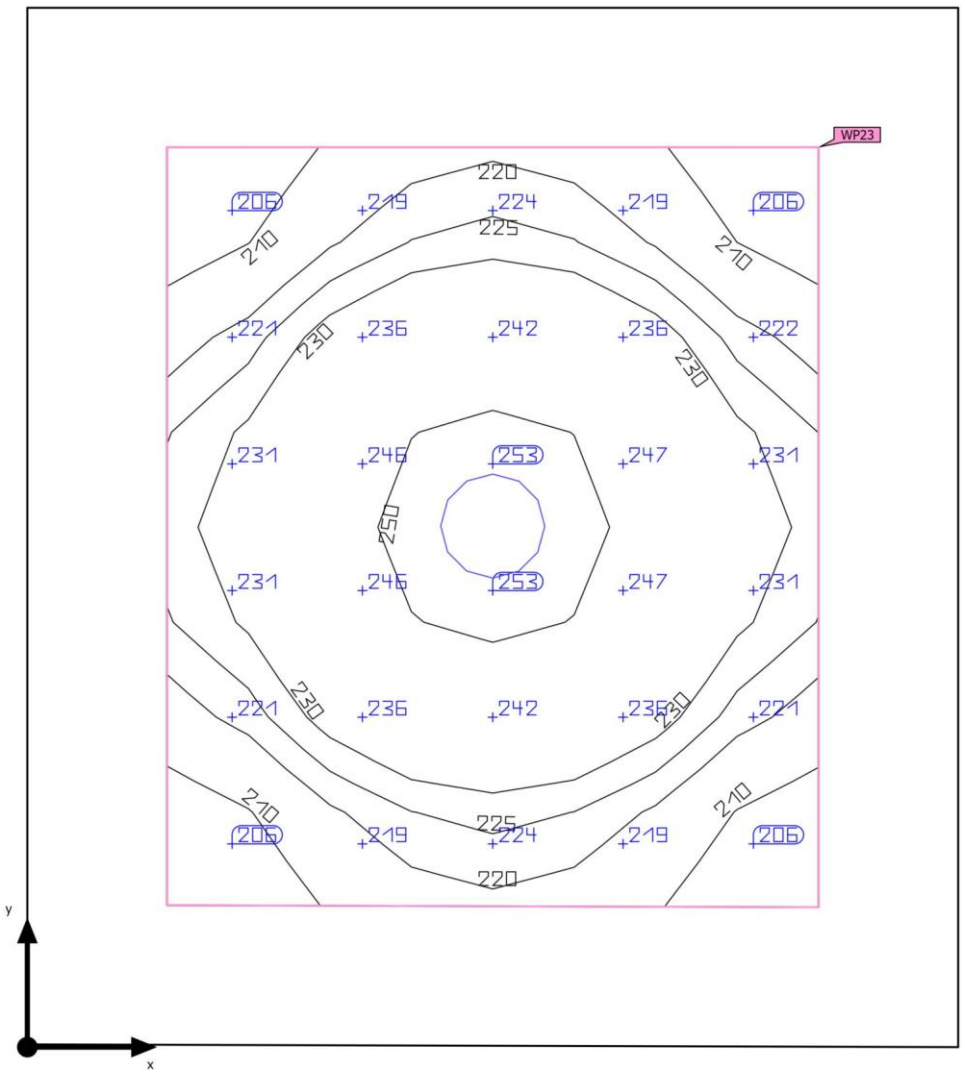


Propriedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano de uso (BANHEIRO PCD) Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.272 m	220 lx (≥ 200 lx) ✓	183 lx	248 lx	0.83 (≥ 0.40) ✓	0.74	WP12

Perfil de utilização: Áreas gerais dentro de edificações - Ambientes de descanso, primeiros socorros e sanitários (5.2.4 Vestiário, lavabos, casas de banho e toaletes)

TÉRREO · Andar 1 · BANHEIRO PCD (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	3.23 m²
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)

Pé direito livre	5.800 m
Altura de montagem	2.800 m
Altura Plano de uso	0.800 m
Zona marginal Plano de uso	0.255 m

TÉRREO · Andar 1 · BANHEIRO PCD (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	229 lx	≥ 200 lx	✓	WP23
	U_o (g_1)	0.88	≥ 0.40	✓	WP23
	Potência de ligação específica	10.60 W/m²	–		
		4.63 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	14.4 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	5.43 W/m²	–		
		2.37 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 1.900 m x 1.700 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

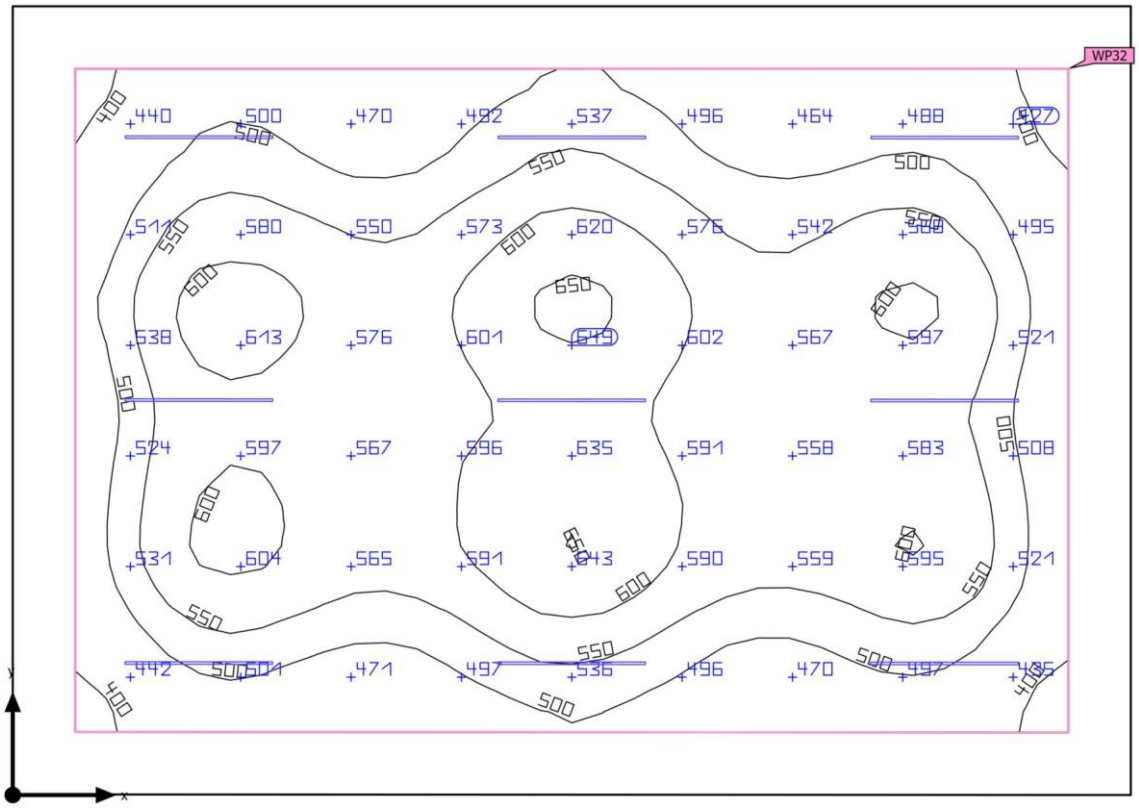
Perfil de utilização: Áreas gerais dentro de edificações - Ambientes de descanso, primeiros socorros e sanitários (5.2.4 Vestiário, lavabos, casas de banho e toaletes)

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
1	Lumicenter Lighting	EF40-E12000840	EF40-E12000840	–	17.5 W	2100 lm	120.0 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · BIBLIOTECA (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	56.50 m²		Pé direito livre	5.800	m
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %		Altura de montagem	3.150	m
			Altura Plano de uso	0.800	m
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)		Zona marginal Plano de uso	0.500	m

TÉRREO · Andar 1 · BIBLIOTECA (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	541 lx	≥ 500 lx	✓	WP32
	U_o (g_1)	0.68	≥ 0.60	✓	WP32
	Potência de ligação específica	7.67 W/m²	–		
		1.42 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	1166 kWh/a	máx. 2000 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	5.73 W/m²	–		
		1.06 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 6.315 m x 8.950 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.22 Bibliotecas: Áreas de leitura)

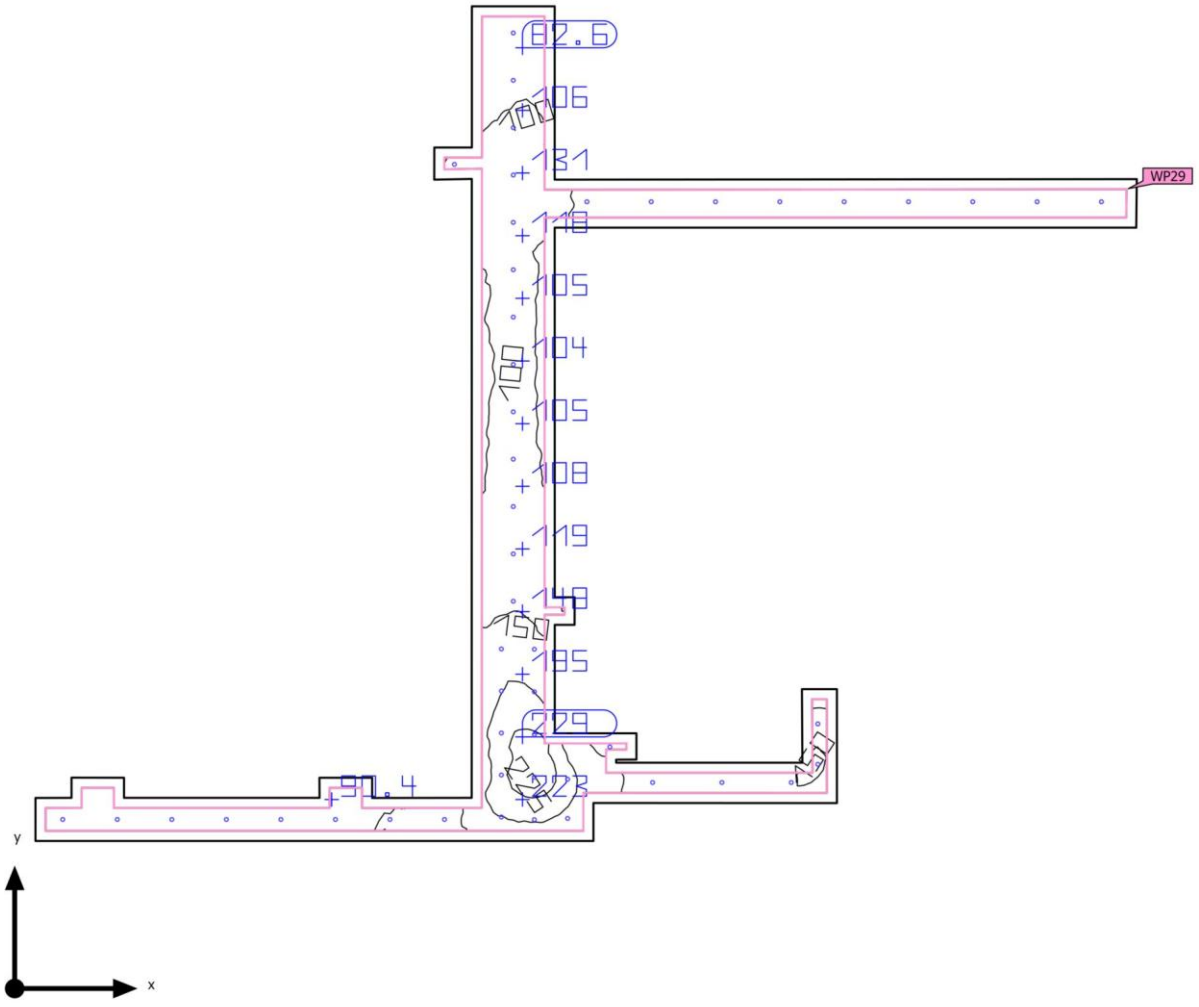
Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
9	Intral	- Embutir	09911 - LSE-100 - 2x18W - LUMINARIA SOB.EMB.PARAB.	–	36.0 W	4829 lm	134.1 lm/W

DIALux

TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	337.69 m²	Pé direito livre	5.800 m
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %	Altura de montagem	4.000 m - 5.800 m
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)	Altura Plano de uso	0.000 m
		Zona marginal Plano de uso	0.500 m

TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	121 lx	≥ 100 lx	✓	WP29
	U_o (g_1)	0.41	≥ 0.40	✓	WP29
	Potência de ligação específica	3.91 W/m²	–		
		3.24 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	943 kWh/a	máx. 11850 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	2.54 W/m²	–		
		2.11 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 52.849 m x 37.341 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.17 Zonas de circulação, corredores)

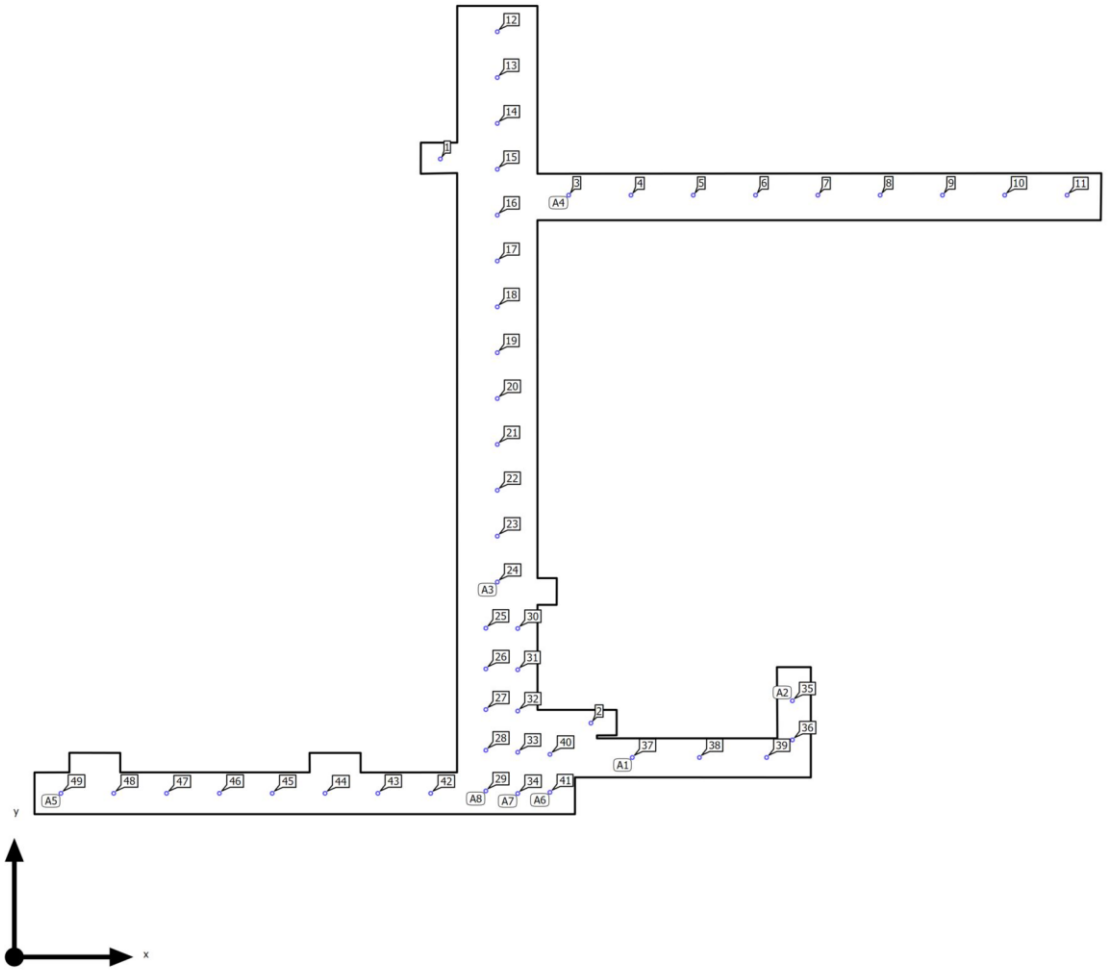
Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
49	Lumicenter Lighting	EF40-E12000840	EF40-E12000840	–	17.5 W	2100 lm	120.0 lm/W

DIALux

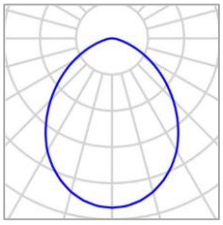
TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO

Esquema de posição de luminárias



TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO

Esquema de posição de luminárias



Fabricante	Lumicenter Lighting	P	17.5 W
N° do artigo	EF40-E12000840	$\Phi_{Luminária}$	2100 lm
Nome do artigo	EF40-E12000840		
Equipagem	1x		

3 x Lumicenter Lighting EF40-E12000840

Tipo	Distribuição linear
1. Luminárias (X/Y/Z)	31.597 m / 10.200 m / 4.000 m
direção X	3 Un., Centro - centro, 3.433 m
Distribuição	A1

X	Y	Altura de montagem	Luminária
31.597 m	10.200 m	4.000 m	37
35.030 m	10.200 m	4.000 m	38
38.463 m	10.200 m	4.000 m	39

2 x Lumicenter Lighting EF40-E12000840

Tipo	Distribuição linear
1. Luminárias (X/Y/Z)	39.780 m / 13.100 m / 4.000 m
direção X	2 Un., Centro - centro, 2.000 m
Distribuição	A2

X	Y	Altura de montagem	Luminária
39.780 m	13.100 m	4.000 m	35
39.780 m	11.100 m	4.000 m	36

13 x Lumicenter Lighting EF40-E12000840

TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO

Esquema de posição de luminárias

Tipo	Distribuição linear
1. Luminárias (X/Y/Z)	24.695 m / 47.306 m / 5.800 m
direção X	13 Un., Centro - centro, 2.344 m
Distribuição	A3

X	Y	Altura de montagem	Luminária
24.695 m	47.306 m	5.800 m	12
24.695 m	44.961 m	5.800 m	13
24.695 m	42.617 m	5.800 m	14
24.695 m	40.272 m	5.800 m	15
24.695 m	37.928 m	5.800 m	16
24.695 m	35.583 m	5.800 m	17
24.695 m	33.239 m	5.800 m	18
24.695 m	30.894 m	5.800 m	19
24.695 m	28.550 m	5.800 m	20
24.695 m	26.206 m	5.800 m	21
24.695 m	23.861 m	5.800 m	22
24.695 m	21.517 m	5.800 m	23
24.695 m	19.172 m	5.800 m	24

9 x Lumicenter Lighting EF40-E12000840

Tipo	Distribuição linear
1. Luminárias (X/Y/Z)	28.343 m / 38.950 m / 5.800 m
direção X	9 Un., Centro - centro, 3.185 m
Distribuição	A4

X	Y	Altura de montagem	Luminária
28.343 m	38.950 m	5.800 m	3
31.528 m	38.950 m	5.800 m	4
34.713 m	38.950 m	5.800 m	5
37.899 m	38.950 m	5.800 m	6
41.084 m	38.950 m	5.800 m	7
44.269 m	38.950 m	5.800 m	8
47.455 m	38.950 m	5.800 m	9
50.640 m	38.950 m	5.800 m	10

TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO

Esquema de posição de luminárias

X	Y	Altura de montagem	Luminária
53.825 m	38.950 m	5.800 m	11

8 x Lumicenter Lighting EF40-E12000840

Tipo	Distribuição linear
1. Luminárias (X/Y/Z)	21.289 m / 8.370 m / 5.800 m
direção X	8 Un., Centro - centro, 2.701 m
Distribuição	A5

X	Y	Altura de montagem	Luminária
21.289 m	8.370 m	5.800 m	42
18.588 m	8.370 m	5.800 m	43
15.887 m	8.370 m	5.800 m	44
13.186 m	8.370 m	5.800 m	45
10.484 m	8.370 m	5.800 m	46
7.783 m	8.370 m	5.800 m	47
5.082 m	8.370 m	5.800 m	48
2.381 m	8.370 m	5.800 m	49

2 x Lumicenter Lighting EF40-E12000840

Tipo	Distribuição linear
1. Luminárias (X/Y/Z)	27.386 m / 10.361 m / 5.800 m
direção X	2 Un., Centro - centro, 1.939 m
Distribuição	A6

X	Y	Altura de montagem	Luminária
27.386 m	10.361 m	5.800 m	40
27.386 m	8.422 m	5.800 m	41

5 x Lumicenter Lighting EF40-E12000840

Tipo	Distribuição linear
1. Luminárias (X/Y/Z)	25.738 m / 16.796 m / 5.800 m

X	Y	Altura de montagem	Luminária
25.738 m	16.796 m	5.800 m	30

TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO

Esquema de posição de luminárias

direção X	5 Un., Centro - centro, 2.109 m
Distribuição	A7

X	Y	Altura de montagem	Luminária
25.738 m	14.687 m	5.800 m	31
25.738 m	12.578 m	5.800 m	32
25.738 m	10.468 m	5.800 m	33
25.738 m	8.360 m	5.800 m	34

5 x Lumicenter Lighting EF40-E12000840

Tipo	Distribuição linear
1. Luminárias (X/Y/Z)	24.107 m / 16.810 m / 5.800 m
direção X	5 Un., Centro - centro, 2.080 m
Distribuição	A8

X	Y	Altura de montagem	Luminária
24.107 m	16.810 m	5.800 m	25
24.107 m	14.730 m	5.800 m	26
24.107 m	12.650 m	5.800 m	27
24.107 m	10.570 m	5.800 m	28
24.107 m	8.490 m	5.800 m	29

Luminárias isoladas

X	Y	Altura de montagem	Luminária
21.780 m	40.800 m	4.000 m	1
29.480 m	11.959 m	5.800 m	2

DIALux

TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO

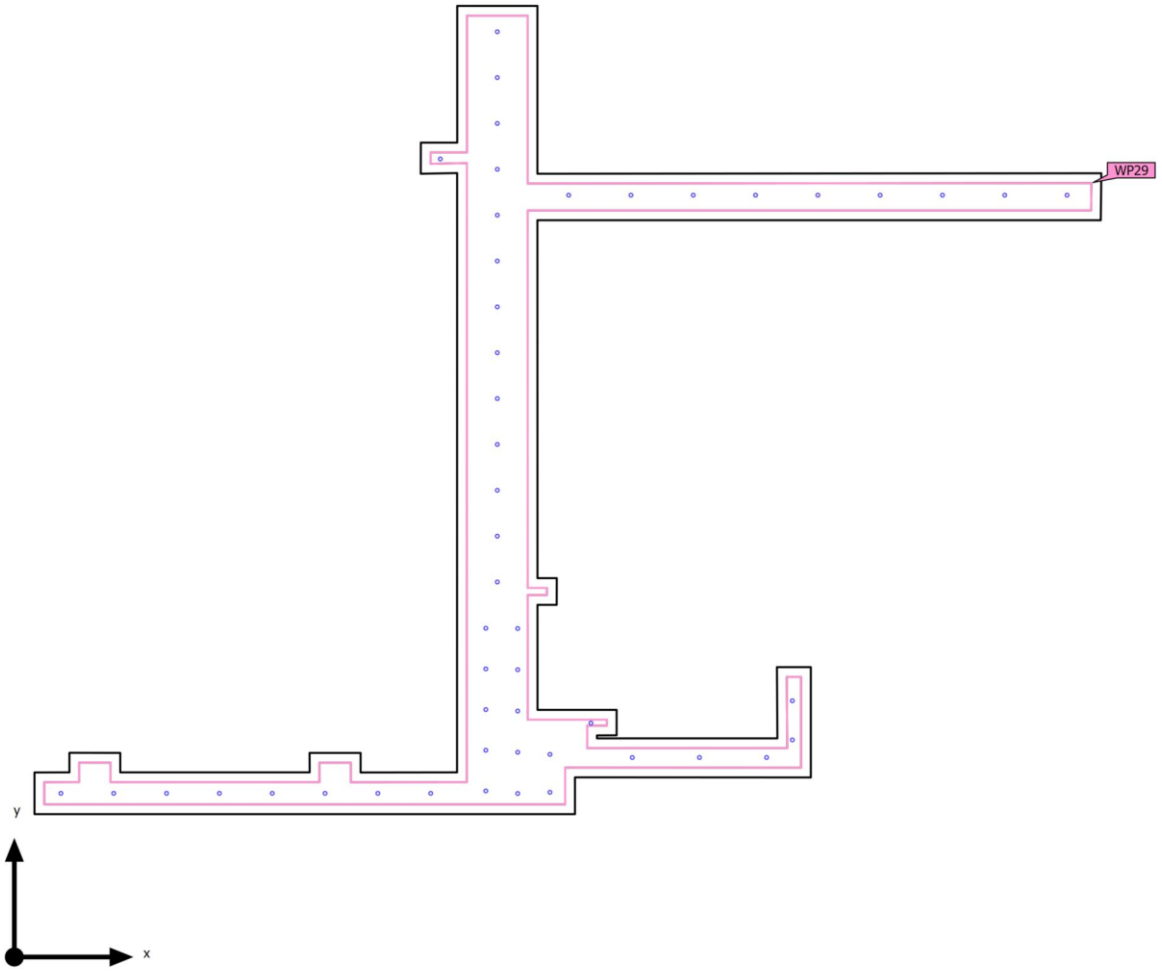
Lista de luminárias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimento luminoso
102900 lm	857.5 W	120.0 lm/W

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	P	Φ	Rendimento luminoso
49	Lumicenter Lighting	EF40-E12000840	EF40-E12000840	17.5 W	2100 lm	120.0 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO (Cenário de Luz 1)

Objectos de cálculo



DIALux

TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO (Cenário de Luz 1)

Objectos de cálculo

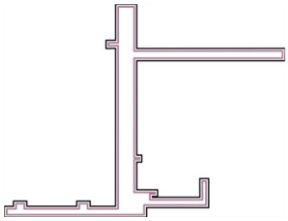
Níveis de uso

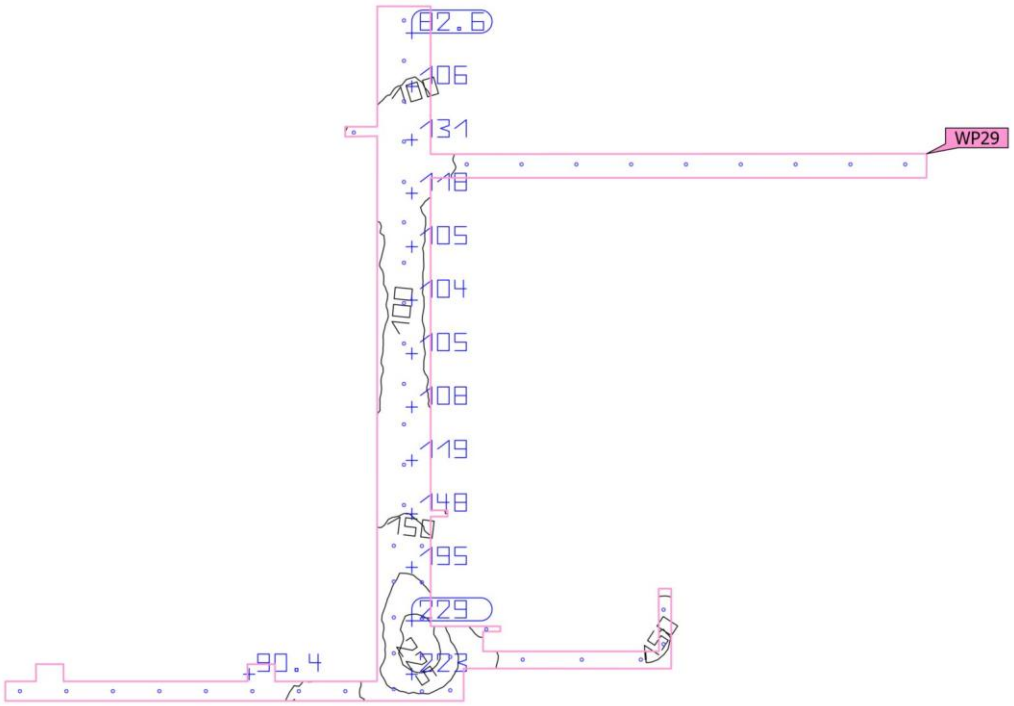
Propriedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano de uso (CIRCULAÇÃO) Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m	121 lx (≥ 100 lx) ✓	49.7 lx	235 lx	0.41 (≥ 0.40) ✓	0.21	WP29

Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.17 Zonas de circulação, corredores)

TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO (Cenário de Luz 1)

Plano de uso (CIRCULAÇÃO)





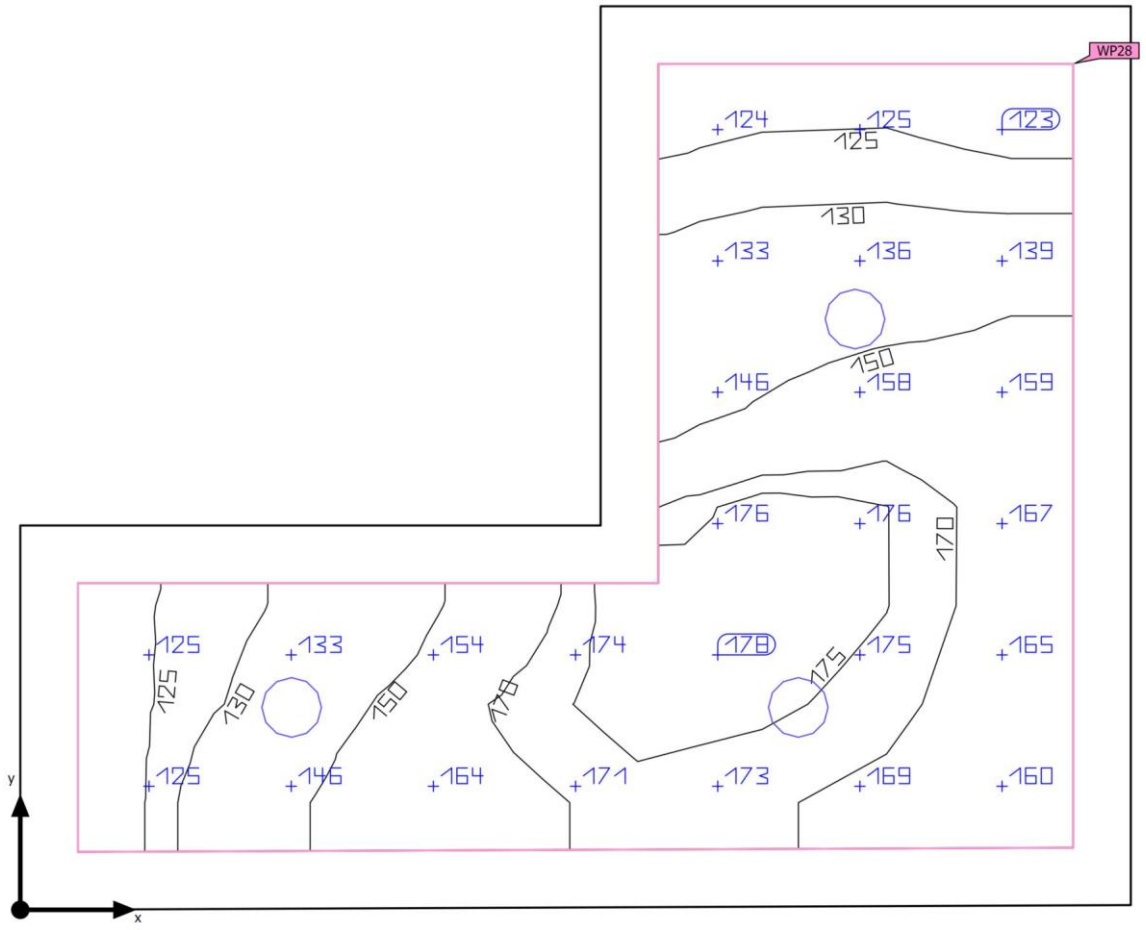
Propriedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano de uso (CIRCULAÇÃO) Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m	121 lx (≥ 100 lx) ✓	49.7 lx	235 lx	0.41 (≥ 0.40) ✓	0.21	WP29

Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.17 Zonas de circulação, corredores)

DIALux

TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	7.11 m²
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)

Pé direito livre	5.800 m
Altura de montagem	4.000 m
Altura Plano de uso	0.000 m
Zona marginal Plano de uso	0.184 m

DIALux

TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	153 lx	≥ 100 lx	✓	WP28
	U_o (g_1)	0.79	≥ 0.40	✓	WP28
	Potência de ligação específica	10.75 W/m²	–		
		7.02 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	57.7 kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	7.39 W/m²	–		
		4.83 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 2.880 m x 3.540 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.17 Zonas de circulação, corredores)

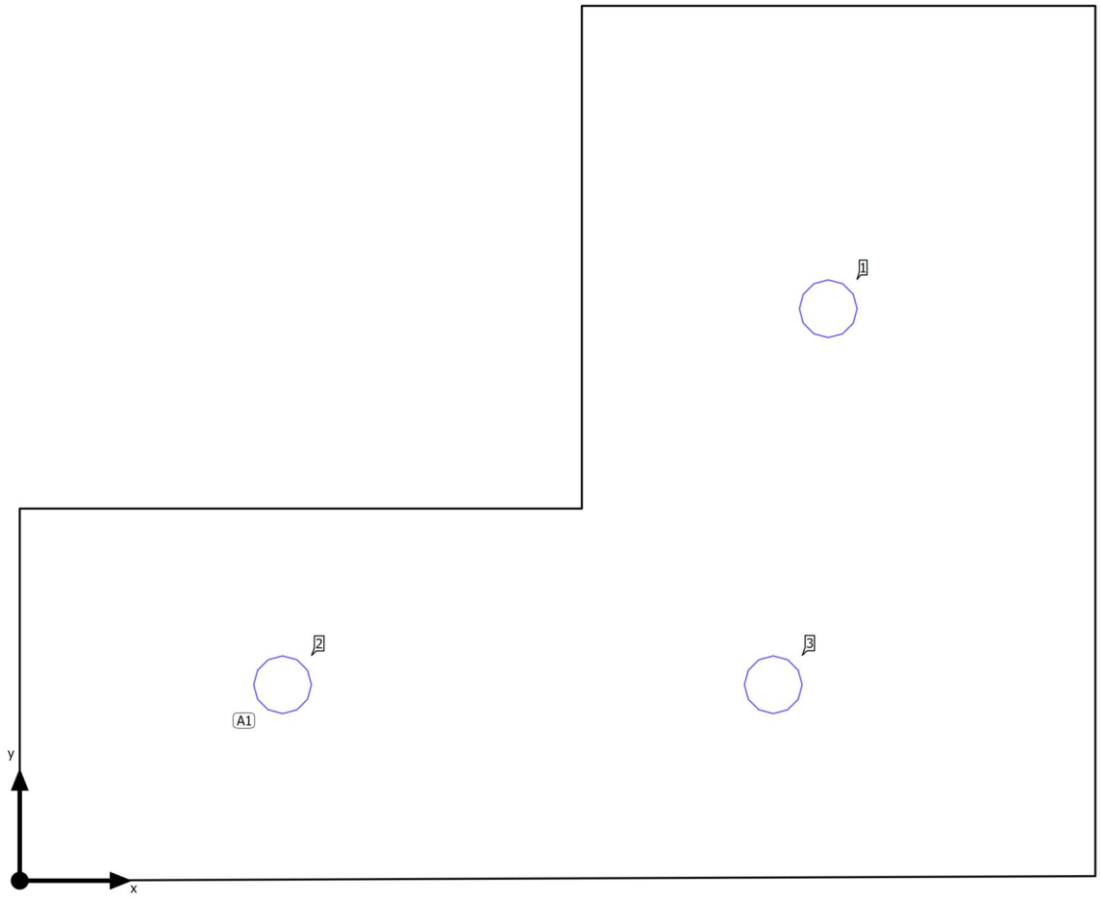
Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
3	Lumicenter Lighting	EF40-E12000840	EF40-E12000840	–	17.5 W	2100 lm	120.0 lm/W

DIALux

TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO

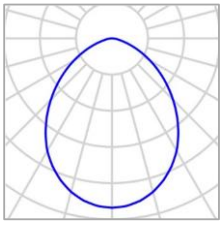
Esquema de posição de luminárias



TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO

Esquema de posição de luminárias





Fabricante	Lumicenter Lighting	P	17.5 W
N° do artigo	EF40-E12000840	$\Phi_{Luminária}$	2100 lm
Nome do artigo	EF40-E12000840		
Equipagem	1x		

2 x Lumicenter Lighting EF40-E12000840

Tipo	Distribuição linear
1. Luminárias (X/Y/Z)	0.865 m / 0.645 m / 4.000 m
direção X	2 Un., Centro - centro, Distâncias desuniformes
Distribuição	A1

X	Y	Altura de montagem	Luminária
0.865 m	0.645 m	4.000 m	2
2.480 m	0.645 m	4.000 m	3

Luminárias isoladas

X	Y	Altura de montagem	Luminária
2.661 m	1.883 m	4.000 m	1

DIALux

TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO

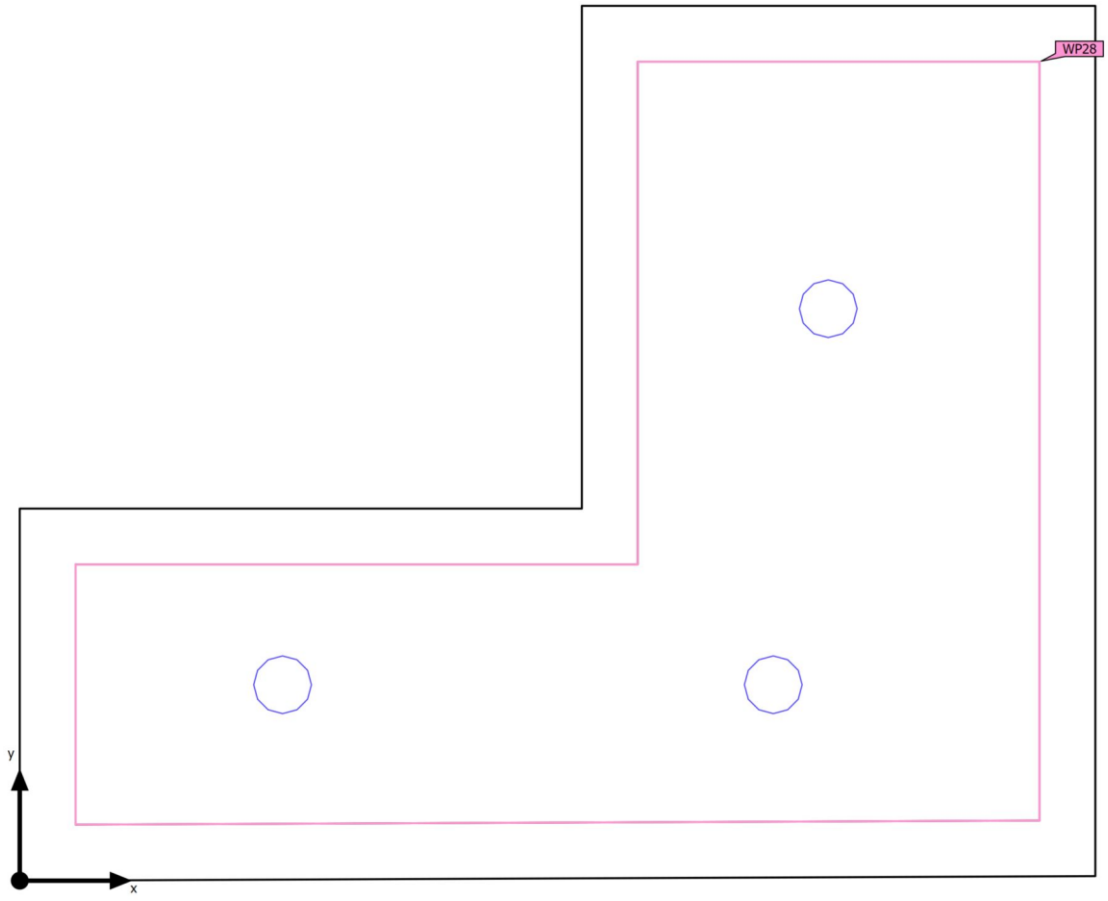
Lista de luminárias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimento luminoso
6300 lm	52.5 W	120.0 lm/W

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	P	Φ	Rendimento luminoso
3	Lumicenter Lighting	EF40-E12000840	EF40-E12000840	17.5 W	2100 lm	120.0 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO (Cenário de Luz 1)

Objectos de cálculo



DIALux

TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO (Cenário de Luz 1)

Objectos de cálculo

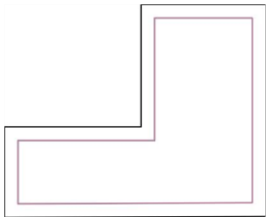
Níveis de uso

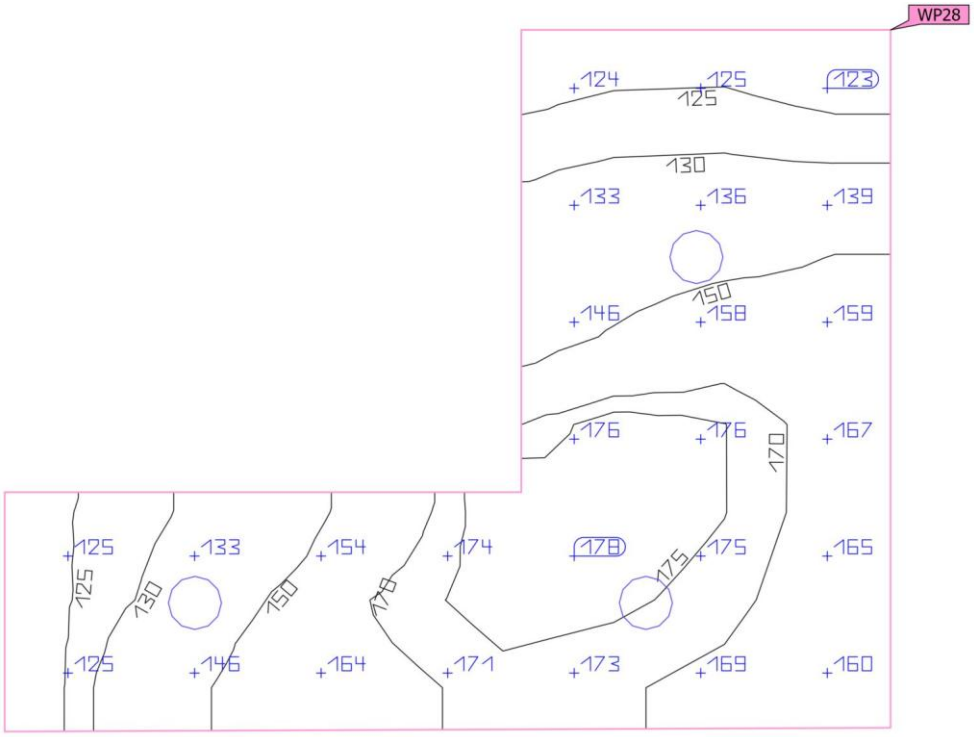
Propriedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano de uso (CIRCULAÇÃO) Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.184 m	153 lx (≥ 100 lx) ✓	121 lx	179 lx	0.79 (≥ 0.40) ✓	0.68	WP28

Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.17 Zonas de circulação, corredores)

TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO (Cenário de Luz 1)

Plano de uso (CIRCULAÇÃO)





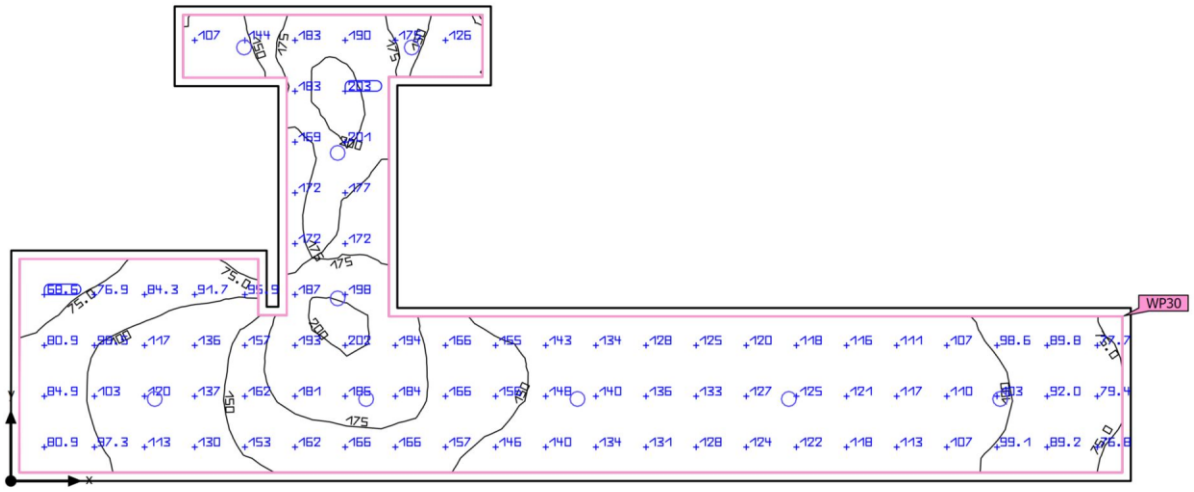
Propriedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano de uso (CIRCULAÇÃO) Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.184 m	153 lx (≥ 100 lx) ✓	121 lx	179 lx	0.79 (≥ 0.40) ✓	0.68	WP28

Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.17 Zonas de circulação, corredores)

DIALux

TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	42.67 m²	Pé direito livre	5.800 m
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %	Altura de montagem	4.000 m
		Altura Plano de uso	0.000 m
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)	Zona marginal Plano de uso	0.108 m

TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	133 lx	≥ 100 lx	✓	WP30
	U_o (g_1)	0.47	≥ 0.40	✓	WP30
	Potência de ligação específica	4.19 W/m²	–		
		3.15 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	173 kWh/a	máx. 1500 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	3.69 W/m²	–		
		2.78 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 6.075 m x 14.360 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

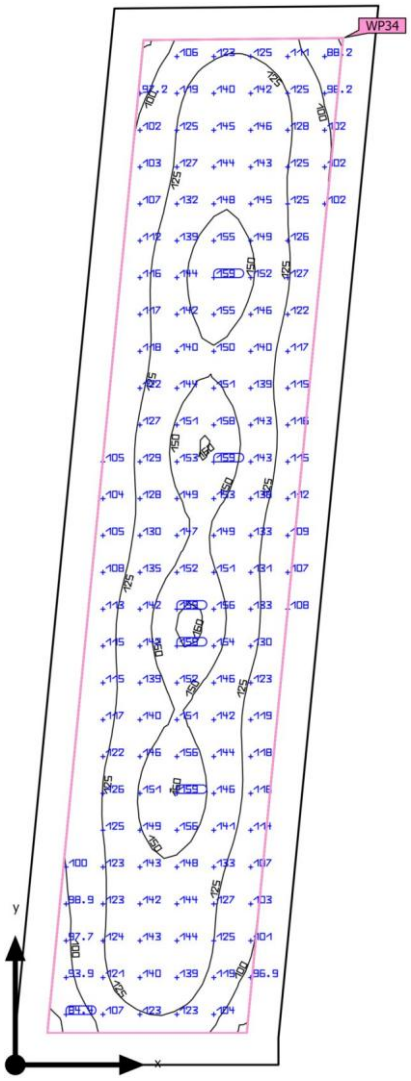
Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.17 Zonas de circulação, corredores)

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
9	Lumicenter Lighting	EF40-E12000840	EF40-E12000840	–	17.5 W	2100 lm	120.0 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO EXTERNA (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	68.15 m²
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)

Pé direito livre	3.000 m
Altura Plano de uso	3.000 m
Zona marginal Plano de uso	0.500 m

TÉRREO · Andar 1 · CIRCULAÇÃO EXTERNA (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

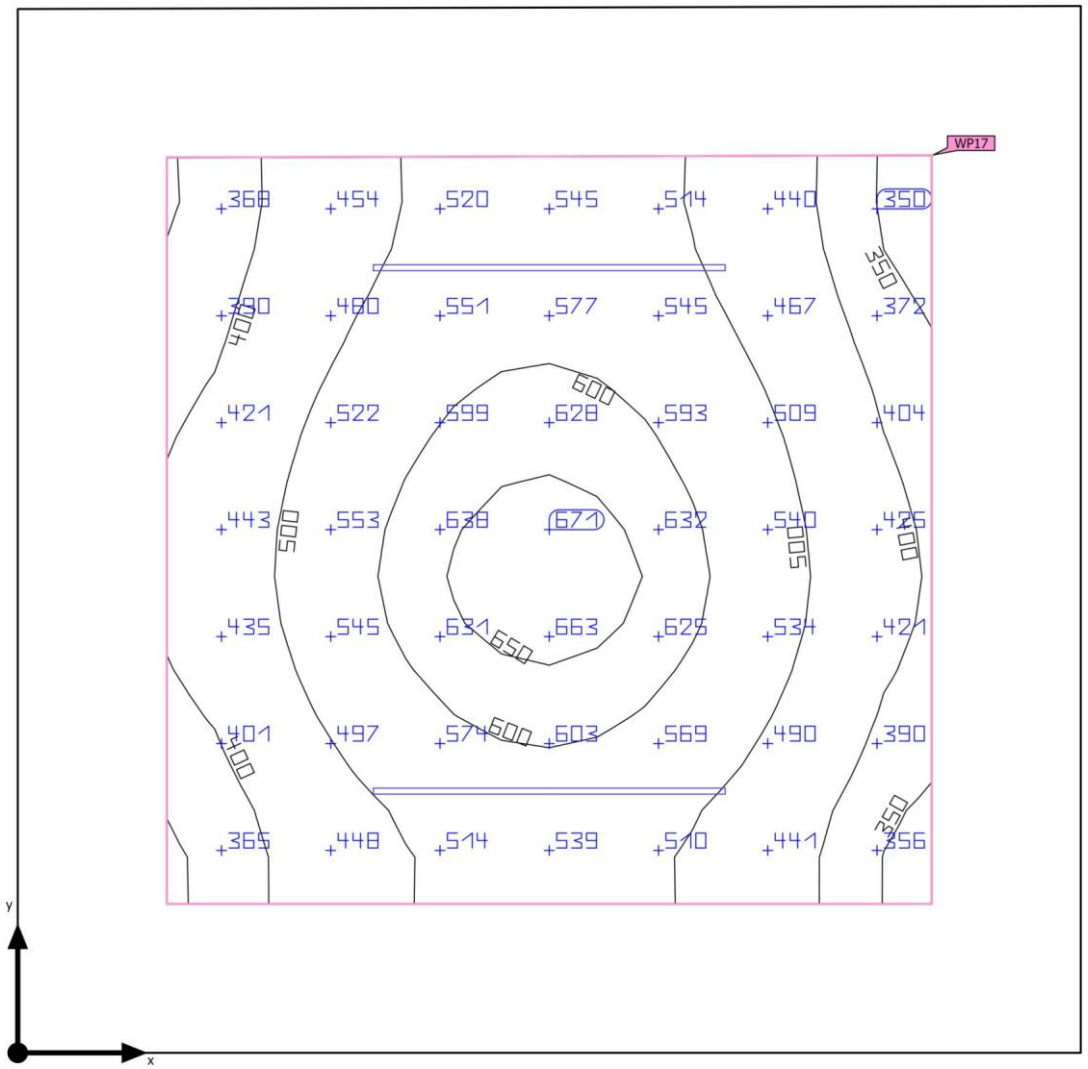
	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	130 lx	≥ 100 lx	✓	WP34
	U_o (g_1)	0.59	≥ 0.40	✓	WP34
	Potência de ligação específica	0.00 W/m²	–		
		0.00 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	0.00 kWh/a	máx. 2400 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	0.00 W/m²	–		
		0.00 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 17.036 m x 4.141 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.17 Zonas de circulação, corredores)

TÉRREO · Andar 1 · COORDENAÇÃO (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	12.51 m²		Pé direito livre	5.800	m
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %		Altura de montagem	2.800	m
			Altura Plano de uso	0.800	m
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)		Zona marginal Plano de uso	0.500	m

TÉRREO · Andar 1 · COORDENAÇÃO (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	504 lx	≥ 300 lx	✓	WP17
	U_o (g_1)	0.66	≥ 0.60	✓	WP17
	Potência de ligação específica	11.18 W/m²	–		
		2.22 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	139 kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	5.75 W/m²	–		
		1.14 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 3.515 m x 3.565 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

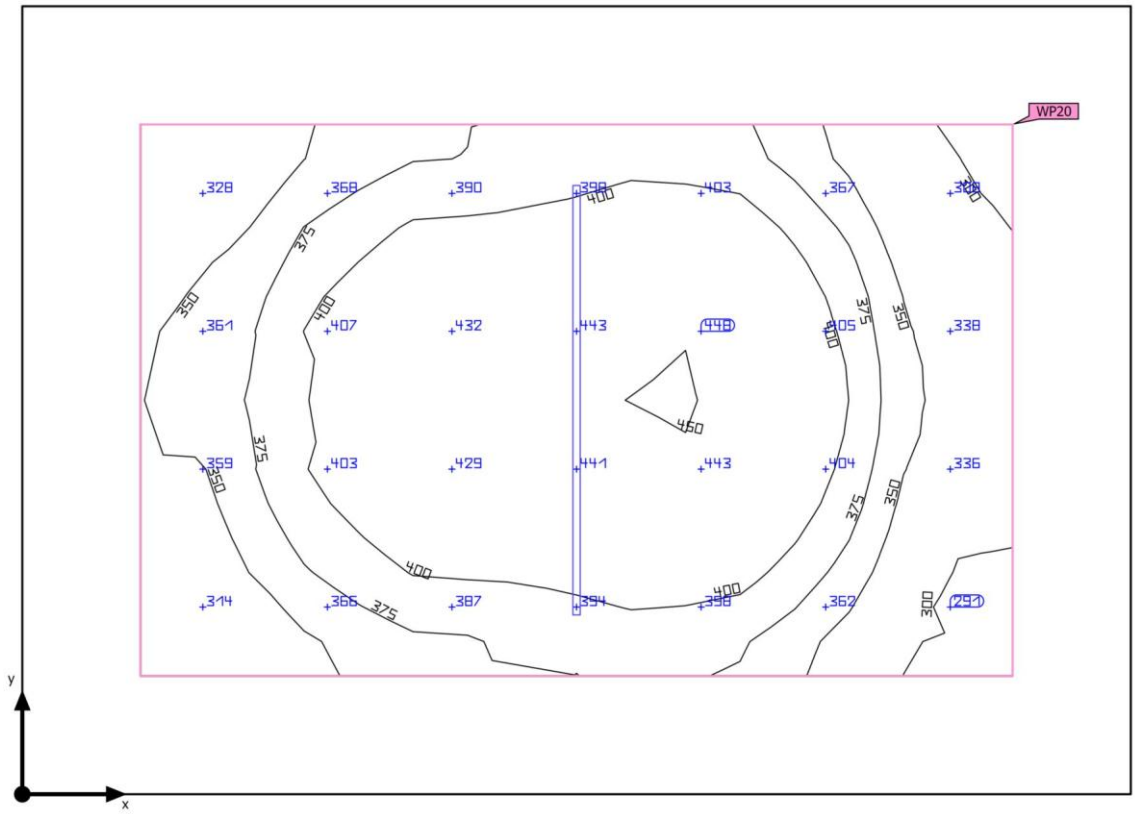
Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.20 Sala de professores)

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
2	Intral	- Embutir	09911 - LSE-100 - 2x18W - LUMINARIA SOB.EMB.PARAB.	–	36.0 W	4829 lm	134.1 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · COPA (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	6.59 m²
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)

Pé direito livre	5.800 m
Altura de montagem	2.800 m
Altura Plano de uso	0.800 m
Zona marginal Plano de uso	0.325 m

TÉRREO · Andar 1 · COPA (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	381 lx	≥ 200 lx	✓	WP20
	U_o (g_1)	0.73	≥ 0.40	✓	WP20
	Potência de ligação específica	9.92 W/m²	–		
		2.60 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	63.0 kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	5.46 W/m²	–		
		1.43 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 3.045 m x 2.165 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

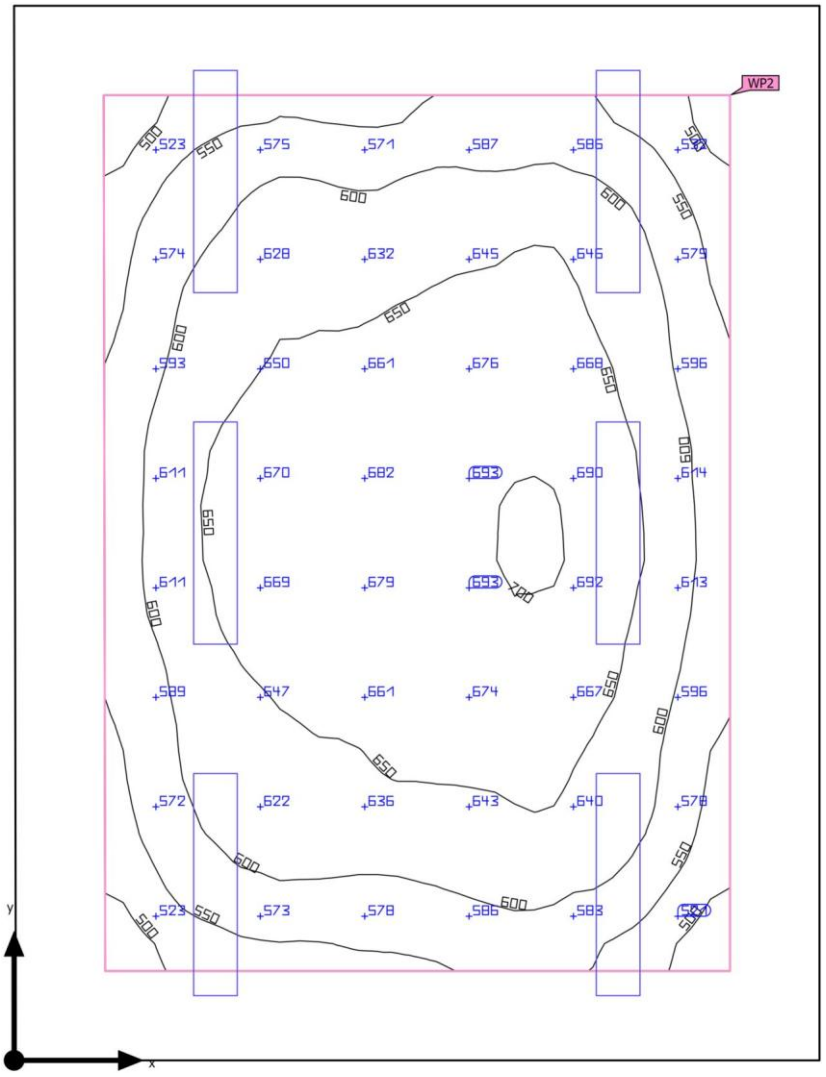
Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.25 Cantinas escolares)

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
1	Intral	- Embutir	09911 - LSE-100 - 2x18W - LUMINARIA SOB.EMB.PARAB.	–	36.0 W	4829 lm	134.1 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · COZINHA (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	26.52 m²
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)

Pé direito livre	5.800 m
Altura de montagem	2.800 m
Altura Plano de uso	0.800 m
Zona marginal Plano de uso	0.500 m

TÉRREO · Andar 1 · COZINHA (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	618 lx	≥ 500 lx	✓	WP2
	U_o (g_1)	0.74	≥ 0.60	✓	WP2
	Potência de ligação específica	12.61 W/m²	–		
		2.04 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	842 kWh/a	máx. 950 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	8.14 W/m²	–		
		1.32 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 4.500 m x 5.900 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

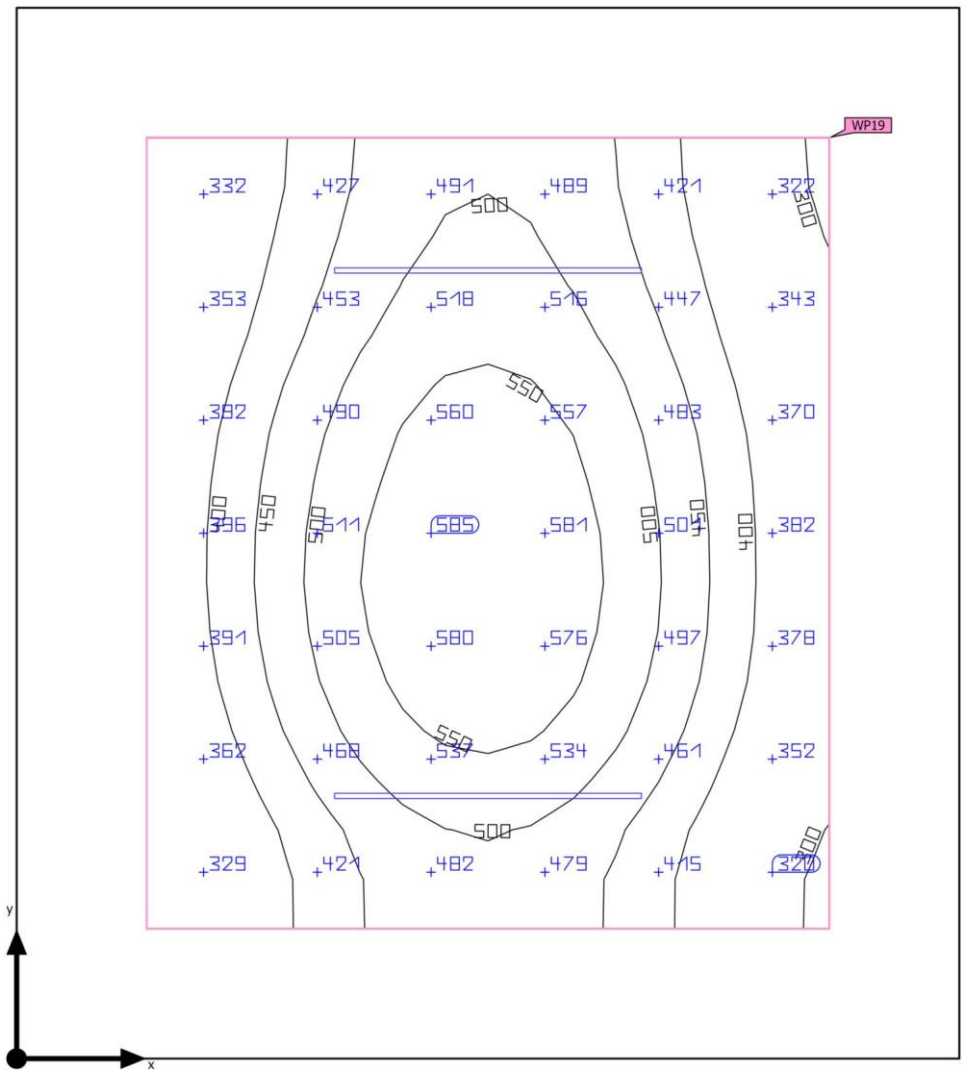
Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.26 Cozinhas)

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
6	Lumicenter Lighting	EHT10-E3500840	EHT10-E3500840	–	36.0 W	4225 lm	117.4 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · DIRETORIA (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	14.66 m²		Pé direito livre	5.800	m
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %		Altura de montagem	2.800	m
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)		Altura Plano de uso	0.800	m
			Zona marginal Plano de uso	0.500	m

TÉRREO · Andar 1 · DIRETORIA (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	452 lx	≥ 300 lx	✓	WP19
	U_o (g_1)	0.65	≥ 0.60	✓	WP19
	Potência de ligação específica	9.01 W/m²	–		
		1.99 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	139 kWh/a	máx. 550 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	4.91 W/m²	–		
		1.09 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 3.625 m x 4.045 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

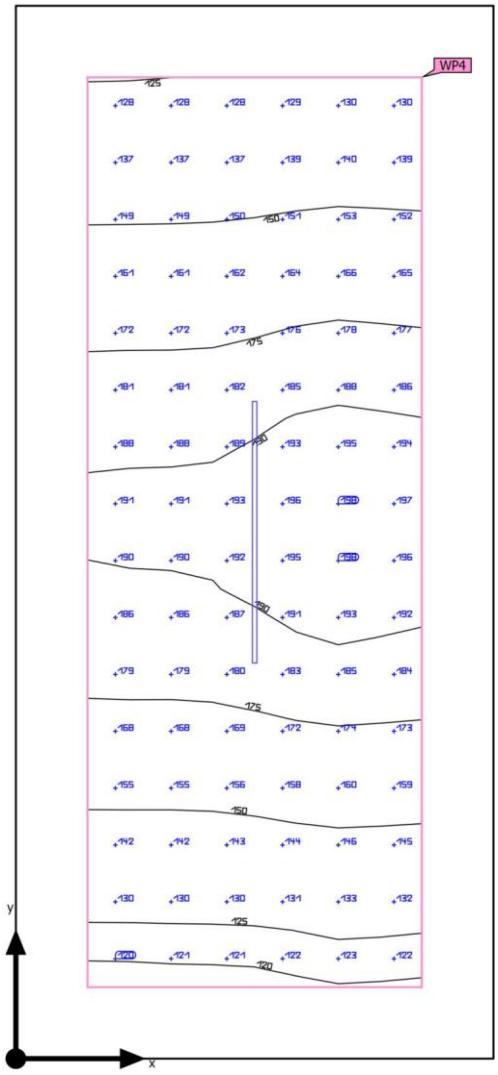
Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.20 Sala de professores)

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
2	Intral	- Embutir	09911 - LSE-100 - 2x18W - LUMINARIA SOB.EMB.PARAB.	–	36.0 W	4829 lm	134.1 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · DME (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	10.21 m²	Pé direito livre	5.800 m
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %	Altura de montagem	4.000 m
		Altura Plano de uso	0.800 m
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)	Zona marginal Plano de uso	0.322 m

TÉRREO · Andar 1 · DME (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	163 lx	≥ 100 lx	✓	WP4
	U_o (g_1)	0.74	≥ 0.40	✓	WP4
	Potência de ligação específica	5.83 W/m²	–		
		3.57 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	5.94 kWh/a	máx. 400 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	3.53 W/m²	–		
		2.16 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 2.150 m x 4.750 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.23 Depósito de meios didácticos)

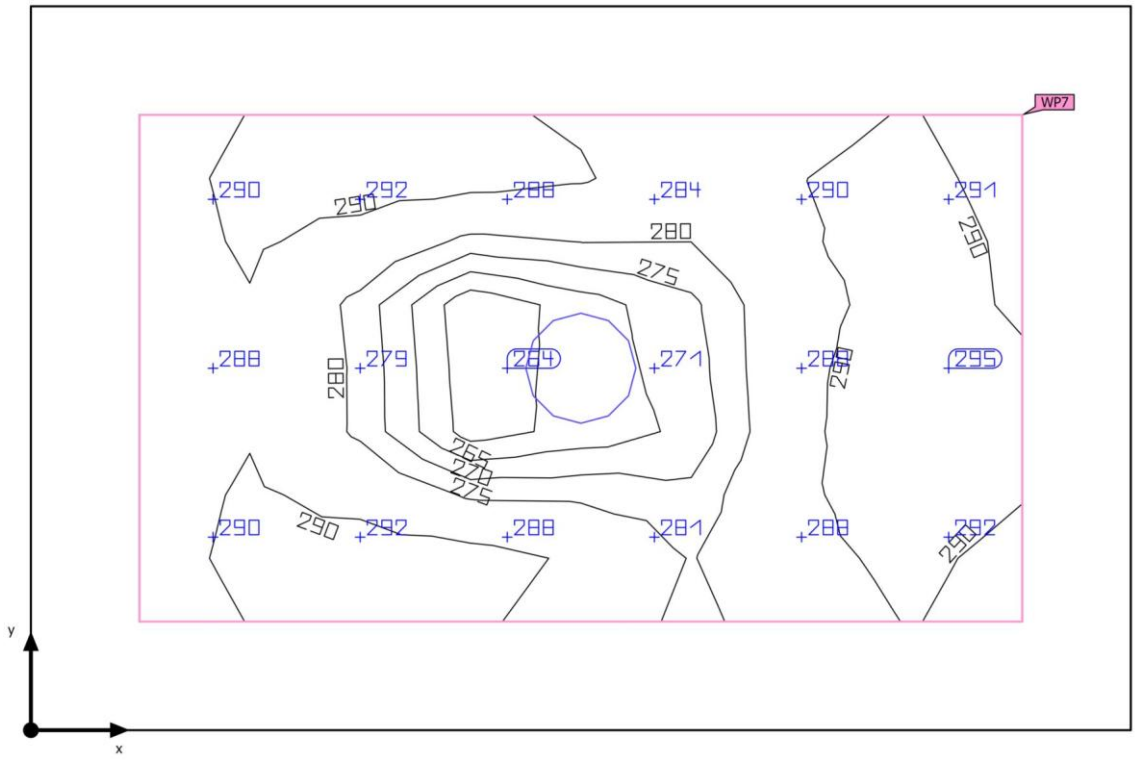
Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
1	Intral	- Embutir	09911 - LSE-100 - 2x18W - LUMINARIA SOB.EMB.PARAB.	–	36.0 W	4829 lm	134.1 lm/W

DIALux

TÉRREO · Andar 1 · DML (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	2.37 m²
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)

Pé direito livre	5.800 m
Altura de montagem	3.150 m - 4.000 m
Altura Plano de uso	0.800 m
Zona marginal Plano de uso	0.188 m

TÉRREO · Andar 1 · DML (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	285 lx	≥ 100 lx	✓	WP7
	U_o (g_1)	0.93	≥ 0.40	✓	WP7
	Potência de ligação específica	26.23 W/m²	–		
		9.21 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	5.78 kWh/a	máx. 100 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	14.74 W/m²	–		
		5.17 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 1.250 m x 1.900 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

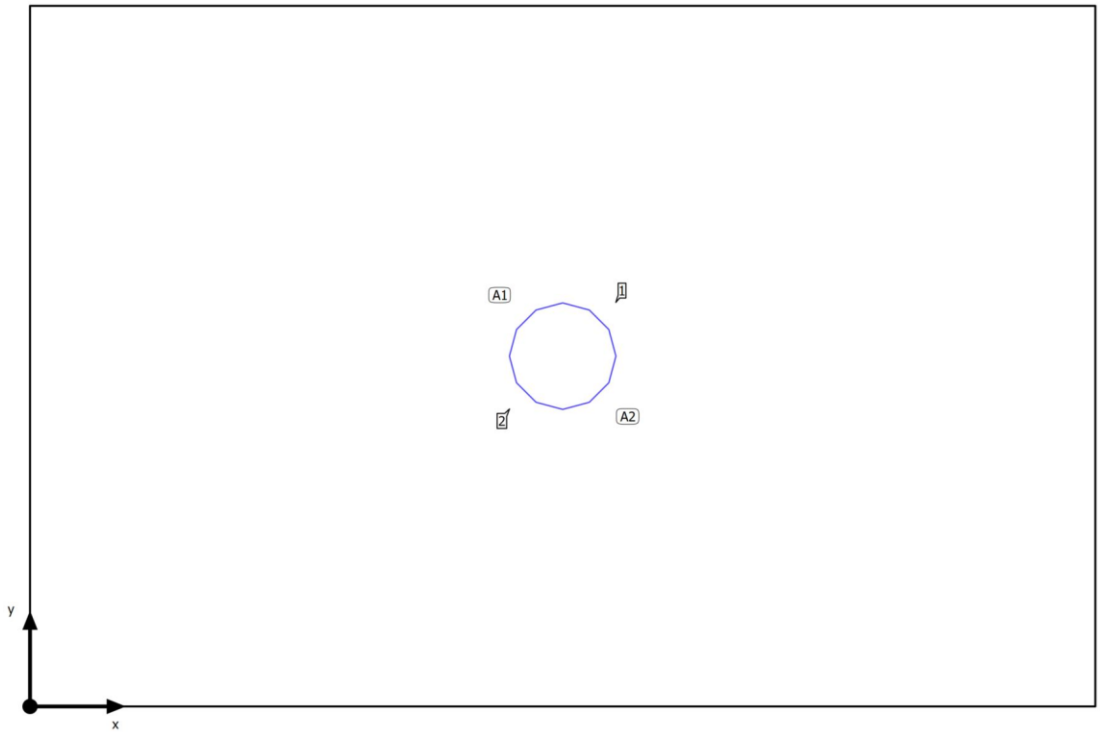
Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.23 Depósito de meios didácticos)

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
2	Lumicenter Lighting	EF40-E12000840	EF40-E12000840	-	17.5 W	2100 lm	120.0 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · DML

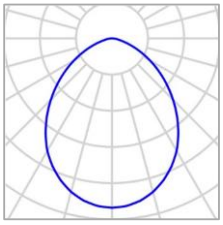
Esquema de posição de luminárias



TÉRREO · Andar 1 · DML

Esquema de posição de luminárias





Fabricante	Lumicenter Lighting	P	17.5 W
N° do artigo	EF40-E12000840	$\Phi_{Luminária}$	2100 lm
Nome do artigo	EF40-E12000840		
Equipagem	1x		

1 x Lumicenter Lighting EF40-E12000840

Tipo	Distribuição de campo	X	Y	Altura de montagem	Luminária
1. Luminárias (X/Y/Z)	0.950 m / 0.625 m / 4.000 m	0.950 m	0.625 m	4.000 m	1
direção X	1 Un., Centro - centro, 1.900 m				
direção Y	1 Un., Centro - centro, 1.250 m				
Distribuição	A1				

1 x Lumicenter Lighting EF40-E12000840

Tipo	Distribuição de campo	X	Y	Altura de montagem	Luminária
1. Luminárias (X/Y/Z)	0.950 m / 0.625 m / 3.150 m	0.950 m	0.625 m	3.150 m	2
direção X	1 Un., Centro - centro, 1.900 m				
direção Y	1 Un., Centro - centro, 1.250 m				

TÉRREO · Andar 1 · DML

Esquema de posição de luminárias

Distribuição A2

DIALux

TÉRREO · Andar 1 · DML

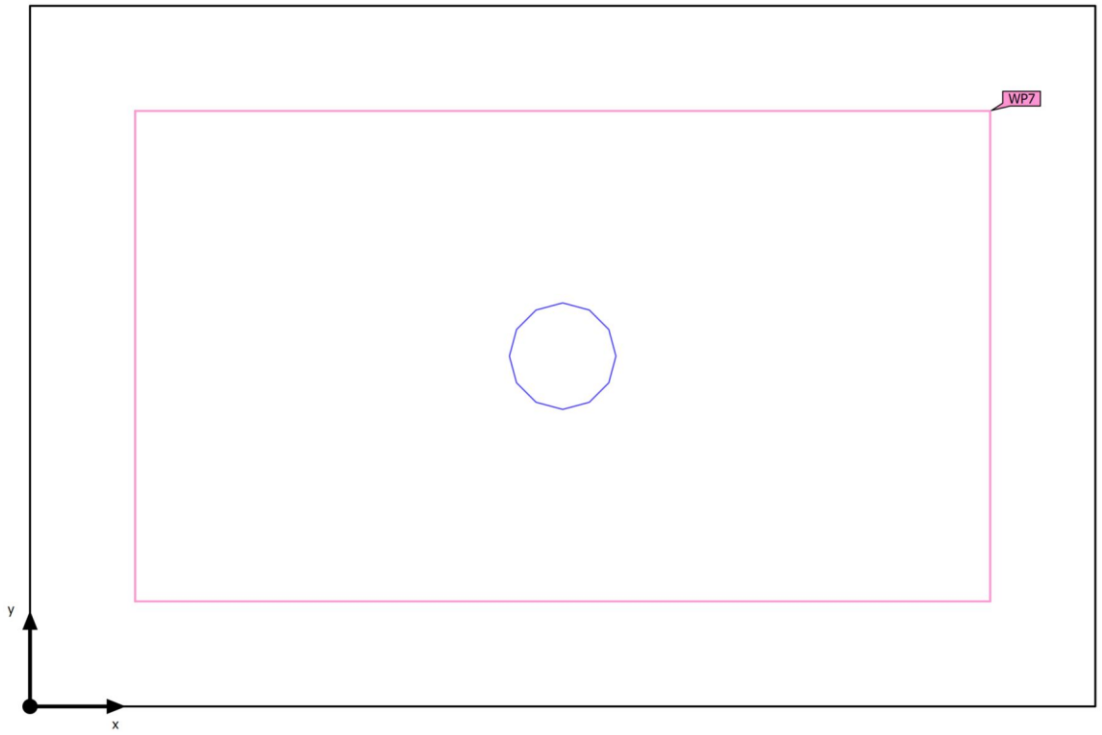
Lista de luminárias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimento luminoso
4200 lm	35.0 W	120.0 lm/W

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	P	Φ	Rendimento luminoso
2	Lumicenter Lighting	EF40-E12000840	EF40-E12000840	17.5 W	2100 lm	120.0 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · DML (Cenário de Luz 1)

Objectos de cálculo



DIALux

TÉRREO · Andar 1 · DML (Cenário de Luz 1)

Objectos de cálculo

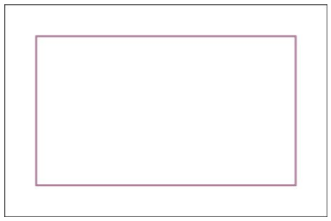
Níveis de uso

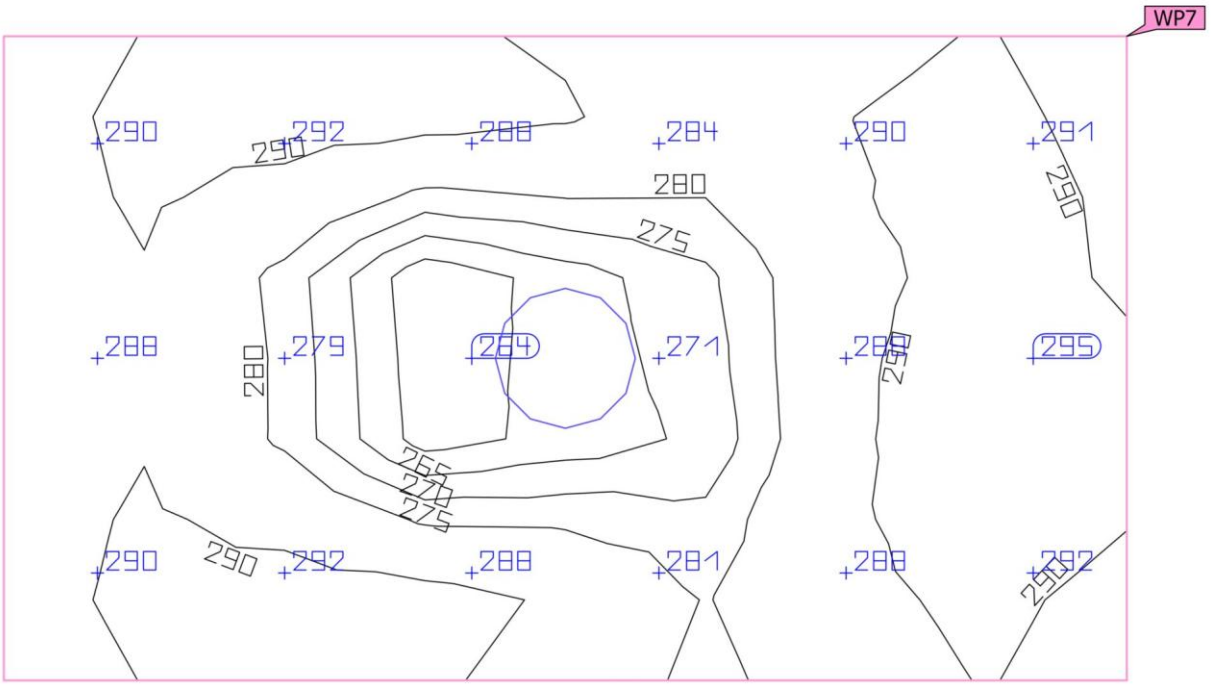
Propriedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano de uso (DML) Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.188 m	285 lx (≥ 100 lx) ✓	264 lx	296 lx	0.93 (≥ 0.40) ✓	0.89	WP7

Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.23 Depósito de meios didácticos)

TÉRREO · Andar 1 · DML (Cenário de Luz 1)

Plano de uso (DML)





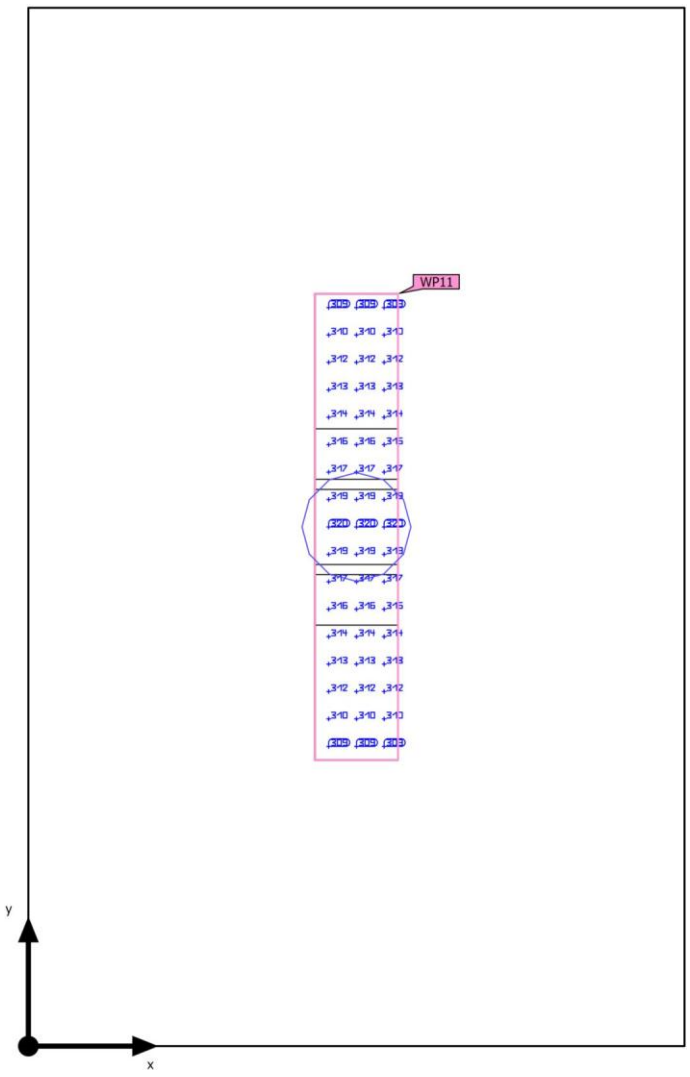
Propriedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano de uso (DML) Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.188 m	285 lx (≥ 100 lx) ✓	264 lx	296 lx	0.93 (≥ 0.40) ✓	0.89	WP7

Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.23 Depósito de meios didácticos)

DIALux

TÉRREO · Andar 1 · DML (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	2.08 m²
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)

Pé direito livre	5.800 m
Altura de montagem	2.700 m
Altura Plano de uso	0.800 m
Zona marginal Plano de uso	0.500 m

TÉRREO · Andar 1 · DML (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	314 lx	≥ 100 lx	✓	WP11
	U_o (g_1)	0.99	≥ 0.40	✓	WP11
	Potência de ligação específica	148.09 W/m²	–		
		47.15 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	2.89 kWh/a	máx. 100 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	8.42 W/m²	–		
		2.68 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 1.145 m x 1.815 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.23 Depósito de meios didácticos)

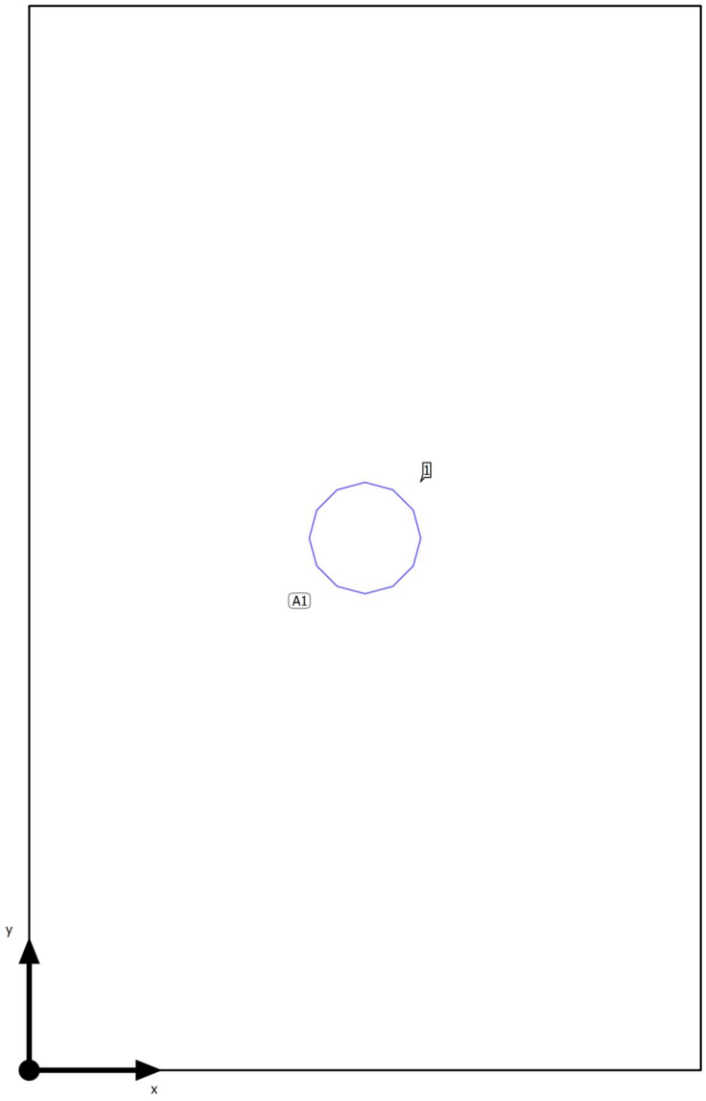
Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
1	Lumicenter Lighting	EF40-E12000840	EF40-E12000840	–	17.5 W	2100 lm	120.0 lm/W

DIALux

TÉRREO · Andar 1 · DML

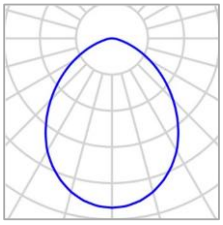
Esquema de posição de luminárias



TÉRREO · Andar 1 · DML

Esquema de posição de luminárias





Fabricante	Lumicenter Lighting	P	17.5 W
N° do artigo	EF40-E12000840	$\Phi_{Luminária}$	2100 lm
Nome do artigo	EF40-E12000840		
Equipagem	1x		

1 x Lumicenter Lighting EF40-E12000840

Tipo	Distribuição de campo	X	Y	Altura de montagem	Luminária
1. Luminárias (X/Y/Z)	0.572 m / 0.908 m / 2.700 m	0.572 m	0.908 m	2.700 m	1
direção X	1 Un., Centro - centro, 1.145 m				
direção Y	1 Un., Centro - centro, 1.815 m				
Distribuição	A1				

DIALux

TÉRREO · Andar 1 · DML

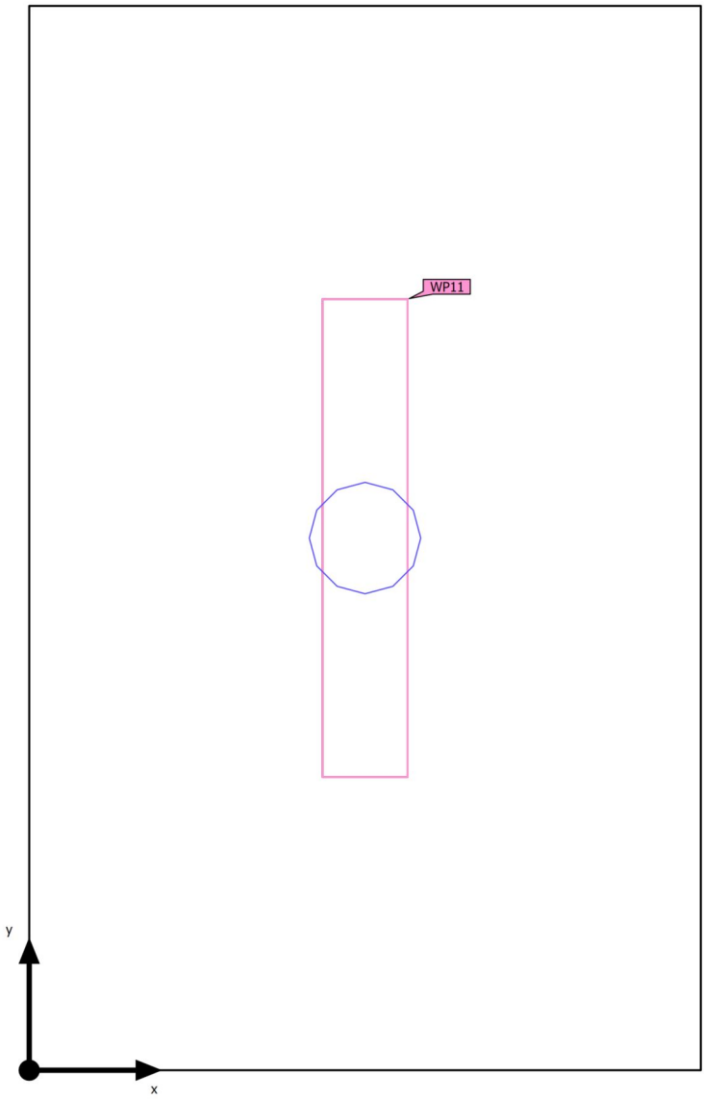
Lista de luminárias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimento luminoso
2100 lm	17.5 W	120.0 lm/W

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	P	Φ	Rendimento luminoso
1	Lumicenter Lighting	EF40-E12000840	EF40-E12000840	17.5 W	2100 lm	120.0 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · DML (Cenário de Luz 1)

Objectos de cálculo



DIALux

TÉRREO · Andar 1 · DML (Cenário de Luz 1)

Objectos de cálculo

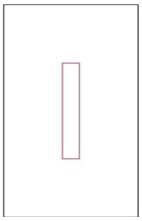
Níveis de uso

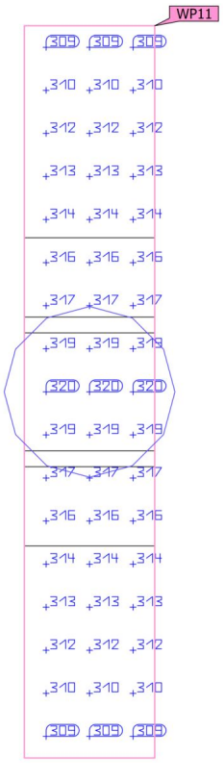
Propriedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano de uso (DML) Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	314 lx (≥ 100 lx) ✓	310 lx	318 lx	0.99 (≥ 0.40) ✓	0.97	WP11

Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.23 Depósito de meios didácticos)

TÉRREO · Andar 1 · DML (Cenário de Luz 1)

Plano de uso (DML)



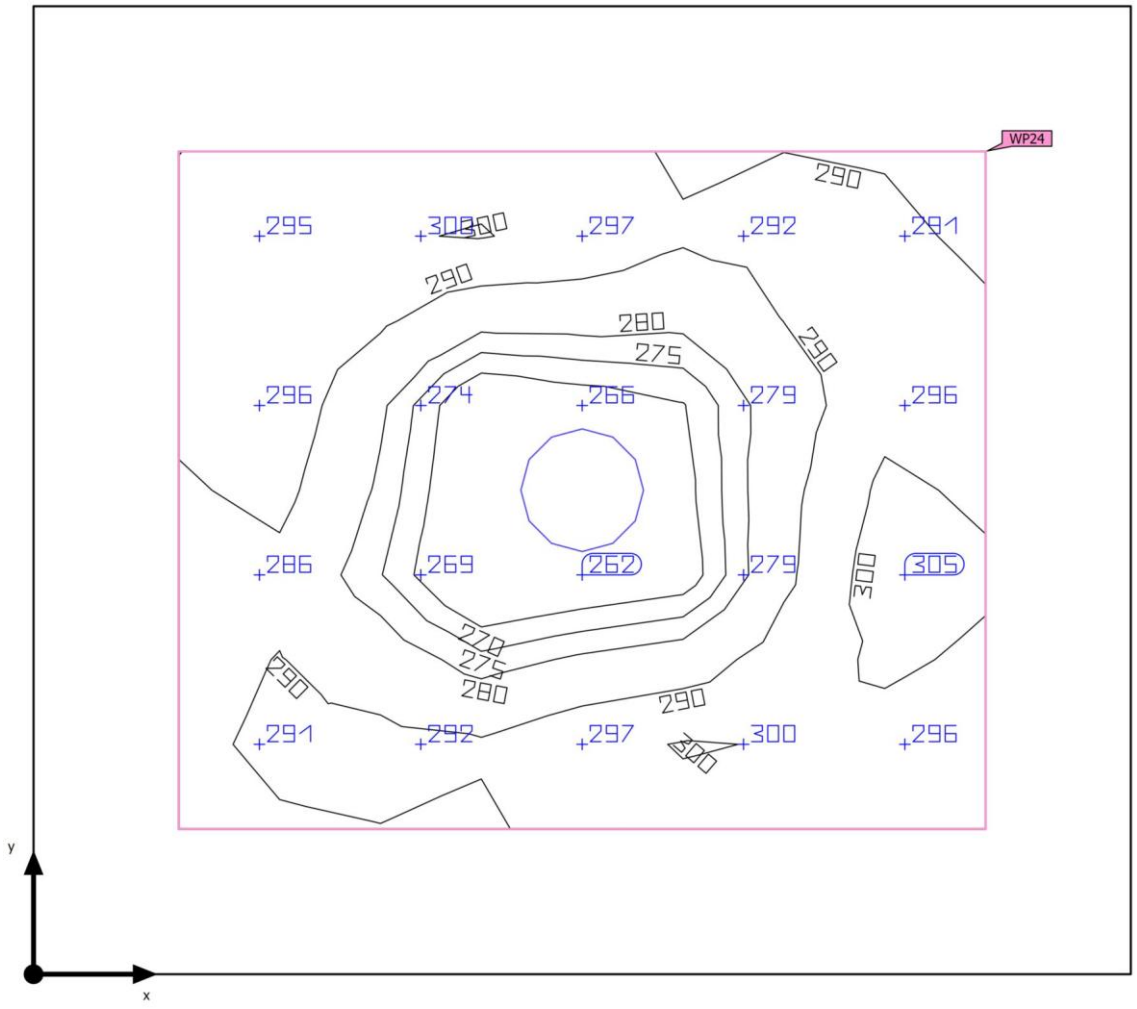


Propriedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano de uso (DML) Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	314 lx (≥ 100 lx) ✓	310 lx	318 lx	0.99 (≥ 0.40) ✓	0.97	WP11

Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.23 Depósito de meios didácticos)

TÉRREO · Andar 1 · DML (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	2.55 m²	Pé direito livre	5.800 m
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %	Altura de montagem	3.150 m - 4.000 m
		Altura Plano de uso	0.800 m
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)	Zona marginal Plano de uso	0.225 m

TÉRREO · Andar 1 · DML (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	288 lx	≥ 100 lx	✓	WP24
	U_o (g_1)	0.91	≥ 0.40	✓	WP24
	Potência de ligação específica	26.67 W/m²	–		
		9.27 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	5.78 kWh/a	máx. 100 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	13.73 W/m²	–		
		4.77 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 1.500 m x 1.700 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

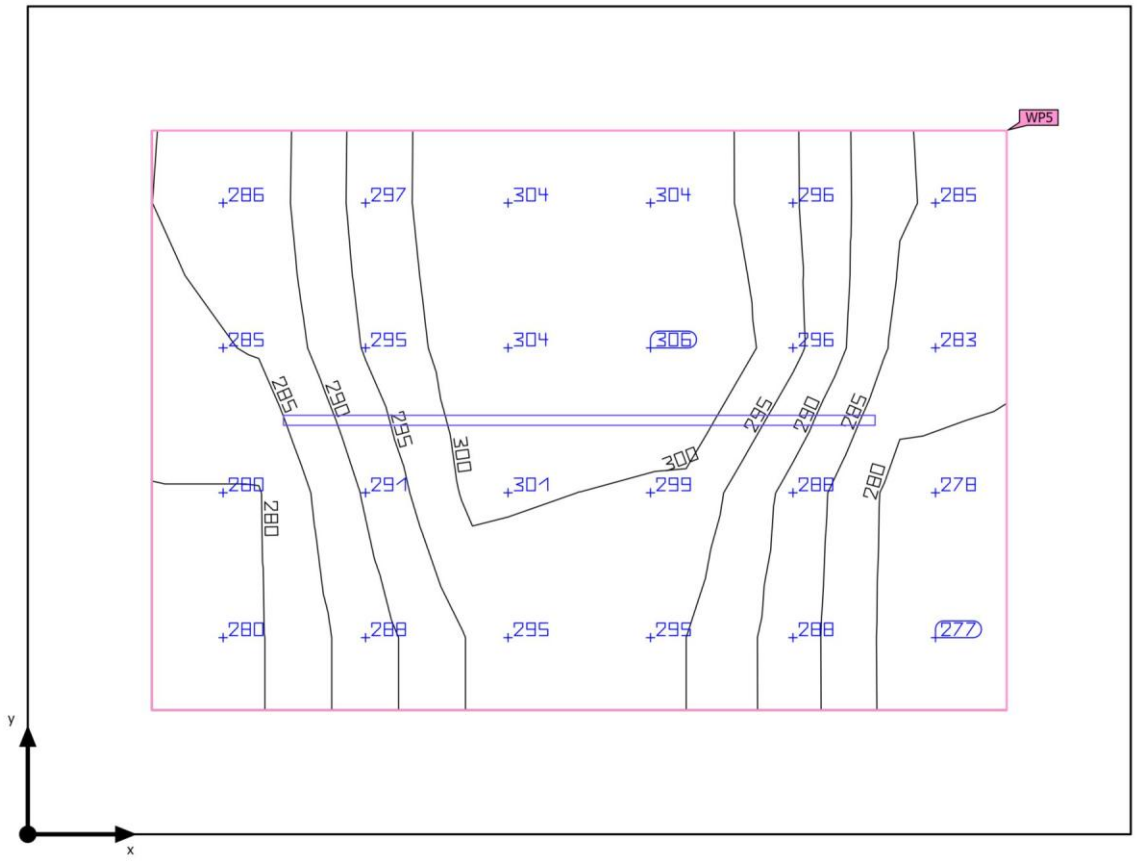
Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.23 Depósito de meios didácticos)

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
2	Lumicenter Lighting	EF40-E12000840	EF40-E12000840	–	17.5 W	2100 lm	120.0 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · HALL (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	3.63 m²
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)

Pé direito livre	5.800 m
Altura de montagem	2.800 m
Altura Plano de uso	0.000 m
Zona marginal Plano de uso	0.248 m

DIALux

TÉRREO · Andar 1 · HALL (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	292 lx	≥ 100 lx	✓	WP5
	U_o (g_1)	0.95	≥ 0.40	✓	WP5
	Potência de ligação específica	18.28 W/m²	–		
		6.27 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	39.6 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	9.92 W/m²	–		
		3.40 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 1.650 m x 2.200 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.17 Zonas de circulação, corredores)

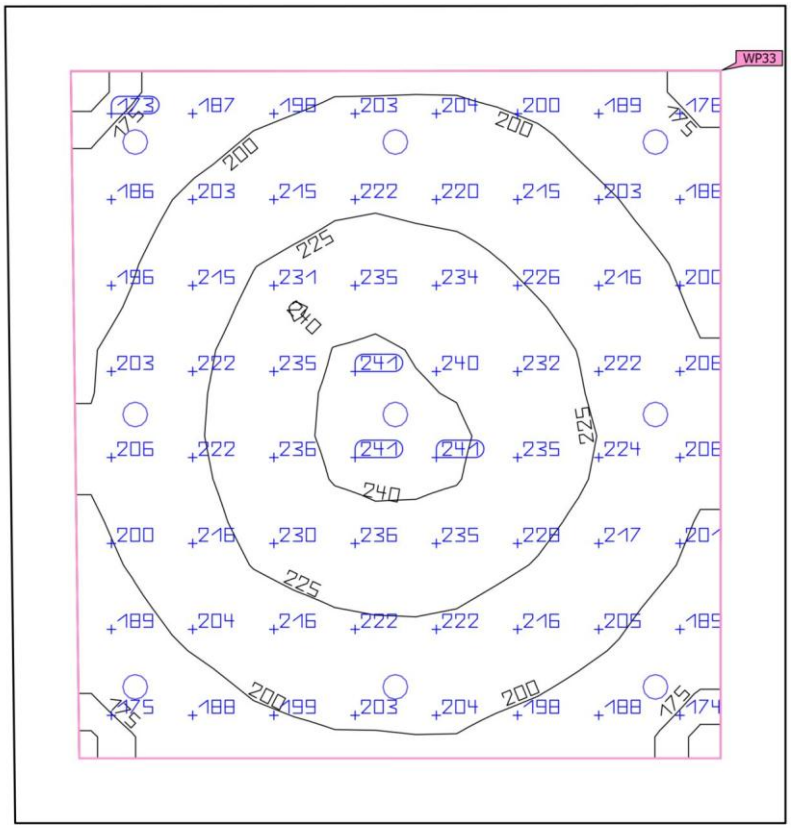
Lista de luminárias

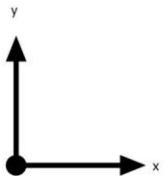
Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
1	Intral	- Embutir	09911 - LSE-100 - 2x18W - LUMINARIA SOB.EMB.PARAB.	–	36.0 W	4829 lm	134.1 lm/W

DIALux

TÉRREO · Andar 1 · HALL DE ENTRADA (Cenário de Luz 1)

Resumo





Superfície básica	37.67 m²
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)

Pé direito livre	5.800 m
Altura de montagem	5.800 m
Altura Plano de uso	0.800 m
Zona marginal Plano de uso	0.500 m

TÉRREO · Andar 1 · HALL DE ENTRADA (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	211 lx	≥ 200 lx	✓	WP33
	U_o (g_1)	0.79	≥ 0.40	✓	WP33
	Potência de ligação específica	5.97 W/m²	–		
		2.83 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	303 kWh/a	máx. 1350 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	4.18 W/m²	–		
		1.98 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 6.015 m x 6.305 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

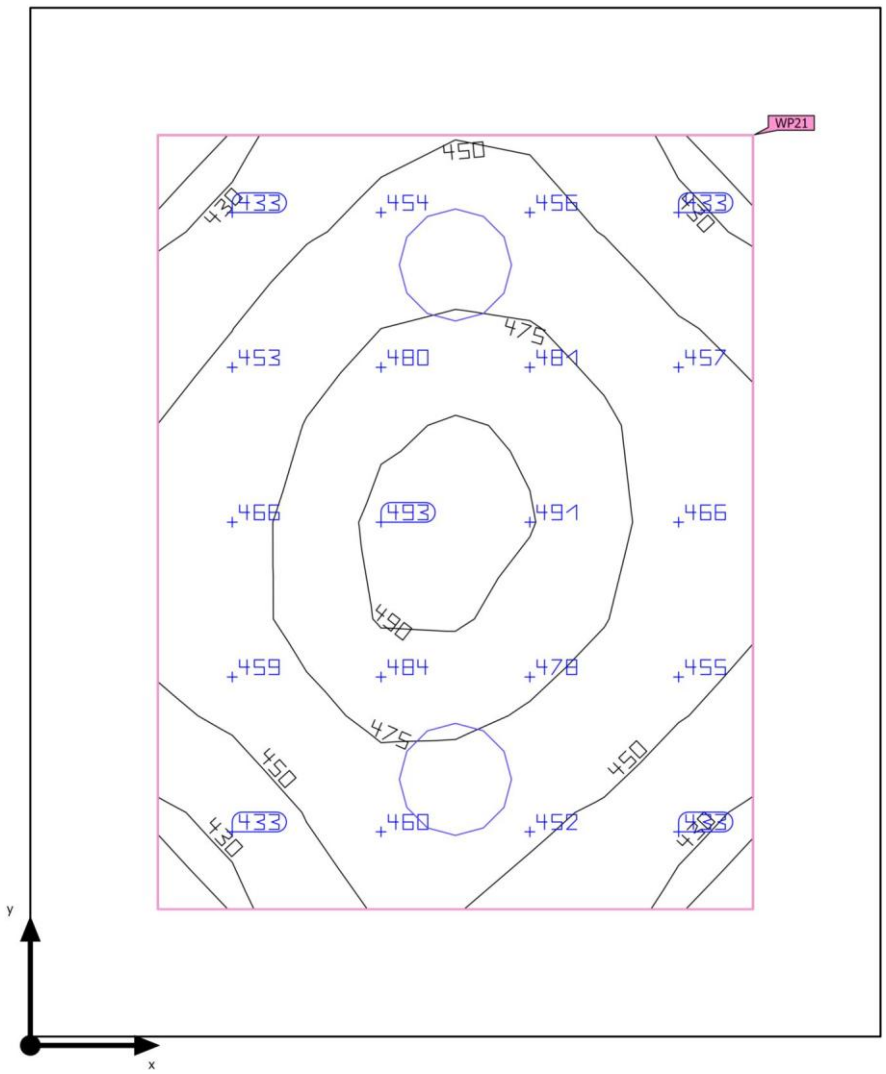
Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.16 Hall de entrada)

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
9	Lumicenter Lighting	EF40-E12000840	EF40-E12000840	–	17.5 W	2100 lm	120.0 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · LAVABO (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	2.51 m²
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)

Pé direito livre	5.800 m
Altura de montagem	2.800 m
Altura Plano de uso	0.800 m
Zona marginal Plano de uso	0.216 m

TÉRREO · Andar 1 · LAVABO (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	461 lx	≥ 200 lx	✓	WP21
	U_o (g_1)	0.92	≥ 0.40	✓	WP21
	Potência de ligação específica	26.44 W/m²	–		
		5.74 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	28.9 kWh/a	máx. 100 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	13.93 W/m²	–		
		3.02 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 1.745 m x 1.440 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

Perfil de utilização: Áreas gerais dentro de edificações - Ambientes de descanso, primeiros socorros e sanitários (5.2.4 Vestiário, lavabos, casas de banho e toaletes)

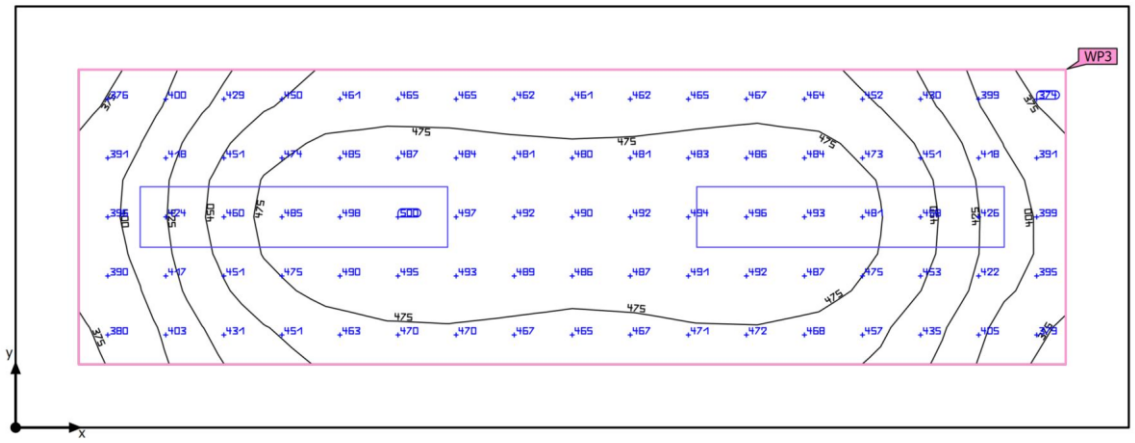
Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
2	Lumicenter Lighting	EF40-E12000840	EF40-E12000840	–	17.5 W	2100 lm	120.0 lm/W

DIALux

TÉRREO · Andar 1 · LAVAGEM / HIGIENIZAÇÃO (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	7.65 m²
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)

Pé direito livre	5.800 m
Altura de montagem	2.800 m
Altura Plano de uso	0.800 m
Zona marginal Plano de uso	0.255 m

TÉRREO · Andar 1 · LAVAGEM / HIGIENIZAÇÃO (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	455 lx	≥ 200 lx	✓	WP3
	U_o (g_1)	0.81	≥ 0.40	✓	WP3
	Potência de ligação específica	15.16 W/m²	–		
		3.33 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	126 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	9.41 W/m²	–		
		2.07 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 1.700 m x 4.500 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

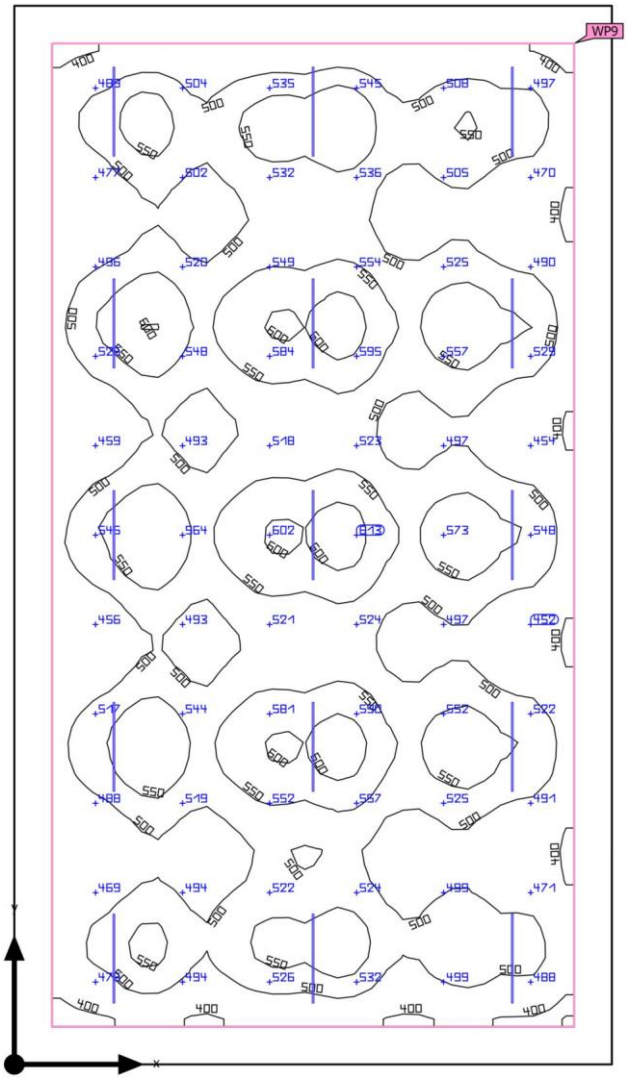
Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.25 Cantinas escolares)

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
2	Lumicenter Lighting	EHT10-E3500840	EHT10-E3500840	–	36.0 W	4225 lm	117.4 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · REFEITÓRIO (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	111.43 m²
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)

Pé direito livre	5.800 m
Altura de montagem	2.800 m
Altura Plano de uso	0.800 m
Zona marginal Plano de uso	0.500 m

TÉRREO · Andar 1 · REFEITÓRIO (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	512 lx	≥ 200 lx	✓	WP9
	U_o (g_1)	0.67	≥ 0.40	✓	WP9
	Potência de ligação específica	5.97 W/m²	–		
		1.17 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	945 kWh/a	máx. 3950 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	4.85 W/m²	–		
		0.95 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 14.060 m x 7.925 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

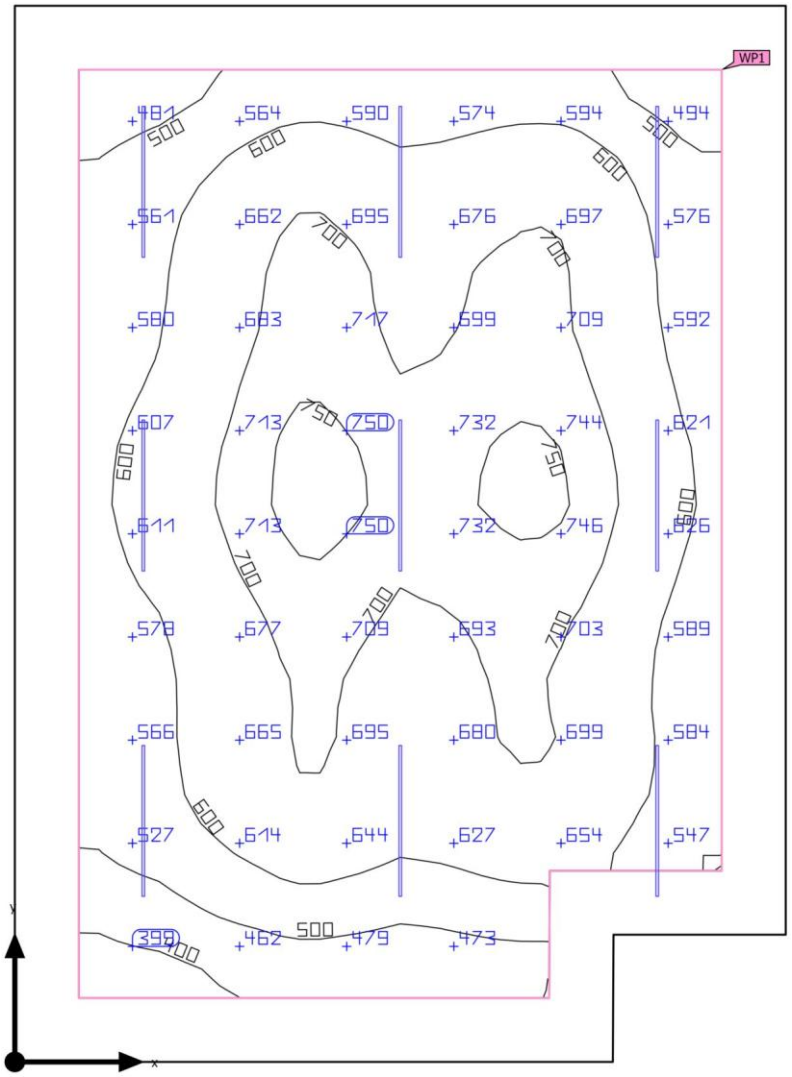
Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.25 Cantinas escolares)

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
15	Intral	- Embutir	09911 - LSE-100 - 2x18W - LUMINARIA SOB.EMB.PARAB.	–	36.0 W	4829 lm	134.1 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · SALA DE AULA (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	48.38 m²	Pé direito livre	5.800 m
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %	Altura de montagem	3.150 m
		Altura Plano de uso	0.800 m
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)	Zona marginal Plano de uso	0.500 m

TÉRREO · Andar 1 · SALA DE AULA (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	628 lx	≥ 500 lx	✓	WP1
	U_o (g_1)	0.54	≥ 0.50	✓	WP1
	Potência de ligação específica	9.23 W/m²	–		
		1.47 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	431 kWh/a	máx. 1700 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	6.70 W/m²	–		
		1.07 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 6.020 m x 8.260 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

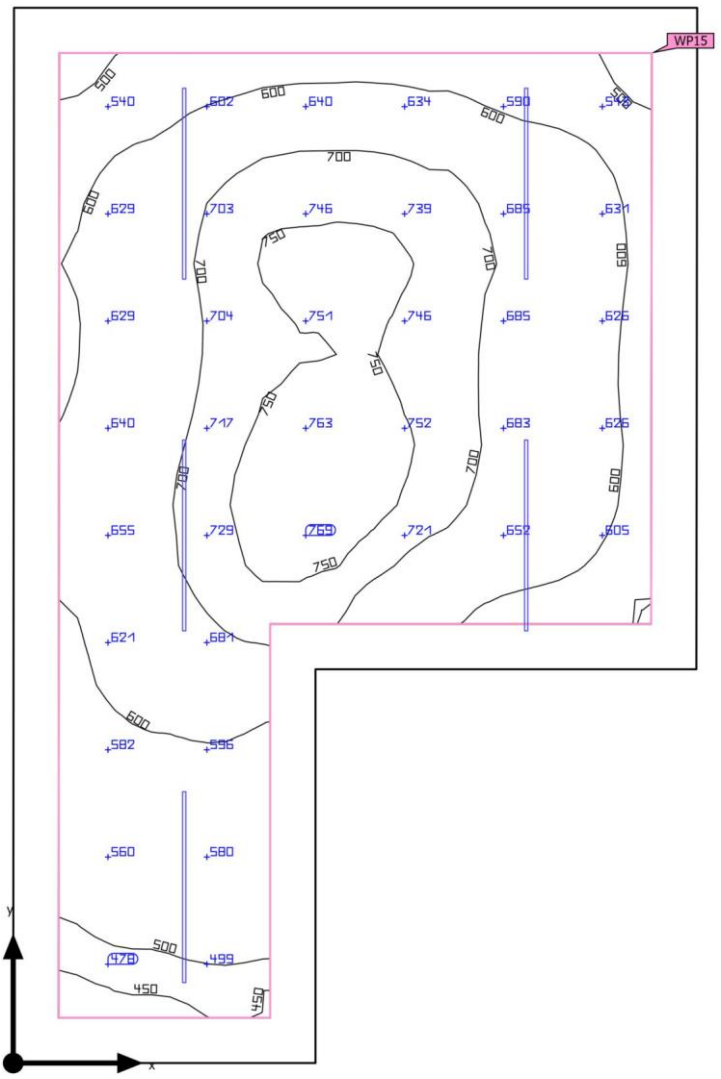
Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.2 Salas de aula para ensino nocturno e formação de adultos)

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
9	Intral	- Embutir	09911 - LSE-100 - 2x18W - LUMINARIA SOB.EMB.PARAB.	–	36.0 W	4829 lm	134.1 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · SALA DE RECURSOS MULTIFUNCION (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	21.77 m²
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)

Pé direito livre	5.800 m
Altura de montagem	2.800 m
Altura Plano de uso	0.800 m
Zona marginal Plano de uso	0.280 m

TÉRREO · Andar 1 · SALA DE RECURSOS MULTIFUNCION (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	647 lx	≥ 300 lx	✓	WP15
	U_o (g_1)	0.65	≥ 0.60	✓	WP15
	Potência de ligação específica	11.20 W/m²	–		
		1.73 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	347 kWh/a	máx. 800 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	8.27 W/m²	–		
		1.28 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 6.530 m x 4.215 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

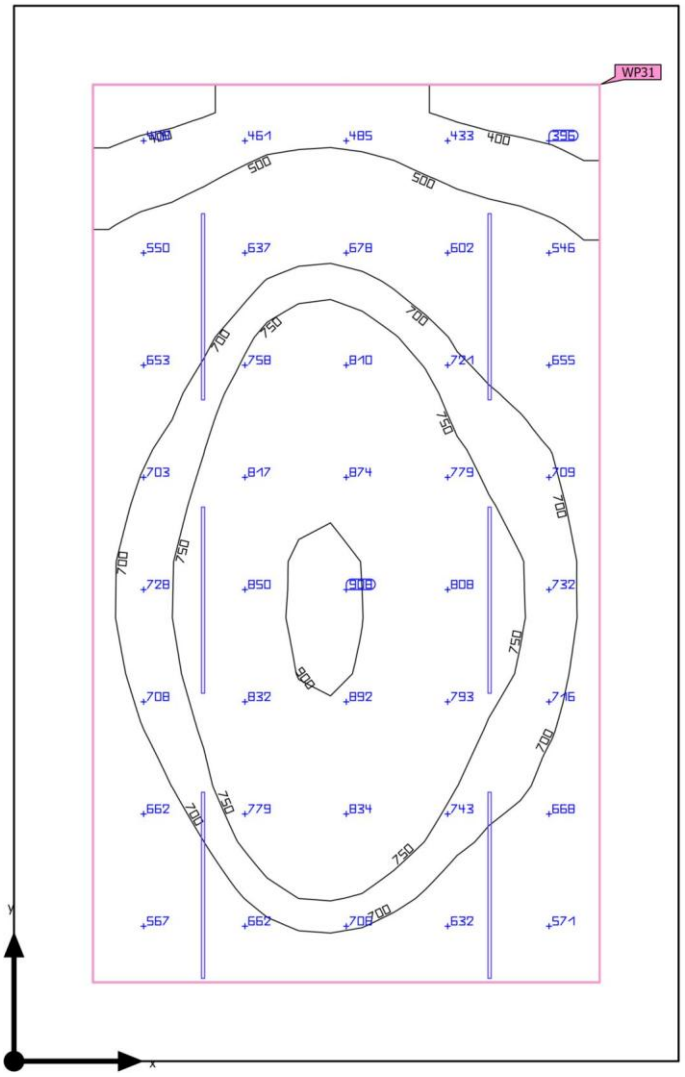
Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.20 Sala de professores)

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
5	Intral	- Embutir	09911 - LSE-100 - 2x18W - LUMINARIA SOB.EMB.PARAB.	–	36.0 W	4829 lm	134.1 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · SALA DE REPOSIÇÃO DE ENSINO (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	28.16 m²	Pé direito livre	5.800 m
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %	Altura de montagem	3.150 m
		Altura Plano de uso	0.800 m
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)	Zona marginal Plano de uso	0.500 m

TÉRREO · Andar 1 · SALA DE REPOSIÇÃO DE ENSINO (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	685 lx	≥ 300 lx	✓	WP31
	U_o (g_1)	0.50	≥ 0.50	✓	WP31
	Potência de ligação específica	11.83 W/m²	–		
		1.73 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	416 kWh/a	máx. 1000 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	7.67 W/m²	–		
		1.12 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 4.210 m x 6.690 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

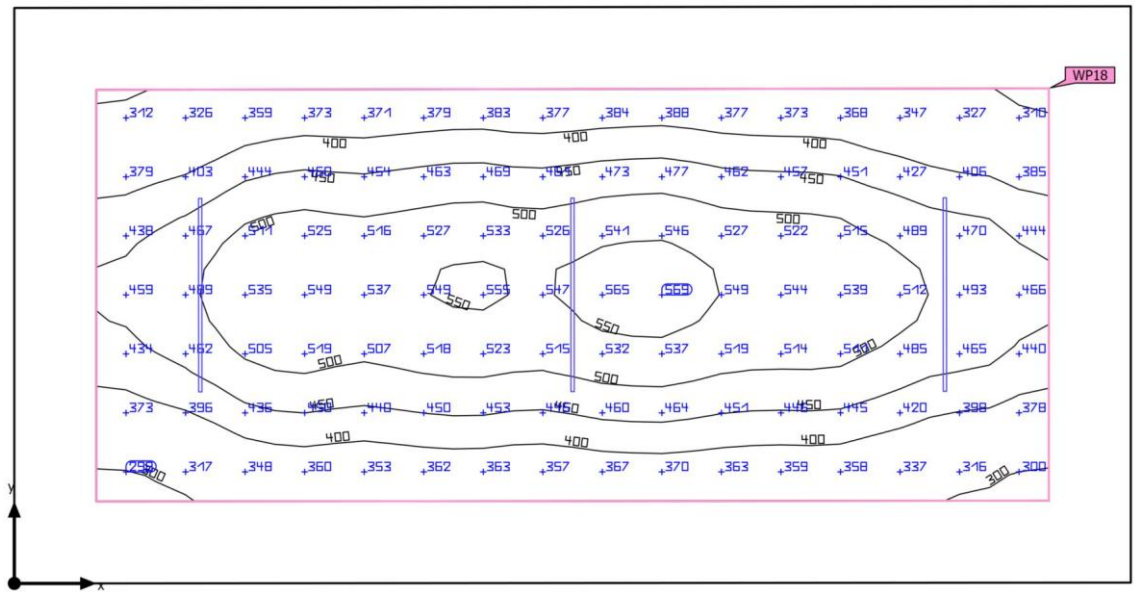
Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.20 Sala de professores)

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
6	Intral	- Embutir	09911 - LSE-100 - 2x18W - LUMINARIA SOB.EMB.PARAB.	–	36.0 W	4829 lm	134.1 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · SALA DOS PROFESSORES (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	23.92 m²	Pé direito livre	5.800 m
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %	Altura de montagem	2.800 m
		Altura Plano de uso	0.800 m
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)	Zona marginal Plano de uso	0.500 m

TÉRREO · Andar 1 · SALA DOS PROFESSORES (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	445 lx	≥ 300 lx	✓	WP18
	U_o (g_1)	0.64	≥ 0.60	✓	WP18
	Potência de ligação específica	7.40 W/m²	–		
		1.66 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	208 kWh/a	máx. 850 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	4.52 W/m²	–		
		1.01 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 6.813 m x 3.515 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

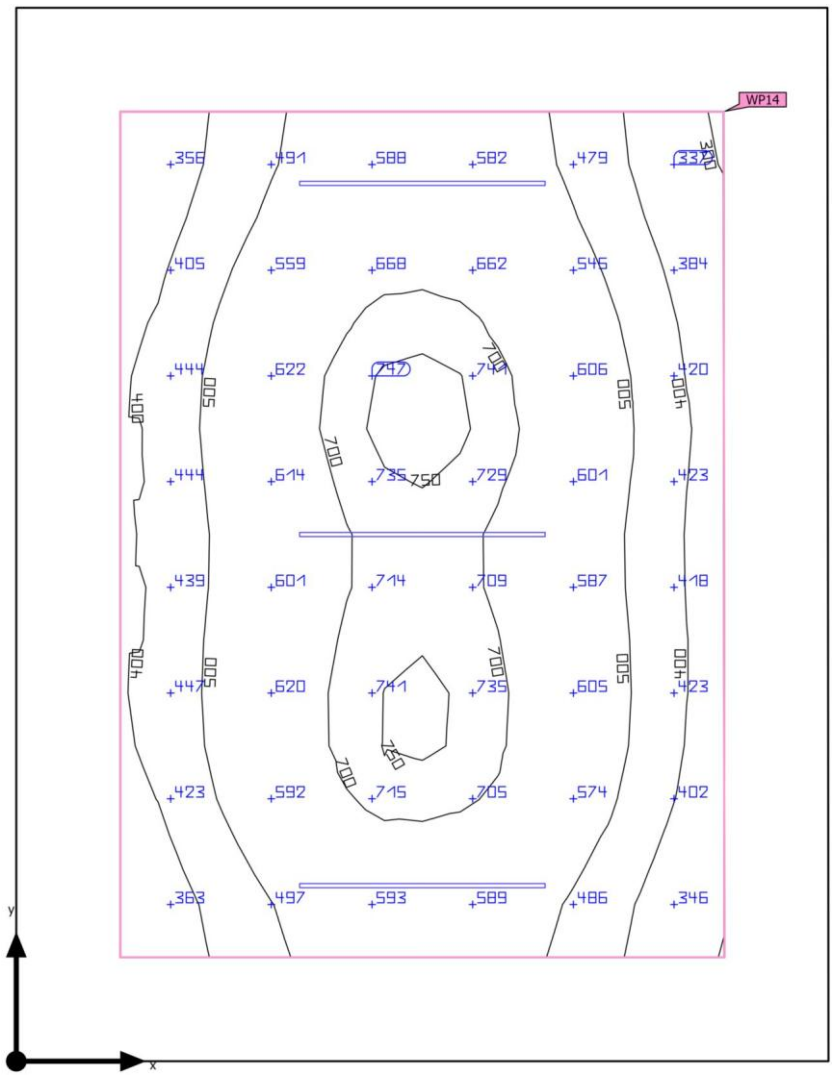
Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.20 Sala de professores)

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
3	Intral	- Embutir	09911 - LSE-100 - 2x18W - LUMINARIA SOB.EMB.PARAB.	–	36.0 W	4829 lm	134.1 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · SALA MULTIUSO (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	19.79 m²
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)

Pé direito livre	5.800 m
Altura de montagem	2.700 m
Altura Plano de uso	0.800 m
Zona marginal Plano de uso	0.500 m

TÉRREO · Andar 1 · SALA MULTIUSO (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	552 lx	≥ 300 lx	✓	WP14
	U_o (g_1)	0.53	≥ 0.50	✓	WP14
	Potência de ligação específica	9.14 W/m²	–		
		1.66 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	208 kWh/a	máx. 700 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	5.46 W/m²	–		
		0.99 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 3.905 m x 5.070 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.20 Sala de professores)

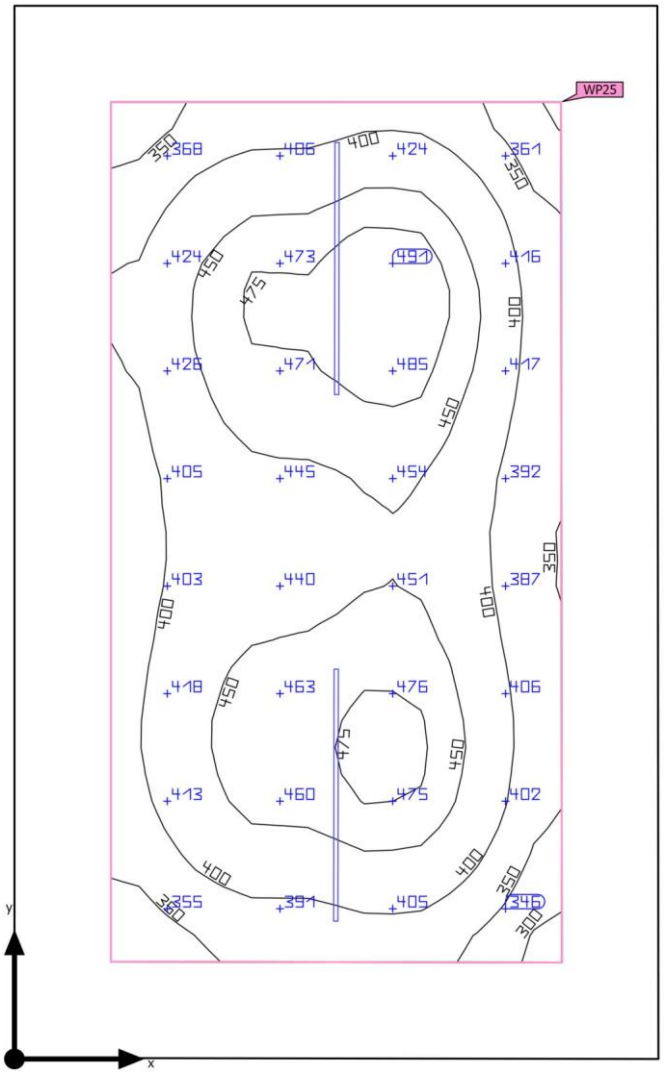
Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
3	Intral	- Embutir	09911 - LSE-100 - 2x18W - LUMINARIA SOB.EMB.PARAB.	–	36.0 W	4829 lm	134.1 lm/W

DIALux

TÉRREO · Andar 1 · SECRETARIA (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	14.82 m²
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)

Pé direito livre	5.800 m
Altura de montagem	2.800 m
Altura Plano de uso	0.800 m
Zona marginal Plano de uso	0.451 m

TÉRREO · Andar 1 · SECRETARIA (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	421 lx	≥ 300 lx	✓	WP25
	U_o (g_1)	0.67	≥ 0.60	✓	WP25
	Potência de ligação específica	8.49 W/m²	–		
		2.02 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	139 kWh/a	máx. 550 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	4.86 W/m²	–		
		1.15 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 4.933 m x 3.010 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

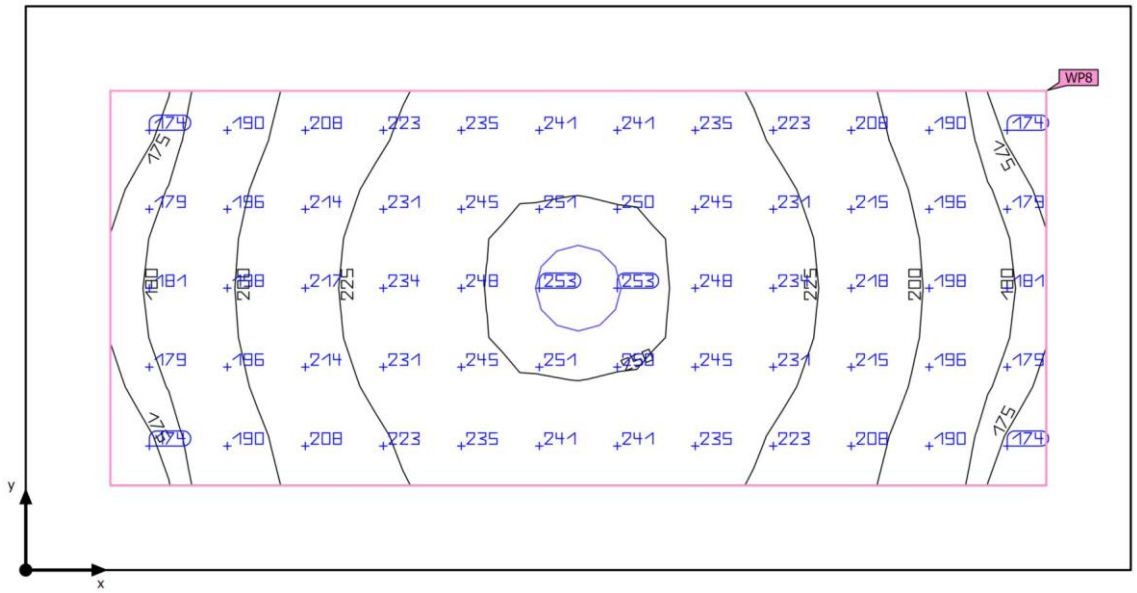
Perfil de utilização: Instituições de formação - Locais de formação (5.36.20 Sala de professores)

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
2	Intral	- Embutir	09911 - LSE-100 - 2x18W - LUMINARIA SOB.EMB.PARAB.	–	36.0 W	4829 lm	134.1 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · VESTIÁRIO (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	3.06 m²
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)

Pé direito livre	5.800 m
Altura de montagem	2.800 m
Altura Plano de uso	0.800 m
Zona marginal Plano de uso	0.188 m

TÉRREO · Andar 1 · VESTIÁRIO (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	217 lx	≥ 200 lx	✓	WP8
	U_o (g_1)	0.79	≥ 0.40	✓	WP8
	Potência de ligação específica	9.64 W/m²	–		
		4.45 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	14.4 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	5.71 W/m²	–		
		2.64 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 1.250 m x 2.450 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

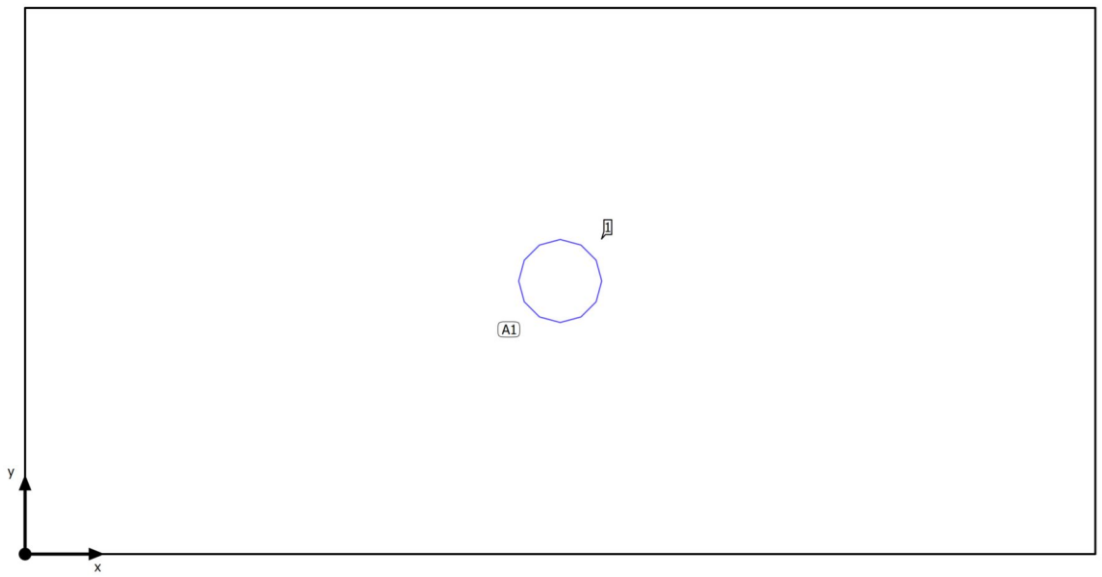
Perfil de utilização: Áreas gerais dentro de edificações - Ambientes de descanso, primeiros socorros e sanitários (5.2.4 Vestiário, lavabos, casas de banho e toaletes)

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
1	Lumicenter Lighting	EF40-E12000840	EF40-E12000840	–	17.5 W	2100 lm	120.0 lm/W

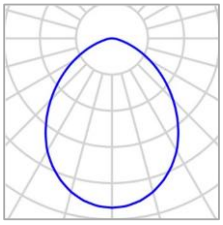
TÉRREO · Andar 1 · VESTIÁRIO

Esquema de posição de luminárias



TÉRREO · Andar 1 · VESTIÁRIO

Esquema de posição de luminárias



Fabricante	Lumicenter Lighting	P	17.5 W
N° do artigo	EF40-E12000840	$\Phi_{Luminária}$	2100 lm
Nome do artigo	EF40-E12000840		
Equipagem	1x		

1 x Lumicenter Lighting EF40-E12000840

Tipo	Distribuição de campo	X	Y	Altura de montagem	Luminária
1. Luminárias (X/Y/Z)	1.225 m / 0.625 m / 2.800 m	1.225 m	0.625 m	2.800 m	1
direção X	1 Un., Centro - centro, Distâncias desuniformes				
direção Y	1 Un., Centro - centro, Distâncias desuniformes				
Distribuição	A1				

DIALux

TÉRREO · Andar 1 · VESTIÁRIO

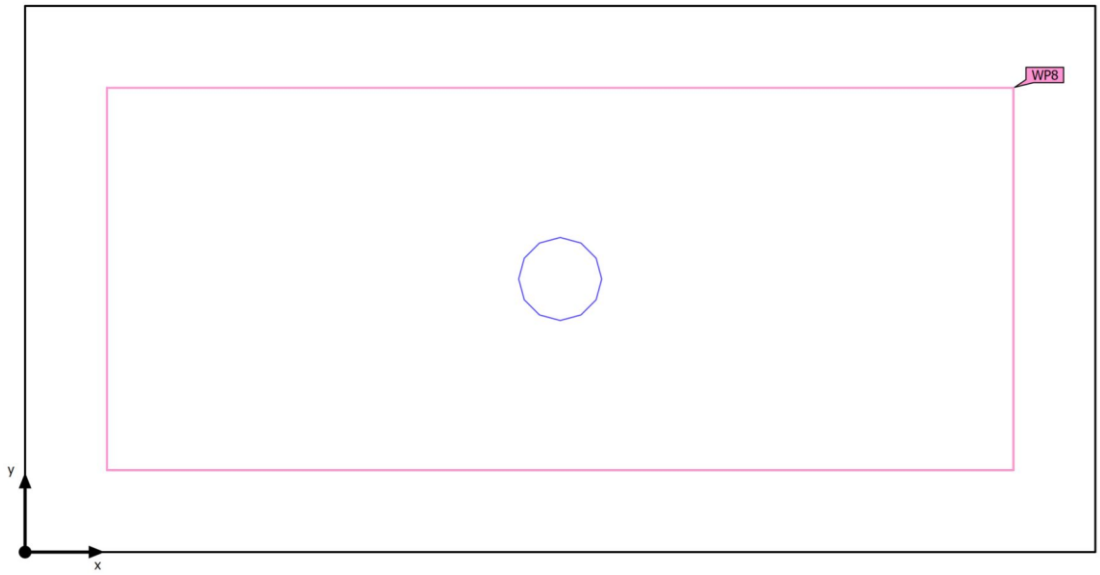
Lista de luminárias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimento luminoso
2100 lm	17.5 W	120.0 lm/W

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	P	Φ	Rendimento luminoso
1	Lumicenter Lighting	EF40-E12000840	EF40-E12000840	17.5 W	2100 lm	120.0 lm/W

TÉRREO · Andar 1 · VESTIÁRIO (Cenário de Luz 1)

Objectos de cálculo



DIALux

TÉRREO · Andar 1 · VESTIÁRIO (Cenário de Luz 1)

Objectos de cálculo

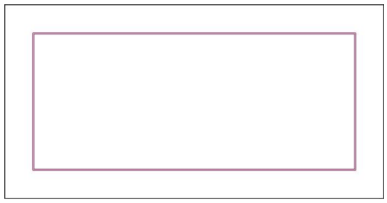
Níveis de uso

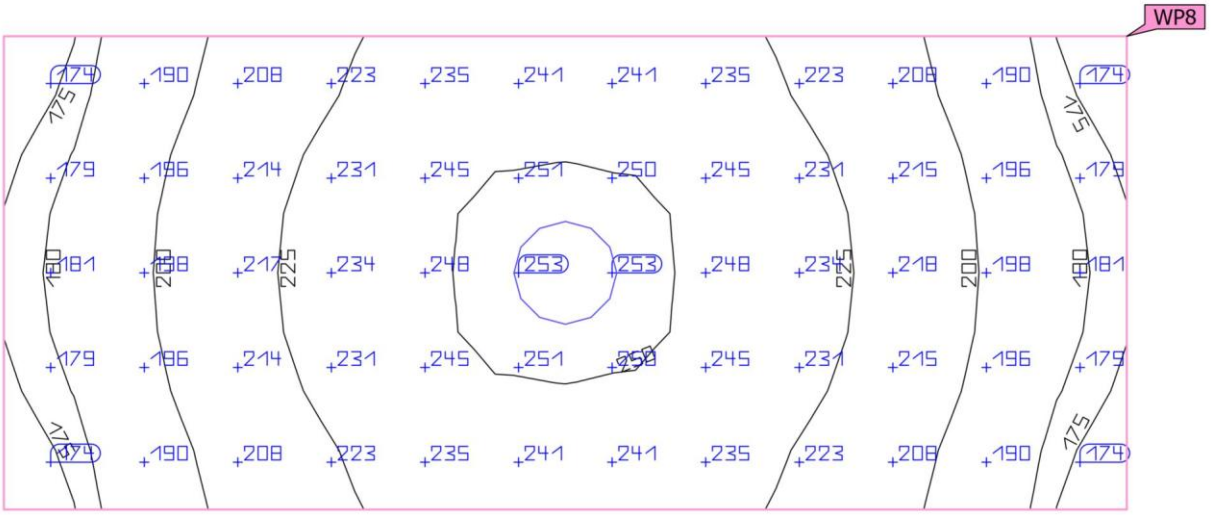
Propriedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano de uso (VESTIÁRIO) Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.188 m	217 lx (≥ 200 lx) ✓	171 lx	253 lx	0.79 (≥ 0.40) ✓	0.68	WP8

Perfil de utilização: Áreas gerais dentro de edificações - Ambientes de descanso, primeiros socorros e sanitários (5.2.4 Vestiário, lavabos, casas de banho e toaletes)

TÉRREO · Andar 1 · VESTIÁRIO (Cenário de Luz 1)

Plano de uso (VESTIÁRIO)



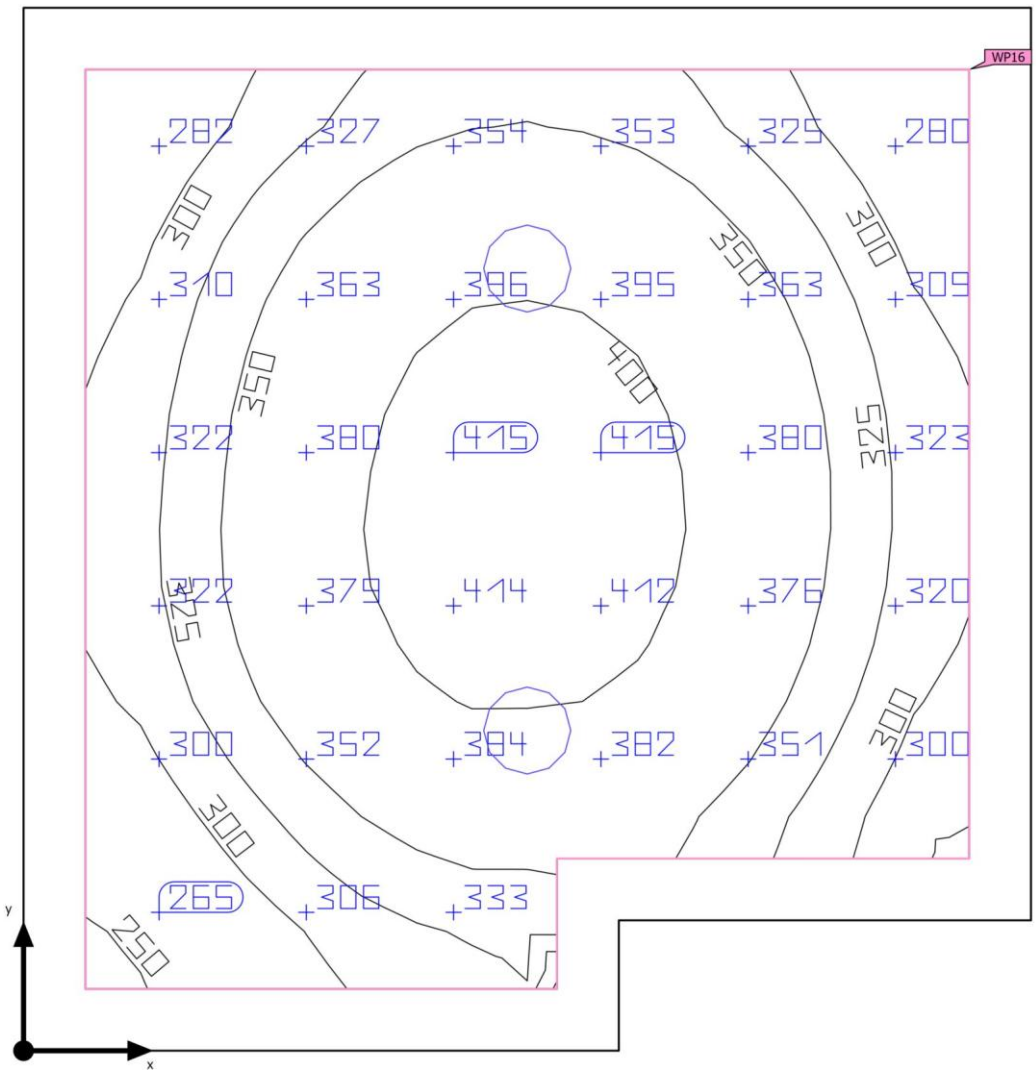


Propriedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano de uso (VESTIÁRIO) Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.188 m	217 lx (≥ 200 lx) ✓	171 lx	253 lx	0.79 (≥ 0.40) ✓	0.68	WP8

Perfil de utilização: Áreas gerais dentro de edificações - Ambientes de descanso, primeiros socorros e sanitários (5.2.4 Vestiário, lavabos, casas de banho e toaletes)

TÉRREO · Andar 1 · VESTIÁRIO (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	4.76 m²
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)

Pé direito livre	5.800 m
Altura de montagem	2.800 m
Altura Plano de uso	0.800 m
Zona marginal Plano de uso	0.135 m

TÉRREO · Andar 1 · VESTIÁRIO (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	347 lx	≥ 200 lx	✓	WP16
	U_o (g_1)	0.71	≥ 0.40	✓	WP16
	Potência de ligação específica	9.66 W/m²	–		
		2.78 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	28.9 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	7.35 W/m²	–		
		2.12 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 2.200 m x 2.280 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

Perfil de utilização: Áreas gerais dentro de edificações - Ambientes de descanso, primeiros socorros e sanitários (5.2.4 Vestiário, lavabos, casas de banho e toaletes)

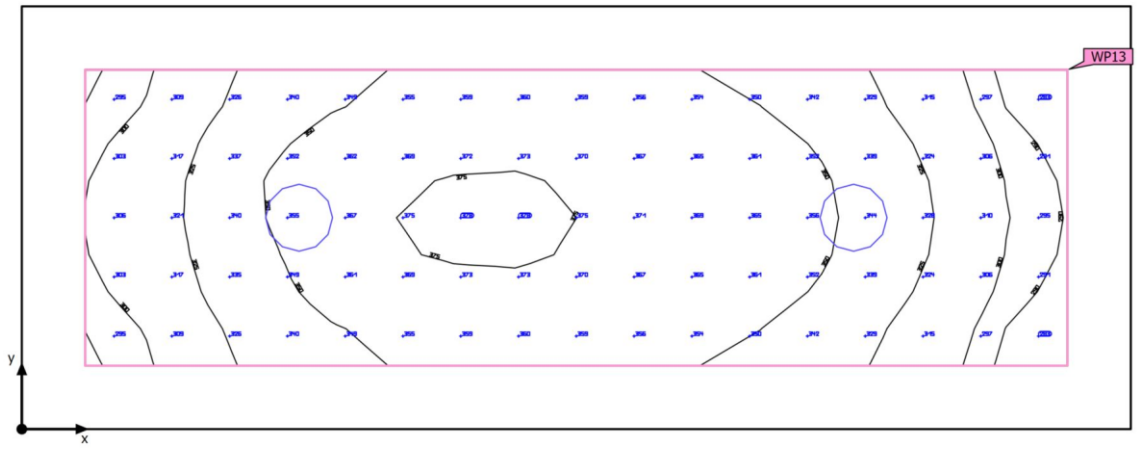
Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
2	Lumicenter Lighting	EF40-E12000840	EF40-E12000840	–	17.5 W	2100 lm	120.0 lm/W

DIALux

TÉRREO · Andar 1 · VESTIÁRIO FUNC. (Cenário de Luz 1)

Resumo



Superfície básica	3.78 m²
Grau de reflexão	Tecto: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Solo: 20.0 %
Factor de manutenção	0.80 (Valor fixo)

Pé direito livre	5.800 m
Altura de montagem	2.800 m
Altura Plano de uso	0.800 m
Zona marginal Plano de uso	0.180 m

TÉRREO · Andar 1 · VESTIÁRIO FUNC. (Cenário de Luz 1)

Resumo

Resultados

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check	Índice
Plano de uso	$\bar{E}_{vertical}$	341 lx	≥ 200 lx	✓	WP13
	U_o (g_1)	0.82	≥ 0.40	✓	WP13
	Potência de ligação específica	14.93 W/m²	–		
		4.38 W/m²/100 lx	–		
Dimensões de consumo(2)	Consumo	28.9 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potência de ligação específica	9.26 W/m²	–		
		2.71 W/m²/100 lx	–		

(1) Baseado num espaço retangular de 1.200 m x 3.150 m e SHR de 0.25.
(2) Calculado com DIN:18599-4.

Perfil de utilização: Áreas gerais dentro de edificações - Ambientes de descanso, primeiros socorros e sanitários (5.2.4 Vestiário, lavabos, casas de banho e toaletes)

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	R_{UG}	P	Φ	Rendimento luminoso
2	Lumicenter Lighting	EF40-E12000840	EF40-E12000840	–	17.5 W	2100 lm	120.0 lm/W

4. CONCLUSÃO

A partir dos cálculos apresentados ao longo deste memorial, obtivemos a quantidade mínima de luminárias necessárias para lograr a iluminância mínima exigida pela norma NBR ISO/CIE 8995- 1:2013 da ABNT em cada ambiente. A quantidade real de luminárias pode sofrer variações em função de alguns fatores, dentre eles:

- Geometria do ambiente;
- Ocupação do ambiente;
- Paginação de teto;
- Necessidade do cliente.

Caso algum dos fatores apresentados acima sofrer alteração, um novo cálculo luminotécnico deverá ser feito.

Os cálculos neste memorial demonstrados foram feitos com alguns modelos de luminárias especificados em projeto. Caso haja alteração dos modelos das luminárias a serem instaladas, também deverá ser feito um novo cálculo luminotécnico, visto que os dados pertinentes ao cálculo (fluxo luminoso, curva etc.) variam de acordo com modelos e fabricantes.

Belo Horizonte, 26 de setembro de 2025.

Eng. Fabricio Silva Lima
CREA-MG 80.082/D
Eficácia Projetos e Consultoria

FABRICIO SILVA LIMA:02848008644

Assinado de forma digital por FABRICIO SILVA LIMA:02848008644
Dados: 2026.09.15 14:17:11 -03'00'

EMEIF. N. SENHORA APARECIDA

RUA ALMEIDA DE MORAES, 2462, BAIRRO BETÂNIA

BARCARENA – PARÁ

MEMORIAL DE CÁLCULO DE CURTO CIRCUITO

R. Dr. Jarbas Vidal Gomes | 30 conj. 314 | Cidade Nova | Belo Horizonte. MG | (31) 3484.3443 | CEP 31.170-070

comercial@eficaciaprojetos.com.br | www.eficaciaprojetos.com.br

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 3
1.1. Objetivo 3
1.2. Normas Aplicáveis 3
2. METODOLOGIA APLICADA 3
3. CÁLCULOS 5
3.1. Transformador 5
3.2. Painéis Elétricos 5
4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS 6
4.1. Secundário do Transformador 220V 6
4.2. QGBT 7
4.3. QDC-01 7
4.4. QDC-AC 7
4.5. QDC-LANCHONETE 8
4.6. QDC-PCI 8
4.7. QDC-HID 8
4.8. QDC-ESCOLA EXISTENTE 8
4.9. QDC-TRÊS PASTORZINHOS 9
5. BIBLIOGRAFIA 9

1. INTRODUÇÃO

O objeto em questão é a ampliação da EMEIF N. SENHORA APARECIDA.

1.1. Objetivo

Apresentar os critérios, cálculos e alterações adotados para chegar aos valores de correntes de curto-circuito mínimas dos dispositivos internos dos painéis elétricos destinado à alocação da edificação do EMEIF N. SENHORA APARECIDA.

No caso de existirem divergências entre este Memorial de Cálculo e os Desenhos, prevalecerá o aqui especificado.

1.2. Normas Aplicáveis

Os cálculos foram elaborados obedecendo as Normas Técnicas da ABNT vigentes, as exigências das concessionárias locais e as diretrizes básicas definidas no projeto arquitetônico.

- ABNT NBR 5410-2004 – Instalações elétricas de baixa tensão.

2. METODOLOGIA APLICADA

Na ocorrência de um curto-circuito, a corrente que circula desde a geração até o ponto onde acontece a falha é limitada apenas por impedâncias internas de equipamentos tais como geradores e transformadores, além de trechos de cabos como linhas de transmissão e cabos de ligação.

Os processos de cálculo utilizados neste trabalho são de fácil aplicação no desenvolvimento do mesmo. Para simplicidade do cálculo, será empregada a metodologia de valores por unidade (pu). Em função desta condição, serão adotados como base o valor Pb, expresso em kVA, e a tensão secundária Vb, dada em kV, do transformador que alimenta a edificação.

A seguir, será mostrado o roteiro de cálculo que permite determinar os valores das correntes de curto-circuito em diferentes pontos da unidade.

1º. Impedância reduzida do sistema.

A impedância reduzida do sistema é aquela que representa todas as impedâncias desde a fonte de geração até o ponto de entrega de energia à unidade consumidora (medidor de energia elétrica), isto é, compreendendo as impedâncias da geração, do sistema de transmissão, do sistema de subtransmissão e do sistema de distribuição. Esta impedância é muito pequena em relação ao valor de impedância da edificação em questão, podendo ser assim desprezada para simplificação dos cálculos.

2º. Impedância do transformador da subestação.

Para esse cálculo é necessário conhecermos as seguintes grandezas do transformador: potência nominal, impedância percentual, perdas ôhmicas no cobre e tensão nominal. A partir daí calcula-se a impedância do transformador em pu.

3º. Impedância do circuito que conecta o transformador aos quadros gerais.

Para esse cálculo é necessário conhecermos as seguintes grandezas do circuito: resistência de sequência positiva do condutor, reatância de sequência positiva do condutor, comprimento do circuito medido entre os terminais do transformador e o quadro elétrico e o número de condutores por fase. A partir desses dados, podemos calcular a impedância do circuito que será acumulada com as impedâncias anteriormente calculadas e calcular o valor da corrente de curto-circuito para este quadro.

4º. Impedância dos circuitos que conectam quadros

Para o cálculo da impedância de circuitos entre quadros, repete-se o procedimento 3.

Os valores nominais das correntes de curto-circuito dos dispositivos indicadas aqui são os valores comerciais imediatamente superiores aos valores calculados para cada painel.

3. CÁLCULOS

3.1. Transformador

Potência nominal (Pn) [kVA]
Impedância percentual (Zp) [%]
Tensão nominal (Vn) [kV]
Perdas ôhmicas no cobre (Pcu) [W]
Potência base (Pb) [kVA]
Tensão base (Vb) [kV]
Corrente base (Ib): Ib = Pb/ (√3 x Vb) [A]
Resistência percentual (Rp): Pcu / (10 x Pn)
Resistência por unidade (Ru): Rp x (Pb/Pn) x (Vn/Vb)2
Impedância por unidade (Zu): Zu = Zp x (Pb/Pn) x (Vn/Vb)2
Reatância por unidade (Xu): = √ (Zu2 – Ru2)
Impedância por unidade (Zu): Zu = Ru + jXu

3.2. Painéis Elétricos

Comprimento do circuito (L) [m]
Número de condutores por fase do circuito (Nc)
Seção do cabo elétrico (Sc) [mm2]
Resistência do cabo elétrico (Rc) [mΩ/m]
Reatância do cabo elétrico (Xc) [mΩ/m]
Resistência total do cabo (Rc): (Rc x L) / (1.000 x Nc) [Ω]

Reatância total do cabo (Xc): (Xc x L) / (1.000 x Nc) [Ω]

Resistência do circuito por unidade (Ruc): Ruc = Rc x [Pb / (1.000 x Vb2)] pu

Reatância do circuito por unidade (Xuc): Xuc = Xc x [Pb / (1.000 x Vb2)] pu

Impedância do circuito por unidade (Zuc): Zuc = Ruc + jXuc pu

Impedância total acumulada do circuito por unidade (Zac): Zac = $\sum Zuc$

Corrente de curto-circuito do circuito (Icc): Icc = Ib / (1.000 x |Zac|) [kA]

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1. Secundário do Transformador 220V

Dados Base	
Potência (kVA)	500
Tensão (kV)	0,22
Corrente (A)	1.312

Secundário do Transformador					
Dados do Transformador		Impedância do circuito (pu)		Impedância acumulada no ponto P1 (pu)	
Potência (kVA)	500	Resistência	0,0128	Resistência	0,0128
Impedância Percentual (%)	5,5	Reatância	0,0535	Reatância	0,0535
Perdas Ôhmicas no cobre	3.900	Impedância	0,0128+0,0535j	Impedância	0,0128+0,0535j

O nível de curto circuito calculado no Secundário do Transformador 380V é de **23,85kA**.

4.2. QGBT

QGBT					
Dados do Circuito		Impedância do circuito (pu)		Impedância acumulada no ponto P2 (pu)	
Comprimento (m)	6	Resistência	0,0015	Resistência	0,0143
Seção do condutor elétrico (mm²)	240	Reatância	0,0017	Reatância	0,0552
Resistência do condutor elétrico (mΩ/m)	0,0958	Impedância	0,0015+0,0017j	Impedância	0,0143+0,0552j
Reatância do condutor elétrico (mΩ/m)	0,107				
Resistência total do condutor elétrico (Ω)	0,0001437				
Reatância total do condutor elétrico (Ω)	0,0001605				

O nível de curto circuito calculado no QGBT é de **23,0kA**.

4.3. QDC-01

QGBT -> QDC-01					
Dados do Circuito		Impedância do circuito (pu)		Impedância acumulada no ponto P13 (pu)	
Comprimento (m)	74	Resistência	0,1798	Resistência	0,1941
Seção do condutor elétrico (mm²)	95,0	Reatância	0,0833	Reatância	0,1385
Resistência do condutor elétrico (mΩ/m)	0,2352000	Impedância	0,1798+0,0833j	Impedância	0,1941+0,1385j
Reatância do condutor elétrico (mΩ/m)	0,1090000				
Resistência total do condutor elétrico (Ω)	0,0174048				
Reatância total do condutor elétrico (Ω)	0,0080660				

O nível de curto circuito calculado no QGBT-01 é de **5,50kA**.

4.4. QDC-AC

QGBT -> QDC-AC					
Dados do Circuito		Impedância do circuito (pu)		Impedância acumulada no ponto P13 (pu)	
Comprimento (m)	73	Resistência	0,1133	Resistência	0,1276
Seção do condutor elétrico (mm²)	150,0	Reatância	0,0810	Reatância	0,1362
Resistência do condutor elétrico (mΩ/m)	0,1502000	Impedância	0,1133+0,081j	Impedância	0,1276+0,1362j
Reatância do condutor elétrico (mΩ/m)	0,1074000				
Resistência total do condutor elétrico (Ω)	0,0109646				
Reatância total do condutor elétrico (Ω)	0,0078402				

O nível de curto circuito calculado no QDC-AC é de **7,03kA**.

4.5. QDC-LANCHONETE

QGBT -> QDC-LANCHONETE					
Dados do Circuito		Impedância do circuito (pu)		Impedância acumulada no ponto P13 (pu)	
Comprimento (m)	56	Resistência	0,5144	Resistência	0,5287
Seção do condutor elétrico (mm²)	25,0	Reatância	0,0673	Reatância	0,1225
Resistência do condutor elétrico (mΩ/m)	0,8891000	Impedância	0,5144+0,0673j	Impedância	0,5287+0,1225j
Reatância do condutor elétrico (mΩ/m)	0,1164000				
Resistência total do condutor elétrico (Ω)	0,0497896				
Reatância total do condutor elétrico (Ω)	0,0065184				

O nível de curto circuito calculado no QDC-LANCHONETE é de **2,42kA**.

4.6. QDC-PCI

QGBT -> QDC-PCI					
Dados do Circuito		Impedância do circuito (pu)		Impedância acumulada no ponto P13 (pu)	
Comprimento (m)	89	Resistência	1,2779	Resistência	1,2922
Seção do condutor elétrico (mm²)	16,0	Reatância	0,1078	Reatância	0,1630
Resistência do condutor elétrico (mΩ/m)	1,3899000	Impedância	1,2779+0,1078j	Impedância	1,2922+0,163j
Reatância do condutor elétrico (mΩ/m)	0,1173000				
Resistência total do condutor elétrico (Ω)	0,1237011				
Reatância total do condutor elétrico (Ω)	0,0104397				

O nível de curto circuito calculado no QDC-PCI é de **1,01kA**.

4.7. QDC-HID

QGBT-> QDC-HID					
Dados do Circuito		Impedância do circuito (pu)		Impedância acumulada no ponto P13 (pu)	
Comprimento (m)	89	Resistência	3,4051	Resistência	3,4194
Seção do condutor elétrico (mm²)	6,0	Reatância	0,1126	Reatância	0,1678
Resistência do condutor elétrico (mΩ/m)	3,7035000	Impedância	3,4051+0,1126j	Impedância	3,4194+0,1678j
Reatância do condutor elétrico (mΩ/m)	0,1225000				
Resistência total do condutor elétrico (Ω)	0,3296115				
Reatância total do condutor elétrico (Ω)	0,0109025				

O nível de curto circuito calculado no QDC-HID é de **0,38kA**.

4.8. QDC-ESCOLA EXISTENTE

QGBT-> ESCOLA EXISTENTE					
Dados do Circuito		Impedância do circuito (pu)		Impedância acumulada no ponto P13 (pu)	
Comprimento (m)	22	Resistência	0,0212	Resistência	0,0355
Seção do condutor elétrico (mm²)	120,0	Reatância	0,0122	Reatância	0,0674
Resistência do condutor elétrico (mΩ/m)	0,1868000	Impedância	0,0212+0,0122j	Impedância	0,0355+0,0674j
Reatância do condutor elétrico (mΩ/m)	0,1076000				
Resistência total do condutor elétrico (Ω)	0,0020548				
Reatância total do condutor elétrico (Ω)	0,0011836				

O nível de curto circuito calculado no QDC-ESCOLA EXISTENTE é de **17,23kA**.

4.9. QDC-TRÊS PASTORZINHOS

QGBT-> TRÊS PASTORZINHOS					
Dados do Circuito		Impedância do circuito (pu)		Impedância acumulada no ponto P13 (pu)	
Comprimento (m)	78	Resistência	0,0948	Resistência	0,1091
Seção do condutor elétrico (mm²)	95,0	Reatância	0,0439	Reatância	0,0991
Resistência do condutor elétrico (mΩ/m)	0,2352000	Impedância	0,0948+0,0439j	Impedância	0,1091+0,0991j
Reatância do condutor elétrico (mΩ/m)	0,1090000				
Resistência total do condutor elétrico (Ω)	0,0091728				
Reatância total do condutor elétrico (Ω)	0,0042510				

O nível de curto circuito calculado no QDC-TRÊS PASTORZINHOS é de **8,90kA**.

5. BIBLIOGRAFIA

- **NBR 5410/2004** – Instalações elétricas de baixa tensão.
- **Catálogo NEXANS FICAP** – Consultado em 26/09/2025.

Belo Horizonte, 26 de setembro de 2025.

Eng. Fabrício Silva Lima
CREA-MG 80.082/D
Eficácia Projetos e Consultoria

FABRICIO SILVA LIMA:02848008644

Assinado de forma digital por FABRICIO SILVA LIMA:02848008644
Dados: 2026.09.15 14:19:50 -03'00'

EMEIF. N. SENHORA APARECIDA

RUA ALMEIDA DE MORAES, 2462, BAIRRO BETÂNIA

BARCARENA – PARÁ

MEMORIAL DE CÁLCULO DE

QUEDA DE TENSÃO E CIRCUITOS

ALIMENTADORES

R. Dr. Jarbas Vidal Gomes | 30 conj. 314 | Cidade Nova | Belo Horizonte. MG | (31) 3484.3443 | CEP 31.170-070

comercial@eficaciaprojetos.com.br | www.eficaciaprojetos.com.br

SUMÁRIO

SUMÁRIO 2

1. INTRODUÇÃO 3

1.1. Objetivo 3

1.1. Normas Aplicáveis 3

2. METODOLOGIA APLICADA 3

3. CÁLCULOS 4

3.1. Queda de Tensão 4

3.2. Capacidade de Condução de Corrente Elétrica 5

3.3. Método de instalação dos condutores 5

4. RESULTADOS 6

5. BIBLIOGRAFIA 8

1. INTRODUÇÃO

O objeto em questão é a ampliação da EMEIF N. SENHORA APARECIDA

1.1. Objetivo

Apresentar os critérios, cálculos e alterações adotados para chegar aos dimensionamentos dos alimentadores elétricos de baixa tensão para a re ampliação da edificação EMEIF N. SENHORA APARECIDA. No caso de existirem divergências entre este Memorial de Cálculo e os Desenhos, prevalecerá o aqui especificado.

1.1. Normas Aplicáveis

Os cálculos foram elaborados obedecendo as seguintes Normas Técnicas vigentes e as diretrizes básicas definidas no projeto arquitetônico.

- ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão

2. METODOLOGIA APLICADA

Os circuitos elétricos deverão atender aos limites de percentual máximo de queda de tensão admissível bem como os critérios de capacidade de condução de corrente impostos pela NBR-5410/2004.

Os limites estabelecidos para queda de tensão referem-se à queda de tensão entre a origem de uma instalação e qualquer ponto de utilização desta, dados em relação ao valor da tensão nominal da instalação.

Para determinação da queda de tensão leva-se em conta os seguintes parâmetros:

- Corrente de projeto [A];
- Comprimento do circuito, do ponto de alimentação até a carga [km];
- Queda de tensão unitária do cabo a ser utilizado [V/A.km].

Para a verificação da queda de tensão máxima admissível, adotou-se o critério de acordo com a seção 6.2.7.1 item A da NBR 5410:2004:

6.2.7.1 Em qualquer ponto de utilização da instalação, a queda de tensão verificada não deve ser superior aos seguintes valores, dados em relação ao valor da tensão nominal da instalação:

a) 7%, calculados a partir dos terminais secundários do transformador MT/BT, no caso de transformador de propriedade da(s) unidade(s) consumidora(s).

Para a verificação da queda de tensão máxima admissível, utilizamos a base de dados dos cabos elétricos da fabricante NEXANS FICAP, modelos Afitox 450/750V e 0,6/1kV, quando aplicável.

Já para a capacidade de condução de corrente, os seguintes parâmetros foram considerados:

- Método de instalação (Tabela 33 da NBR 5410/2004);
- Temperaturas características dos condutores (Tabela 35 da NBR 5410/2004);
- Corrente do circuito elétricos [A];
- Fatores de correção aplicáveis a condutores agrupados em feixe (Tabela 42 da NBR 5410/2004).

3. CÁLCULOS

3.1. Queda de Tensão

Cálculo da queda de tensão a partir de uma seção do condutor conhecida e queda de tensão percentual determinada:

$$\Delta V\ (\%) = (\Delta Vpu * L * I * 100) / V$$

Em que:

- **ΔV (%)** é a queda de tensão percentual da instalação [%];
- **ΔV pu** é a queda de tensão unitária de acordo com tabela fornecida pelo fabricante do cabo [V/A.km];
- **L** é comprimento do circuito, do ponto de alimentação até a carga [km];
- **I** é a corrente a ser transportada [A];

- **V** é a tensão nominal da linha [V].

3.2. Capacidade de Condução de Corrente Elétrica

Para que o cabo elétrico atenda aos critérios de condução de corrente, o valor da capacidade de condução corrigida deve ser maior ou igual à corrente do circuito elétrico em questão:

$$Ic = I * fa$$

$$Ic \geq Id$$

Em que:

- **Ic** é a capacidade de condução do cabo elétrico corrigida [A];
- **I** é a capacidade de condução do cabo elétrico em função de seu método de instalação [A];
- **fa** é o fator de agrupamento;
- **Id** é a corrente elétrica do circuito [A].

3.3. Método de instalação dos condutores

Os condutores, quando instalados em eletrodutos aparente, método B1 de instalação. Quando instalados em eletrodutos embutidos no piso, método D de instalação.

4. RESULTADOS

Descrição	TRAFO 500KVA (220V) -> QGBT	QGBT -> QDC-01 TRECHO 1	QGBT -> QDC-01 TRECHO 2	QGBT -> QDC-AC TRECHO 1	QGBT -> QDC-AC TRECHO 2
Corrente de projeto [A]	1316	146	146	227	227
Disjuntor [A]	1280	200	200	250	250
Método de instalação	D	D	B1	D	B1
Número de condutores carregados	3	3	3	3	3
Seção do cabo [mm2]	#240	#95	#95	#150	#150
Capacidade de condução do cabo	351	211	269	271	358
Fator de agrupamento	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Capacidade de condução corrigida	351	211	269	271	358
Comprimento do circuito [km]	0,006	0,053	0,021	0,053	0,020
Tensão nominal da linha [V]	220	220	220	220	220
Número de circuitos	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Queda de tensão unitária [V/A.km]	0,29	0,5	0,5	0,37	0,37
Queda de tensão percentual [%]	0,26	1,76	0,70	2,02	0,76
Queda de tensão percentual acumulada [%]	0,26	2,02	2,72	2,28	3,05

Descrição	QGBT -> QDC-LANCHONETE TRECHO 1	QGBT -> QDC-LANCHONETE TRECHO 2	QGBT -> QDC-PCI TRECHO 1	QGBT -> QDC-PCI TRECHO 2
Corrente de projeto [A]	67	67	30	30
Disjuntor [A]	80	80	70	70
Método de instalação	D	B1	D	B1
Número de condutores carregados	3	3	3	3
Seção do cabo [mm2]	#25	#25	#16	#16
Capacidade de condução do cabo	101	117	79	88
Fator de agrupamento	1,00	1,00	1,00	1,00
Capacidade de condução corrigida	101	117	79	88
Comprimento do circuito [km]	0,055	0,001	0,088	0,001
Tensão nominal da linha [V]	220	220	220	220
Número de circuitos	1,00	1,00	1,00	1,00
Queda de tensão unitária [V/A.km]	1,5	1,5	2,27	2,27
Queda de tensão percentual [%]	2,51	0,05	2,72	0,03
Queda de tensão percentual acumulada [%]	2,77	2,82	2,98	3,02

Descrição	QGBT -> QDC-HID TRECHO 1	QGBT -> QDC-HID TRECHO 1	QGBT -> ESCOLA EXISTENTE	QGBT -> TRÊS PASTORZINHOS
Corrente de projeto [A]	11	11	395	296
Disjuntor [A]	32	32	400	300
Método de instalação	D	B1	D	D
Número de condutores carregados	3	3	3	3
Seção do cabo [mm2]	#6	#6	#120	#95
Capacidade de condução do cabo	46	48	240	211
Fator de agrupamento	1,00	1,00	1,00	1,00
Capacidade de condução corrigida	46	48	240	211
Comprimento do circuito [km]	0,088	0,001	0,022	0,078
Tensão nominal da linha [V]	220	220	220	220
Número de circuitos	1,00	1,00	2,00	2,00
Queda de tensão unitária [V/A.km]	5,87	5,87	0,42	0,5
Queda de tensão percentual [%]	2,58	0,03	0,83	2,62
Queda de tensão percentual acumulada [%]	2,84	2,87	1,09	2,88

5. BIBLIOGRAFIA

NBR 5410/2004 – Instalações elétricas de baixa tensão.

Catálogo NEXANS FICAP – Consultado em 26/09/2025.

Belo Horizonte, 26 de setembro de 2025.

Eng. Fabrício Silva Lima
CREA-MG 80.082/D
Eficácia Projetos e Consultoria

FABRICIO SILVA LIMA:02848008644

Assinado de forma digital por FABRICIO SILVA LIMA:02848008644
Dados: 2026.09.15 14:21:29 -03'00'

EMEIF

RUA ALMEIDA DE MORAES, S/N°, BETÂNIA

BARCARENA-PA

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO COMPLEMENTAR:
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

R. Dr. Jarbas Vidal Gomes | 30 conj. 314 | Cidade Nova | Belo Horizonte. MG | (31) 3484.3443 | CEP 31.170-070

comercial@eficaciaprojetos.com.br | www.eficaciaprojetos.com.br

SUMÁRIO

1. Introdução 3
1.1. Objetivo 3
1.2. Normas Aplicáveis 3
2. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS 3
2.1. Fornecimento de água 3
2.2. Reservação 4
2.3. Alimentação 4
2.4. Distribuição 7

1. Introdução

O objeto em questão é a nova edificação do EMEIF N. SENHORA APARECIDA na cidade de Barcarena, situada na Rua Almeida de Moraes, S/N°, Bairro Betânia, Barcarena, Pará.

1.1. Objetivo

Apresentar as soluções adotadas no projeto de Instalações Hidráulicas para a construção da edificação do EMEIF N. SENHORA APARECIDA situado na Rua Almeida de Moraes, S/N°, Bairro Betânia, Barcarena, Pará.

As decisões quanto às soluções do projeto visam garantir o fornecimento de água potável à edificação de maneira mais eficiente, de forma contínua, em quantidade suficiente, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e dos sistemas de tubulação. Preserva-se também a qualidade da água fornecida pelo sistema de abastecimento e o conforto dos usuários.

1.2. Normas Aplicáveis

Os projetos foram elaborados obedecendo as Normas Técnicas da ABNT vigentes e as diretrizes básicas definidas no projeto arquitetônico.

- ABNT NBR 5626:2020 – Sistemas prediais de água fria e água quente;
- ABNT NBR 5648:2018 - Tubo de PVC rígido para instalações prediais de água fria - Especificação;
- ABNT NBR 5680:1977 - Dimensões de tubos de PVC rígido - Padronização;
- ABNT NBR 5648:2018 - Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria — Requisitos;

2. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

2.1. Fornecimento de água

O fornecimento de água potável será de responsabilidade da concessionária local de água.

Será feita uma derivação da rede para atendimento da edificação, passando pelo hidrômetro existente e alimentando o reservatório inferior, que será dimensionado nos próximos itens deste documento.

2.2. Reservação

Para o cálculo dos reservatórios de água potável, foi primeiro determinada a população da edificação, de 440 pessoas. O cálculo da população foi feito a partir do projeto arquitetônico, sendo utilizado mobiliários, postos de estudo e postos de trabalho para a soma da população.

Foi estimado um consumo per capita de 50 litros por pessoa. Os reservatórios foram calculados para uma reserva de 1,5 dias.

2.2.1. Cálculo da população

Para o cálculo de consumo total de água da edificação foi considerado os seguintes valores:

Consumo diário = população x consumo per capita x reserva para um dia e meio

Consumo diário = 440 pessoas x 50L x 1,5 dias + 12.000m³ (RESERVA TÉCNICA DE PCI) = 45.000L de água potável por dia.

2.3. Alimentação

Será feita uma derivação da rede para atendimento às edificações, tendo como origem no hidrômetro existente.

A água potável será bombeada para o Reservatório Inferior e deste, para o reservatório superior. Ambos, foram divididos com duas células, visando a continuação da utilização de um deles em casos de manutenção e não atrapalhando o funcionado da escola.

O reservatório superior, possui capacidade total de 14.220m³, com duas células de 1,58x2,50x1,80m, totalizando 7.110m³ cada.

O reservatório inferior tem a capacidade total de 33.600m³, e foi dividido em duas células com dimensões 3,00x2,80x2,00, totalizando 16,8m³ cada. Neste reservatório, será

destinado ao sistema de combate a incêndio 12.000m³. Anexo a este reservatório, foi feita uma Casa de Máquinas, que abrigará o conjunto motobomba de recalque, que bombeará a água para o reservatório superior.

Do Reservatório Superior, o fluxo de água total será destinado para atender a demanda de água das edificações. Além de torneiras de lavagem.

O conjunto moto-bomba, utilizado para alimentação do reservatório foi dimensionado da seguinte forma:

Altura de Sucção AS (desnível entre a motobomba e a lâmina d'água do reservatório inferior) = 1,80m

Altura de Recalque AR (desnível entre a motobomba e o ponto mais alto da instalação) = 9,20m

Comprimento da Tubulação CT (comprimento da tubulação de sucção mais a de recalque) = 94m

Determinação da vazão: 14,22 m³/h (para funcionamento da bomba em um curto período de tempo)

Fator de perda de carga: 7,0% (retirado da Tabela “Perda de Carga em Tubulações de PVC” retirada do catálogo da Schneider);

Perda de carga: 7,0% * Comprimento = 7,0% * 94 = 6,58;

Altura Manométrica Total = ((AS + AR + Perdas de Carga) = (1,8+ 9,2 +6,58) +5% = 18,46m.c.a.

Perda de Carga em Tubulações de PVC (Valores em %)

DC Ø Comercial (pol.)	3/4"	1"	1 ¼"	1 ½"	2"	2 ½"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
DN Ø Nominal (mm)	20	25	32	40	50	65	75	100	125	150	200	250	300
DE Ø Externo (mm)	25	32	40	50	60	75	85	110	125	170	222	274	326
Vazão m³/h	Perdas de carga em 100 metros de tubos novos de PVC												
0,5	1,2	0,4	0,1										
1,0	4,0	1,2	0,4	0,1	0,1								
1,5	8,2	2,5	0,8	0,3	0,1								
2,0	13,5	4,1	1,3	0,5	0,2	0,1							
2,5	20,0	6,0	2,0	0,7	0,3	0,1	0,1						
3,0	27,5	8,3	2,7	0,9	0,4	0,1	0,1						
3,5	36,0	10,8	3,5	1,2	0,5	0,2	0,1						
4,0	45,4	13,7	4,5	1,5	0,6	0,2	0,1						
4,5	55,8	16,8	5,5	1,9	0,8	0,3	0,1						
5,0	67,1	20,3	6,6	2,3	0,9	0,3	0,2	0,1					
5,5	79,3	23,9	7,8	2,7	1,1	0,4	0,2	0,1					
6,0	92,4	27,9	9,1	3,1	1,3	0,4	0,2	0,1					
6,5		32,1	10,4	3,6	1,4	0,5	0,3	0,1					
7,0		36,5	11,9	4,1	1,6	0,6	0,3	0,1					
7,5		41,2	13,4	4,6	1,9	0,6	0,4	0,1					
8,0		46,1	15,0	5,2	2,1	0,7	0,4	0,1					
8,5		51,3	16,7	5,8	2,3	0,8	0,4	0,1					
9,0		56,6	18,5	6,4	2,6	0,9	0,5	0,1					
9,5		62,3	20,3	7,0	2,8	1,0	0,5	0,2	0,1				
10,0		68,1	22,2	7,7	3,1	1,1	0,6	0,2	0,1				
12,0		93,7	30,5	10,6	4,2	1,5	0,8	0,2	0,1				
14,0			40,0	13,9	5,5	1,9	1,1	0,3	0,1				
16,0			50,5	17,5	7,0	2,4	1,3	0,4	0,1				
18,0			62,1	21,5	8,6	3,0	1,6	0,5	0,2	0,1			
20,0			74,7	25,9	10,3	3,6	2,0	0,6	0,2	0,1			
25,0				38,2	15,2	5,3	2,9	0,9	0,3	0,1			
30,0				52,6	21,0	7,3	4,0	1,2	0,4	0,1			
35,0				68,9	27,5	9,6	5,3	1,6	0,5	0,2	0,1		
40,0				87,0	34,7	12,1	6,7	2,0	0,6	0,2	0,1		
45,0					42,6	14,9	8,2	2,4	0,8	0,3	0,1		
50,0					51,3	18,0	9,8	2,9	0,9	0,3	0,1		
55,0					60,6	21,2	11,6	3,4	1,1	0,4	0,1		
60,0					70,5	24,7	13,5	4,0	1,3	0,5	0,1		
65,0					81,1	28,4	15,6	4,6	1,5	0,5	0,2	0,1	
70,0					92,4	32,4	17,7	5,2	1,7	0,6	0,2	0,1	
75,0						36,5	20,0	5,9	1,9	0,7	0,2	0,1	
80,0						40,9	22,4	6,6	2,1	0,8	0,2	0,1	
85,0						45,4	24,9	7,3	2,4	0,9	0,2	0,1	
90,0						50,2	27,5	8,1	2,6	1,0	0,3	0,1	
95,0						55,2	30,2	8,9	2,9	1,1	0,3	0,1	
100,0						60,4	33,1	9,7	3,2	1,2	0,3	0,1	0,1
120,0						83,1	45,5	13,4	4,3	1,6	0,4	0,2	0,1
150,0							67,2	19,8	6,4	2,4	0,7	0,2	0,1
200,0								32,7	10,6	3,9	1,1	0,4	0,2
250,0								48,4	15,7	5,8	1,6	0,6	0,3
300,0								66,6	21,6	7,9	2,2	0,8	0,4
350,0								87,2	28,2	10,4	2,9	1,1	0,5
400,0									35,7	13,1	3,7	1,4	0,6
450,0									43,8	16,2	4,5	1,7	0,7
500,0									52,7	19,4	5,4	2,0	0,9
600,0									72,5	26,7	7,5	2,8	1,2
700,0									95,0	35,0	9,8	3,6	1,6
800,0										44,2	12,4	4,6	2,0

ROTOR FECHADO

BC-91

Motobombas para aplicação em residências, chácaras, abastecimento predial, indústrias e agricultura.


BC-91 S


BC-91 S Mancal


BC-91 T


BC-91 T Bronze

MODELO	Potência (cv)	Monofásico	Trifásico	Ø Sucção (pol.)	Ø Recalque (pol.)	Pressão máxima sem vazão (m.c.a.)	Altura máxima de sucção (m.c.a.)	Ø Rotor (mm)	CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS																				
									Altura Manométrica Total (m.c.a.)																				
									2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	18	20	22	24	26		
									Vazão em m³/h válida para sucção de 0 m.c.a.																				
BC-91 S/T	1/6	x		1 1/4	1	13	8	86	7,5	7,0	6,6	6,1	5,6	5,0	4,5	3,8	3,1	2,3											
	1/4	x		1 1/4	1	15	8	95	8,2	7,9	7,5	7,1	6,7	6,3	5,9	5,4	4,8	4,3	3,6	2,8	1,8								
	1/3	x	x	1 1/4	1	18	8	97	*	*	*	8,0	7,7	7,3	6,9	6,5	6,1	5,6	5,2	4,6	4,1	2,7							
	1/2	x	x	1 1/4	1	23	8	111	*	*	*	*	*	*	7,7	7,4	7,2	6,9	6,6	6,3	6,0	5,3	4,5	3,4					
	3/4	x	x	1 1/4	1	26	8	120	*	*	*	*	*	*	*	*	7,6	7,3	7,1	6,8	6,6	6,0	5,4	4,7	3,9	2,8			
	1	x	x	1 1/4	1	28	8	123	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	7,6	7,3	7,1	6,5	6,0	5,3	4,6	3,8	2,7		

Potência Bomba: 1/2cv

Diâmetro Sucção: 1.1/1”

Diâmetro Recalque: 1”

Vazão em m³/h: 3,4

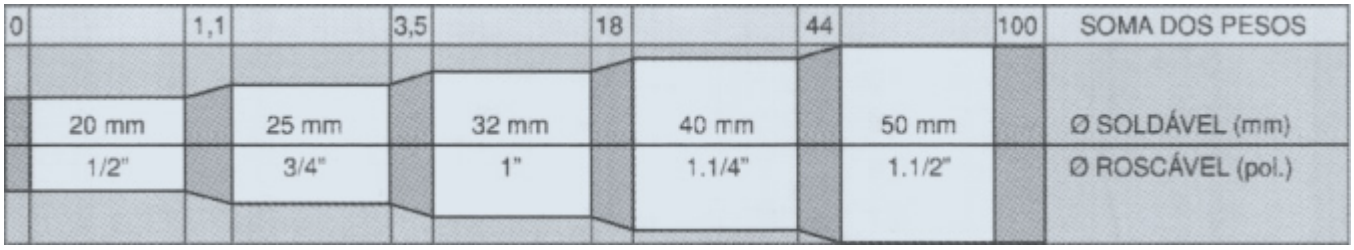
Modelo referência: Schneider BC-91

2.4. Distribuição

A distribuição de água será proveniente do Reservatório. A água que será distribuída para cada um dos pavimentos, passará por registros globais e finalmente atenderá os pontos de consumo.

Toda tubulação será dimensionada seguindo os critérios da Tabela A.1 do Anexo A da ABNT NBR 5626:2020, levando em consideração os pesos atribuídos as peças sanitárias, a velocidade máxima nas tubulações (menor que 3 m/s) e também as pressões mínimas de atendimento.

Ábaco de Luneta:



2.5. Tubulação

Toda tubulação e conexões de água fria serão de PVC rígido soldável, exceto onde indicado o contrário, em projeto.

As tubulações horizontais dos barriletes recebem uma inclinação mínima no sentido ascendente (da prumada para caixa d'água).

Toda tubulação deverá passar pelos Ensaio de estanqueidade das tubulações, conforme indicado na norma ABNT NBR 5626:2020.

Belo Horizonte, 26 de setembro de 2025.

Eng. Rogério Flaviano dos Santos
CREA 111.889/D-MG
Eficácia Projetos e Consultoria

ROGERIO FLAVIANO DOS SANTOS:59985631668

Assinado de forma digital por ROGERIO FLAVIANO DOS SANTOS:59985631668
Dados: 2026.09.15 15:43:51 -03'00'

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL - SEMED
EMEIF. N. SENHORA APARECIDA

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO COMPLEMENTAR:

INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

R. Dr. Jarbas Vidal Gomes | 30 conj. 314 | Cidade Nova | Belo Horizonte. MG | (31) 3484.3443 | CEP 31.170-070

comercial@eficaciaprojetos.com.br | www.eficaciaprojetos.com.br

SUMÁRIO

1. Introdução 3

1.1. Objetivo 3

1.2. Normas Aplicáveis 3

2. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS 3

2.1. Esgoto Sanitário 4

2.1.1. Ramais de Esgoto (primário e secundário) 4

2.1.2. Caixa de Inspeção 6

2.2. Instalações de Esgoto 7

2.5 Estação de tratamento de esgoto (ETE) 8

2.5.1 Dado básicos de projeto 8

2.5.2 Dimensionamento 9

2.5.3 Características 9

2.5.4 Informações técnicas 10

2.5.5 Funcionamento 11

2.5.6 1ª Fase 11

2.5.7 2ª Fase- Reator Aerado (lodos ativados) 11

2.5.8 3ª Fase – Decantação 11

2.5.9 4ª Fase – Desinfecção 12

2.5.10 Equipamentos 12

2.5.11 Diagrama de Blocos do Processo – Isométrico de Fluxo 13

2.5.12 Instalação 14

2.5.13 Coleta, tratamento e disposição dos resíduos originados no sistema 14

1. Introdução

O objeto em questão é a nova edificação do EMEIF Nossa Senhora Aparecida na cidade de BARCARENA, situada na Rua Almeida de Moraes, S/N°, Bairro Betânia, Barcarena - Pará.

1.1. Objetivo

Apresentar as soluções adotadas no projeto de Instalações Sanitárias para o EMEIF. N. SENHORA APARECIDA situado na Rua Almeida de Moraes, S/N°, Bairro Betânia, Barcarena, Pará.

As decisões quanto às soluções do projeto visam garantir o esgotamento dos aparelhos sanitários, através de tubulações que encaminharão o esgoto para a área externa da edificação e através de tubulações e caixas, que levarão o esgoto até uma estação de tratamento (ETE), posteriormente, conduzindo o rejeito à rede local de esgoto.

1.2. Normas Aplicáveis

Os projetos foram elaborados obedecendo as Normas Técnicas da ABNT vigentes e as diretrizes básicas definidas no projeto arquitetônico.

- ABNT NBR 8160/1999 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e Execução;
- ABNT NBR 5688/2018 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- ABNT NBR 9649/1986 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.
- ABNT NBR 14486/2000 - Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário – Projeto de redes coletoras com tubos de PVC.
- ABNT NBR 13969/1997 - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação.
- ABNT NBR 6493/2019 - Emprego de cores para identificação de tubulações.

2. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

A rede de esgoto se divide em três: esgoto secundário, esgoto primário e ventilação. Esgoto secundário é a parte que não está em contato com os gases provenientes do coletor público ou fossa séptica, ou seja, que vai dos aparelhos de utilização até a caixa sifonada. Esgoto primário, é a parte que está em contato com os

gases provenientes do coletor público ou fossa, ou seja, após a caixa sifonada no sentido do escoamento e das saídas diretas dos vasos sanitários. A ventilação tem finalidade de dar escape aos gases provenientes da rede pública ou mesmo da rede interna do edifício e também manter a pressão atmosférica dentro da tubulação quando das descargas nos aparelhos.

Todo o sistema de instalações sanitárias será dimensionado pelo método das unidades de Hunter de contribuição (UHC), indicado na ABNT NBR 8160:1999.

2.1. Esgoto Sanitário

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante.

- 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm;
- 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm.

2.1.1. Ramais de Esgoto (primário e secundário)

Todo esgoto é recolhido nos banheiros, sendo que a coleta dos lavatórios até as caixas sifonadas é considerada rede secundária e das caixas sifonadas e dos vasos sanitários é considerado esgoto primário. Os tubos de esgoto percorrem até os shafts onde se conectam com os tubos de queda.

Para dimensionamento dos ramais de esgoto serão utilizadas as Tabelas 3, 4 e 5 da ABNT NBR 8160:1999.

Tabela 3 - Unidades de Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários e diâmetro nominal mínimo dos ramais de descarga

Aparelho sanitário		Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga *DN*
Bacia sanitária		6	100[1]
Banheira de residência		2	40
Bebedouro		0,5	40
Bidê		1	40
Chuveiro	De residência Coletivo	2 4	40 40
Lavatório	De residência De uso geral	1 2	40 40
Mictório	Válvula de descarga Caixa de descarga Descarga automática De calha	6 5 2 2[2]	75 50 40 50
Pia de cozinha residencial		3	50
Pia de cozinha industrial	Preparação Lavagem de panelas	3 4	50 50
Tanque de lavar roupas		3	40
Máquina de lavar louças		2	50[3]
Máquina de lavar roupas		3	50[3]

[1] O diâmetro nominal *DN* mínimo para o ramal de descarga de bacia sanitária pode ser reduzido para *DN* 75, caso justificado pelo cálculo de dimensionamento efetuado pelo método hidráulico apresentado no anexo B e somente depois da revisão da NBR 6452:1985 (aparelhos sanitários de material cerâmico), pela qual os fabricantes devem confeccionar variantes das bacias sanitárias com saída própria para ponto de esgoto de *DN* 75, sem necessidade de peça especial de adaptação.

[2] Por metro de calha - considerar como ramal de esgoto (ver tabela 5).

[3] Devem ser consideradas as recomendações dos fabricantes.

Tabela 4 - Unidades de Hunter de contribuição para aparelhos não relacionados na tabela 3

Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga *DN*	Número de unidades de Hunter de contribuição UHC
40	2
50	3
75	5
100	6

Tabela 5 - Dimensionamento de ramais de esgoto

Diâmetro nominal mínimo do tubo *DN*	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição UHC
40	3
50	6
75	20
100	160

2.1.2. Caixa de Inspeção

Caixas coletoras de passagem são dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de esgoto que permitem mudanças de direção, mudança de declividade, mudança de diâmetro, inspeção e limpeza das canalizações.

2.1.3. Ramais de Descarga

Os vasos sanitários serão escoados por tubos PVC ø 100 mm, ligados à caixa de inspeção; os lavatórios serão ligados às respectivas caixas sifonadas por tubos de PVC ø 40 mm e despejados nos ramais de esgoto de 100 mm de diâmetro, por um tubo de PVC ø 50 mm. As pias serão ligadas às respectivas caixas sifonadas por tubos de PVC ø 40 mm e despejados nos ramais de esgoto de 100 mm de diâmetro, por um tubo de PVC ø 50 mm. Os tanques serão ligados às respectivas caixas sifonadas por tubos de PVC ø 40 mm e despejados diretamente no tubo especial, por um tubo de PVC ø 75 mm.

2.1.4. Caixas Sifonadas

As caixas sifonadas serão de PVC ø100 mm com saída ø40mm, ø50mm ou ø75mm, com grelha ou com tampa cega.

2.1.5. Especificação de materiais

2.1.5.1. Tubulações, conexões e acessórios

Para o esgoto normal, os tubos e conexões serão de PVC rígido, série normal para esgoto, com superfícies interna e externa lisas, excedendo as especificações da NBR 5688

As caixas sifonadas serão cilíndricas no diâmetro de 100 mm, injetados em PVC rígido série normal, com corpo e fundo monolíticos, com 3 entradas para esgoto secundário, diâmetro 40 mm e saída sifonada no diâmetro 50 mm para tubos de PVC rígido série normal, com porta grelha e grelha, as tampas dos ralos das caixas sifonadas serão em material de aço inox, com sistema abre/fecha. As caixas podem também ser cilíndricas, no diâmetro de 150 mm, injetados em PVC rígido série normal, com corpo e fundo monolíticos, com 7 entradas para esgoto secundário, diâmetro 40 mm e saída sifonada no diâmetro 75 mm para tubos de PVC rígido série normal, com porta grelha e grelha, as tampas dos ralos das caixas sifonadas serão em material de aço inox, com sistema abre/fecha.

2.2. Instalações de Esgoto

Na edificação, as colunas de esgoto que correrão dentro do shaft previsto, serão fixadas por braçadeiras a cada 2 metros.

As canalizações horizontais deverão ser fixadas em paredes e/ou suspensas em lajes, os elementos suportantes de fixação – braçadeiras, perfilados “U”, bandejas etc. – serão a cada 10 vezes o diâmetro da canalização.

Serão adotados como declividade mínima os seguintes valores:

- Tubos com diâmetro nominal igual ou inferior de 75 mm: 2%
- Tubos com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm: 1%

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões rosqueados ou plugues convenientemente apertados, não sendo admitido para tal fim, o uso de buchas de madeira ou papel.

Toda a canalização, depois de instalada, deve ser inspecionada e submetida à ensaios de pressão interna, antes e depois de serem ligados os aparelhos de acordo com a NBR 8160.

Os detalhes sobre os equipamentos sanitários devem ser verificados nos desenhos do projeto.

As instalações de esgoto deverão ser executadas de modo a:

- Permitir fáceis desobstruções;
- Vedar a passagem de gases e animais das canalizações para o interior da edificação;

- Não permitir vazamentos, escapamentos de gases ou formação de depósitos no interior das canalizações;

- Impedir a contaminação de água de consumo e de gêneros alimentícios.

Antes de executar qualquer junta soldada, as extremidades dos tubos deverão ter sido cortadas em seção reta (esquadro) em morsa apropriada e antes de serem soldadas, deverão ser previamente limpas com estopa branca, lixadas com lixa número 100 até tirar o brilho original e receber um banho de solução limpadora para eliminar as impurezas e gorduras que poderiam impedir a ação do adesivo.

O adesivo não deverá ser aplicado em excesso e as partes a serem soldadas, deverão apresentar encaixes bastante justos, pois sem pressão não se estabelece a soldagem, que se dá pela fusão das superfícies envolvidas, formando uma massa comum na região de contato.

2.5 Estação de tratamento de esgoto (ETE)

2.5.1 Dado básicos de projeto

- Tipo de Esgoto: Doméstico
- Período de geração de efluentes: 8h / dia
- Vazão diária de esgoto: até 38 m³ /dia
- Regime de geração de esgoto: Contínuo
- Concentração (DBO) média: 350 a 400,0 mg/L
- Eficiência na remoção de DBO: acima de 90%
- Sistema de Aeração: compressor + difusores
- Operação: Automatizada

2.5.2 Dimensionamento

- Coeficiente de máx. vazão horária: 1,5
- Coeficiente de máx. vazão diária: 1,2
- O sistema foi dimensionado conforme ampliação futura da UMEI Três Pastorzinhos: pessoas fixas x consumo por dia
    - UMEIF. N. Senhora Aparecida: 440 pessoas;
    - UMEI Três Pastorzinhos: 233 pessoas;
    - Total : 673 pessoas x 50L/dia

      Total = 673x50 = 33.650L/dia
- Vazão de esgoto gerada:
    - **Litros por dia**: 33.650 L/dia
    - **Litros por segundo (L/s):** 33.650 L/dia / (24 horas/dia * 60 minutos/hora * 60 segundos/minuto) = 0,39 L/s com picos de 1,15 L/s

  A vazão máxima é determinada utilizando-se os coeficientes de máxima vazão diária K1 (adotado 1,20) e máxima vazão horária K2 (adotado 1,50).

  Qmax = Q . K1 . K2 = 0,44 x 1,20 x 1,50 = 0,80 L/s

  Vazão média = 0,44 L/s * 3,6: 1,58 m³/h

  Vazão máxima = 1,00 L/s * 3,6: 3,60 m³/h

- Carga Orgânica do Empreendimento

  A carga orgânica dos esgotos é definida pela fórmula:

  CO = DBO (mg/l) x Q(L/s) x 86.400(s/dia) / 10^6 (mg/kg)

  CO = 350 x 0,44 x 86.400 / 10^6

  CO = 13,30 kg DBO / dia.

2.5.3 Características

A ETE Modular é um conjunto de tratamento com reatores associados em série em um só módulo, que inclui: reator anaeróbio, reator aeróbio (lodos ativados), decantador secundário e câmara de desinfecção com suporte para pastilhas de cloro, todos com fluxo hidráulico no sentido ascendente. Concebido sob a ótica da preservação ambiental, objetivando o tratamento de esgotos com eficiência de remoção acima de 90% de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), conta com as mais recentes inovações tecnológicas.

O efluente final apresenta características com qualidade suficiente para ser devolvida à natureza sem risco e inclusive permitindo o seu envio para a rede de água pluvial.

2.5.4 Informações técnicas

Está prevista instalação de 01 ETE modular, em cujos compartimentos internos ocorrem as etapas do tratamento biológico, baseado na concepção de sistema combinado (anaeróbio + aeróbio), composto por:

- Tratamento primário - Gradeamento;
- Módulo único horizontal contendo:
  - o Fase Anaeróbia;
  - o Reator Bio aerado;
  - o Sistema de aeração;
  - o Decantador;
  - o Bomba de reciclo de lodo;
  - o Tanque de desinfecção.
- Painel de Comando elétrico.

Observações gerais:

O sistema deve ser instalado sobre o solo. É necessário a execução de uma base em concreto cuja estruturação deve ser feita com base em sondagem de solo local. Os reatores são dimensionados para que a remoção do lodo seja feita a cada 06 a 12 meses. Está prevista a utilização de gradeamento, como tratamento primário antecedendo o módulo de tratamento principal.

A caixa gradeada (gradeamento) funciona como um pré-filtro (tratamento primário). Com a finalidade de retenção dos materiais sólidos. Possui grade móvel para facilitar a limpeza, inclinada a 45º, com espaçamento de 20 mm.

2.5.5 Funcionamento

Cada módulo é composto por:

1ª Fase – Anaeróbia

2ª Fase - Aeróbia

3ª Fase – Decantação

4ª Fase - Desinfecção

2.5.6 1ª Fase

No primeiro reator, o esgoto é tratado anaerobicamente, passando através de uma manta de lodo com alta concentração de microrganismos. Esse processo anaeróbio de decomposição do esgoto gera gases que, nesse sistema, é direcionado para o exterior do compartimento, atingindo então o filtro de gás sulfídrico para redução de odores. A fase líquida, livre dos gases e de partículas sólidas, segue para uma etapa posterior de tratamento que ocorrerá no Reator Aeróbio.

2.5.7 2ª Fase- Reator Aerado (lodos ativados)

Prosseguindo o efluente por gravidade pelos tubos existentes dentro da ETE, segue para fase Aeróbia, realizado, como o próprio nome diz, por microorganismos aeróbios, que sobrevivem e se desenvolvem no meio. A utilização do meio filtrante proporciona o acúmulo de grande quantidade de biomassa, formando-se o biofilme, ao qual é injetado o oxigênio, gerado pelo soprador de ar, surgindo uma região propícia à oxidação e nitrificarão.

2.5.8 3ª Fase – Decantação

Seguindo o processo por gravidade, o efluente irá para fase de decantação. Ao atingir o decantador secundário o efluente é direcionado para o fundo do mesmo para que, ao percorrer toda a sua dimensão, com uma baixa velocidade ascensional, os sólidos que, inevitavelmente atingem essa etapa do tratamento, sejam segregados do efluente final. À medida que essa concentração de sólidos no decantador secundário aumenta, um dispositivo de retorno de lodo é acionado automaticamente (painel de comando), fazendo a sua elevação e encaminhamento para o reator aerado novamente, onde será estabilizado.

2.5.9 4ª Fase – Desinfecção

Por fim, o efluente tratado segue por uma calha vertedoura para o processo de desinfecção. A desinfecção é dada através do contato desse efluente com pastilhas de cloro. O tanque de contato, com volume de 2m³, é dimensionado para que o efluente tratado permaneça ali um mínimo de 20 a 30 minutos para que o processo de desinfecção seja efetivo.

2.5.10 Equipamentos

Os equipamentos foram definidos por base da Estação de Tratamento de Esgoto Modular D40, da empresa Delta Ambiental.

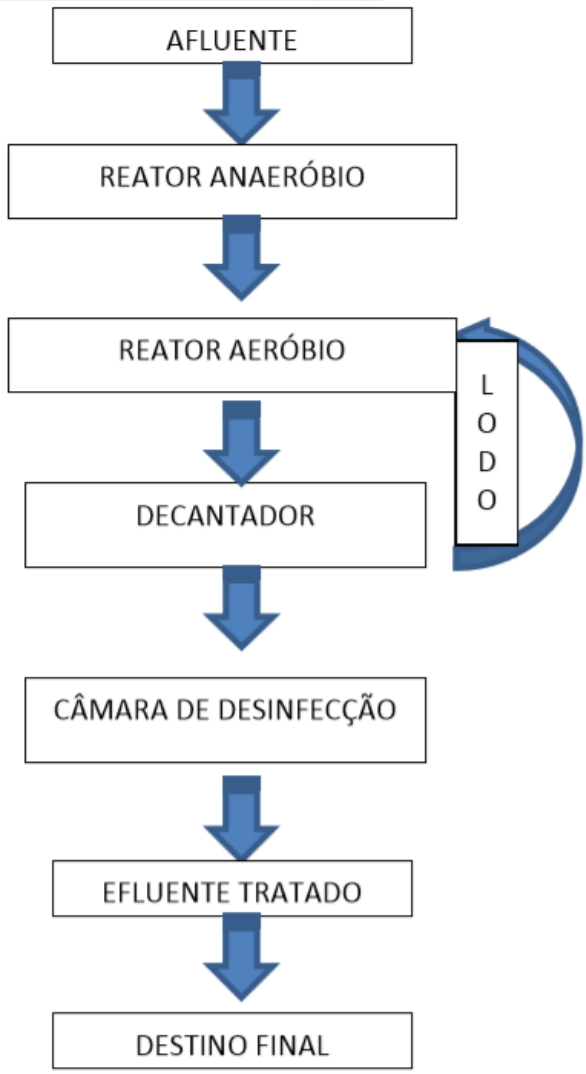
- Caixa Gradeada – volume: 200L; medidas: 0,46m altura x 0,90m diâmetro x 0,77m diâmetro.
- EEE – Estação Elevatória de esgoto bruto com cesto gradeado interno.
  Volume do tanque: 1m³
  - 02 bombas submersas Marca ABS Modelo: Robusta 250 t de 0,5 cv 220 V trifásico
  - Painel de comando.
  - Medidas: 1,23m altura x 1,24m diâmetro x 1,04m / diâmetro
- Reator anaeróbio e reator aeróbio com sistema de aeração sendo:
  - 01 compressor radial duplo estágio 220v trifásico.
  - 16 difusores HD 270.
  - Decantador com: 01 bomba centrifuga de retorno de lodo modelo HS-2BR, potência ½ cv.
  - Tanque de desinfecção.
  - Painel de comando.
  - Capacidade: 38 m3/ dia Medidas: 3,30 m altura x 3,00 m diâmetro x 4,20 m comprimento

Observação: Os modelos descritos acima são da empresa Delta ambiental. Eles são apenas como referência, podendo ser um equipamento de outra empresa, porém com as mesmas características. Em anexo, o or

Os equipamentos são fabricados em PRFV, com resinas específicas que conferem alta resistência química e mecânica aos equipamentos para atender o que determina o item 5.2 da NBR 7229/93 e 4.1.3 da NBR 13969/97, principalmente no que se refere ao ataque químico das substâncias contidas no esgoto.

O esgoto doméstico proveniente do sistema de pré-tratamento é elevado à entrada do sistema por meio de uma estação elevatória de esgotos (EEE).

2.5.11 Diagrama de Blocos do Processo – Isométrico de Fluxo



2.5.12 Instalação

O sistema deve ser instalado sobre o solo. É necessário a execução de uma base em concreto cuja estruturação com base em sondagem de solo local. A base de concreto onde o tanque ficará instalado deve estar perfeitamente nivelada, garantindo pleno apoio de todos os pés. Além de devidamente estruturada. Recomenda-se a utilização de gradeamento.

A passagem do efluente de um equipamento a outro durante as etapas do tratamento contínuo se dá por ação da gravidade e os desníveis necessários para o funcionamento correto do sistema são previstos em projeto e considerados no interior dos reservatórios. A instalação de uma estação elevatória de esgotos se faz necessária, pois não há cota suficiente para que a entrada do esgoto se dê por ação da gravidade.

2.5.13 Coleta, tratamento e disposição dos resíduos originados no sistema

Gradeamento

Proceder com limpeza diária do gradeamento, retirando sólidos grosseiros;

Reator Anaeróbio

Remover lodo a cada 6 meses por caminhão limpa fossa;

Reator Aeróbio

Verificar periodicamente o funcionamento do aerador, observar possíveis avarias, tais como entupimento. Em caso de possível parada no Aerador, entrar em contato com o fornecedor;

Verificar sentido de rotação do impulsor e ajustar amperagem de acordo com as instruções do fabricante;

Verificar possibilidade de obstruções nas tubulações de entrada, saída e drenos, caso ocorra deverão ser limpos com jatos d'água;

Reciclo de Lodo

Tanto as bombas para reciclo de lodo (instaladas no decantador), devem seguir alguns itens observados diariamente:

* Verificar sentido de rotação do impulsor de cada bomba de recirculação e ajustar amperagem de acordo com as instruções do fabricante;

* Verificar periodicamente o funcionamento da bomba, observar possíveis avarias, tais como entupimento. Em caso de possível parada em uma das bombas, fechar válvula registro correspondente e substituir pela bomba reserva;

As bombas deverão trabalhar em lugar seco, em nenhuma ocasião poderão trabalhar submersas, pois acarretaria em avaria do motor;

Verificar possibilidade de obstruções nas tubulações de entrada, saída e drenos, caso ocorra deverão ser limpos com jatos d'água;

Tanque de Desinfecção

Deverá ser limpo quando ocorrer depósito de sólidos no fundo, realizando drenagem por caminhão do tipo limpa fossa.

No clorador do tanque de desinfecção deve ser reposta periodicamente pastilhas de cloro.

Belo Horizonte, 26 de setembro de 2025.

Eng. Rogério Flaviano dos Santos
CREA 111.889/D-MG
Eficácia Projetos e Consultoria

ROGERIO FLAVIANO DOS SANTOS:59985631668

Assinado de forma digital por ROGERIO FLAVIANO DOS SANTOS:59985631668
Dados: 2026.09.15 15:50:47 -03'00'

EMEIF. N. SENHORA APARECIDA

RUA ALMEIDA DE MORAES, 2462, BAIRRO BETÂNIA
BARCARENA – PARÁ

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO COMPLEMENTAR:

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

R. Dr. Jarbas Vidal Gomes | 30 conj. 314 | Cidade Nova | Belo Horizonte. MG | (31) 3484.3443 | CEP 31.170-070

comercial@eficaciaprojetos.com.br | www.eficaciaprojetos.com.br

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 3

1.1. Objetivo 3

1.2. Normas Aplicáveis 3

2. RECOMENDAÇÕES INICIAIS 4

3. SPDA 4

3.1. Determinação do nível de proteção 4

3.2. Subsistema de captação 5

3.3. Subsistema de descidas 6

3.4. Subsistema de aterramento 7

3.5. Subsistema de equalização de potencial 8

3.6. Testes 10

4. ANEXO I – ANÁLISE DE RISCO FEITA NO SOFTWARE TUPAN 12

1. INTRODUÇÃO

O objeto em questão é a ampliação da EMEIF N. SENHORA APARECIDA.

1.1. Objetivo

Apresentar as soluções adotadas no projeto de SPDA para a ampliação da EMIEF N. SENHORA APARECIDA.

1.2. Normas Aplicáveis

Os projetos foram elaborados obedecendo as Normas Técnicas da ABNT vigentes e as diretrizes básicas definidas no projeto arquitetônico.

- ABNT NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5419-1:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 1: Princípios gerais;
- ABNT NBR 5419-2:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 2: Gerenciamento de risco;
- ABNT NBR 5419-3:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida;
- ABNT NBR 5419-4:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura;

2. RECOMENDAÇÕES INICIAIS

Todos os componentes a serem utilizados nas instalações deverão obedecer às prescrições das normas respectivas da ABNT.

As instalações de SPDA deverão ser executadas obedecendo ao Projeto, especificações técnicas e listas de materiais, em conformidade com as prescrições das Norma NBR 5410 e demais normas vinculadas. Para quaisquer divergências deverá ser observado o descrito no Edital.

3. SPDA

3.1. Determinação do nível de proteção

Foi feito cálculo de análise de risco através do software Tupan, desenvolvido por Luis Eduardo Caires e Hélio Eiji Sueta do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo (IEE USP), para determinar a necessidade de Proteção Contra Descargas Atmosféricas e o nível que será adotado para se atingir os valores toleráveis por norma.

Para determinação do nível de proteção da edificação é necessário a realização de cálculos com parâmetros que incluem altura da região de instalação da edificação, altura do prédio a ser analisado e de prédios vizinhos, resistividade do solo, entre outros diversos a serem levados em conta, conforme especificado pela NBR 5419.

A tabela gerada pelo software, disponível no ANEXO I deste memorial, permite concluir que, é necessário a utilização de SPDA. Ao utilizarmos projeto de SPDA classe III mostra-se suficiente para proteção da edificação, pois os todos os valores de risco tornaram-se toleráveis.

3.2. Subsistema de captação

Para captação das descargas atmosféricas foram utilizadas barras chatas de alumínio 7/8”x1/8”, instalados nas coberturas da edificação. Os métodos utilizados para distribuição dos cabos de captação são o “método da esfera rolante” e o “método das malhas”, previstos na NBR 5419. A malha de captação será feita com meshs de no máximo 15m x 15m conforme Tabela 2 – Valores máximos dos raios da esfera rolante, tamanho da malha e ângulo de proteção correspondentes a classe do SPDA – NBR 5419-3:2015 e Tabela 6 – Material, configuração e área de seção mínima dos condutores de captação, hastes captoras e condutores de descidas – NBR 5419-3:2015.

Tabela 2 – Valores máximos dos raios da esfera rolante, tamanho da malha e ângulo de proteção correspondentes a classe do SPDA

–	Método de proteção		
Classe do SPDA	Raio da esfera rolante - R m	Máximo afastamento dos condutores da malha m	Ângulo de proteção α°
I	20	5 × 5	Ver Figura 1
II	30	10 × 10	
III	45	15 × 15	
IV	60	20 × 20	

Tabela 6 – Material, configuração e área de seção mínima dos condutores de captação, hastes captoras e condutores de descidas

Material	Configuração	Área da seção mínima mm²	Comentários [d]
Cobre	Fita maciça	35	Espessura 1,75 mm
	Arredondado maciço [d]	35	Diâmetro 6 mm
	Encordoado	35	Diâmetro de cada fio da cordoalha 2,5 mm
	Arredondado maciço [b]	200	Diâmetro 16 mm
Alumínio	Fita maciça	70	Espessura 3 mm
	Arredondado maciço	70	Diâmetro 9,5 mm
	Encordoado	70	Diâmetro de cada fio da cordoalha 3,5 mm
	Arredondado maciço [b]	200	Diâmetro 16 mm
Aço cobreado IACS 30 % [e]	Arredondado maciço	50	Diâmetro 8 mm
	Encordoado	50	Diâmetro de cada fio da cordoalha 3 mm
Alumínio cobreado IACS 64 %	Arredondado maciço	50	Diâmetro 8 mm
	Encordoado	70	Diâmetro de cada fio da cordoalha 3,6 mm
Aço galvanizado a quente [a]	Fita maciça	50	Espessura mínima 2,5 mm
	Arredondado maciço	50	Diâmetro 8 mm
	Encordoado	50	Diâmetro de cada fio cordoalha 1,7 mm
	Arredondado maciço [b]	200	Diâmetro 16 mm
Aço inoxidável [c]	Fita maciça	50	Espessura 2 mm
	Arredondado maciço	50	Diâmetro 8 mm
	Encordoado	70	Diâmetro de cada fio cordoalha 1,7 mm
	Arredondado maciço [b]	200	Diâmetro 16 mm

a O recobrimento a quente (fogo) deve ser conforme ABNT NBR 6323 [1].
b Aplicável somente a minicaptores. Para aplicações onde esforços mecânicos, por exemplo, força do vento, não forem críticos, é permitida a utilização de elementos com diâmetro mínimo de 10 mm e comprimento máximo de 1 m.
c Composição mínima AISI 304 ou composto por: cromo 16 %, níquel 8 %, carbono 0,07 %.
d Espessura, comprimento e diâmetro indicados na tabela refere-se aos valores mínimos, sendo admitida uma tolerância de 5 %, exceto para o diâmetro dos fios das cordoalhas cuja tolerância é de 2 %.
e A cordoalha cobreada deve ter uma condutividade mínima de 30 % IACS (*International Annealed Copper Standard*).

NOTA 1 Sempre que os condutores desta tabela estiverem em contato direto com o solo é importante que as prescrições da Tabela 7 sejam atendidas.
NOTA 2 Esta tabela não se aplica aos materiais utilizados como elementos naturais de um SPDA.

3.3. Subsistema de descidas

As descidas serão feitas embutidas nos pilares da edificação através de barras condutoras (RE-BAR), interligadas às partes metálicas da estrutura da edificação.

Tal solução será adotada com a finalidade de manter um aspecto arquitetônico mais adequado, além de ser o sistema mais eficiente para a edificação.

Tabela 4 – Valores típicos de distância entre os condutores de descida e entre os anéis condutores de acordo com a classe de SPDA

Classe do SPDA	Distâncias m
I	10
II	10
III	15
IV	20
NOTA É aceitável que o espaçamento dos condutores de descidas tenha no máximo 20 % além dos valores acima.	

De acordo com a Tabela 4 - Valores típicos de distância entre os condutores de descida e entre os anéis condutores de acordo com a classe de PDA, a distância máxima entre descidas para a classe IV é de 15 metros, sendo aceitável que o espaçamento dos condutores de descidas tenha no máximo 20% além de 20 metros.

3.4. Subsistema de aterramento

O aterramento da edificação será feito embutido nos pilares da edificação através de barras condutoras galvanizadas a fogo Ø3/8" x 3,40m (RE-BAR), interligadas às fundações da edificação, conforme item 5.4.4 Eletrodos de aterramento naturais – ABNT NBR 5419.3: *"As armaduras de aço interconectadas nas fundações de concreto, ou outras estruturas metálicas subterrâneas disponíveis, podem ser utilizadas como eletrodos de aterramento, desde que sua continuidade elétrica seja garantida. Os métodos para garantir essa continuidade são idênticos aos utilizados para os condutores de descida. Quando as armaduras do concreto das vigas de fundação (baldrame) são utilizadas como eletrodo de aterramento, devem ser tomados cuidados especiais nas interconexões para prevenir rachaduras do concreto.*

No caso de concreto protendido, os cabos de aço não podem ser usados como condutores das correntes da descarga atmosférica. "

Pelo menos um tubulão raso ou profundo para cada pilar deverá ter uma RE-BAR amarrada às demais ferragens, desde o ponto mais profundo até os blocos dos pilares. As RE-BARs também deverão ser interligadas nas vigas

baldrames, horizontalmente, de modo a interligar todos os blocos, formando um anel.

Deverá ser utilizado o esquema de aterramento TN-S, conforme ABNT NBR-5410:2004.

3.5. Subsistema de equalização de potencial

A equalização de potencial será realizada em uma barra de equalização principal (BEP, onde serão conectados os aterramentos dos sistemas elétricos, de telecomunicações, CFTV, SPDA do edifício e tubulações metálicas. Outras barras de equalização locais (BEL) poderão ser distribuídas ao longo da edificação e serão especificadas durante a fase de projeto.

A barra de equalização principal (BEP) será interligada as barras de equalização locais (BEL's) através de cabo de cobre 16mm2, conforme tabela 8 – Dimensões mínimas dos condutores que interligam diferentes barramentos de equipotencialização (BEP ou BEL) ou que ligam essas barras ao sistema de aterramento – NBR 5419-3:2015.

Todos os rack's deverão ser aterrados através de cabo de cobre isolado 6mm2 utilizando terminais de compressão de cobre eletrolítico estanhado.

Tabela 8 – Dimensões mínimas dos condutores que interligam diferentes barramentos de equipotencialização (BEP ou BEL) ou que ligam essas barras ao sistema de aterramento

Nível do SPDA	Modo de instalação	Material	Área da seção reta mm²
I a IV	Não enterrado	Cobre	16
		Alumínio	25
		Aço galvanizado a fogo	50
	Enterrado	Cobre	50
		Alumínio	Não aplicável
		Aço galvanizado a fogo	80

Tabela 9 – Dimensões mínimas dos condutores que ligam as instalações metálicas internas aos barramentos de equipotencialização (BEP ou BEL)

Nível do SPDA	Material	Área da seção reta mm^2
I a IV	Cobre	6
	Alumínio	10
	Aço galvanizado a fogo	16

Em casos onde há a necessidade de fazer conexões entre metais diferentes – cobre e alumínio – deve-se ter alguns cuidados, a fim de evitar a corrosão galvânica no local. São eles:

- A parte de cobre a ser conectada ao alumínio deve ser estanhada;
- Entre os metais, deve ser usado um inibidor metálico (bronze estanhado), cuja função é impedir a formação da película de óxido que é formada no alumínio;
- Deve ser evitada a penetração de umidade no contato entre o cobre e o alumínio, pois a conexão comporta-se como uma pilha;
- A conexão entre metais deve ser de tal forma que a massa do alumínio seja maior que a massa do cobre.

Serão utilizados conectores tipo insert nas re-bar's em todos os pilares com o objetivo de interligação das descidas com a caixa de equalização de potenciais, além de servir como ponto de medição do SPDA.

Todos os terminais de compressão deverão ser de cobre eletrolítico estanhado, seções conforme indicadas em projeto.

Todos os cabos de cobre nu deverão ser de sete fios trefilados, seções conforme indicadas em projeto.

3.6. Testes

3.6.1. Cabos sistema de equipotencialização

Executar os seguintes testes:

- Verificação dos terminais e conexões.

3.6.2. Barramento de aterramento

Executar os seguintes testes:

- Inspeção das conexões, estado de isoladores e conexões entre barras na baixa tensão.
- Identificação do sistema de aterramento.

3.6.3. Malha de Terra

Executar os seguintes testes:

- Medição da resistência do solo.
- Inspeção das conexões de terra em todos os painéis, carcaça de equipamentos, terminais de cabos e demais elementos metálicos.

3.6.4 Observações complementares

Os procedimentos indicados deverão ser obedecidos, ressalvando os casos em que houver indicação em contrário no projeto.

Nos assuntos em que esta especificação for omissa, deverão ser obedecidas às recomendações da NBR-5419.

O construtor executará os trabalhos complementares ou correlatos à instalação do SPDA, tais como preparo, fechamentos de recintos, abertura e recomposição de rasgos para condutores e tubulações, bem como os arremates decorrentes da execução das instalações.

Os condutores para ligação à terra deverão ser tão curtos e retilíneos quanto possível, sem emendas, e não poderão conter quaisquer dispositivos que possibilitem sua interrupção, a não ser ligações desmontáveis por ferramentas, para fim de ensaio.

O condutor de ligação à terra deverá ser preso aos equipamentos elétricos por meios mecânicos, tais como abraçadeiras, orelhas, conectores e

semelhantes que assegurem bom e permanente contato elétrico. Os materiais colocados em contato deverão ser compatíveis de modo a evitar eletrólise.

Na execução da ligação de um condutor de aterramento ao elemento da malha de aterramento, deve-se garantir a continuidade elétrica e a integridade do conjunto.

Belo Horizonte, 26 de setembro de 2025.

Eng. Fabrício Silva Lima
CREA-MG 80.082/D
Eficácia Projetos e Consultoria

FABRICIO SILVA LIMA:02848008644

Assinado de forma digital por FABRICIO SILVA LIMA:02848008644
Dados: 2026.09.15 14:05:59 -03'00'

4. ANEXO I – ANÁLISE DE RISCO FEITA NO SOFTWARE TUPAN

Projeto:	**EMEIF. N. SENHORA APARECIDA**
Dimensões da estrutura	
Zona:	0
Área de exposição equivalente A_D [m^2]	6166
Influências ambientais	
Localização (c_D):	Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos
Freqüência de descarga para terra N_G [1/km^2/ano]:	10,71007895
Tipo de solo:	Mármore, Cerâmico
Tipo de estrutura:	Locais onde falhas de sistemas internos não causam perdas de vidas humanas
Risco de incêndio (r_f):	Incêndio Normal
Perigo especial (h_z):	Médio nível de pânico (ex.: prédio destinado a eventos e quantidade de pessoas limitadas de 100 a 1000)
Número de pessoas na zona:	800
Serviços conectados:	
Largura da blindagem ou distância entre as descidas w_1 [m]	8,3333
Largura da blindagem ou distância entre as descidas w_2 [m]	8,3333
Medidas de proteção	
Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):	Classe do SPDA III
Meios para restringir as conseqüências de incêndio (r_p):	Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo
Contra tensão de toque ou passo na estrutura (P_{TA}):	Restrições físicas ou estrutura como sist. descida
Contra tensão de toque ou passo na linha (P_{TA}):	Restrições físicas
Atributos da linha conectada:	
Linha de energia	
Fator ambiental da linha:	Urbano
Fiação interna:	Não blindado- precaução para evitar grandes laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	2,5kV
Dispositivo de proteção contra Surto DPS (P_{SPD}):	III-IV
Modo de instalação da linha (C_I):	Aéreo
Linha de telecomunicação	
Fator ambiental da linha:	Urbano
Fiação interna:	Não blindado- precaução para evitar grandes laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	1,5kV
Dispositivo de proteção contra Surto DPS (P_{SPD}):	III-IV
Modo de instalação da linha (C_I):	Aéreo
Resultado	
Perda de vida humana R_1	**7,5013E-06**
Avaliação de risco:	**tolerável**
Perda de serviço público R_2	**2,1774E-04**

Análise de risco – SPDA classe III

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL - SEMED
EMEIF. N. SENHORA APARECIDA

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO COMPLEMENTAR:

PREVENÇÃO E COMBATE AO INCÊNDIO

R. Dr. Jarbas Vidal Gomes | 30 conj. 314 | Cidade Nova | Belo Horizonte. MG | (31) 3484.3443 | CEP 31.170-070

comercial@eficaciaprojetos.com.br | www.eficaciaprojetos.com.br

SUMÁRIO

SUMÁRIO 2

1. INTRODUÇÃO 4

1.1. Normas Aplicáveis 4

2. INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO 5

2.1. Classificação das Edificações e Áreas de Risco Quanto à Ocupação 5

2.2. Classificação das Edificações Quanto à Altura 6

2.3. Classificação das Edificações e Espaços Coletivos quanto à Carga de Incêndio 7

2.4. Exigências para a Edificação 8

2.4.1. Quadro Resumo 10

2.4.2. Controle de materiais e Acabamento e Revestimento (IT-02 – PARTE II - CBMPA) 10

2.4.3. Sistema de Extintores de Incêndio (IT-03 – PARTE I) 13

2.4.4. Sistema de Hidrantes ou Mangotinhos (IT-03 – PARTE II) 14

2.4.4.1. Tubulação da Rede de Hidrantes 17

2.4.4.2. Abrigo para Hidrantes 17

2.4.5. Sistema de Alarme de Incêndio (IT-04); 18

2.4.5.1. Descrição do sistema 18

2.4.5.2. Acionador Manual 19

2.4.5.3. Avisador audiovisual 19

2.4.6. Saídas de Emergência (IT-05 – PARTE I); 19

2.4.7. Cálculo da População (IT-05 – PARTE I); 21

2.4.8. Distâncias máximas a serem percorridas 25

2.4.9. Iluminação de emergência – IT Nº 13 (CBMMG) 26

2.4.10. Sinalização de Emergência – IT Nº 05 – III 27

2.4.10.1. Implantação da Sinalização Básica 27

2.4.11. Acesso De Viaturas Nas Edificações – IT Nº 6 - Parte II 29

3. TESTES E CERTIFICAÇÃO 29

1. INTRODUÇÃO

Este relatório tem como objetivo indicar as soluções adotadas no projeto de Prevenção e Combate a Incêndio da EMEIF. N. SENHORA APARECIDA.

1.1. Normas Aplicáveis

O projeto foi elaborado de acordo com as normas técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Pará, através da Legislação Estadual referente à Segurança Contra Incêndio e Pânico, além das Normas Técnicas Brasileiras vigentes e as diretrizes básicas definidas no projeto arquitetônico.

- Decreto 47998, de 01/07/2020– Decreto do Estado de Minas Gerais;
- Instruções Técnicas – CBMPA;
- ABNT NBR 9077:2001 – Saídas de emergência em edifícios;
- ABNT NBR 10898:2013 - Sistema de iluminação de emergência
- ABNT NBR 12693:2013 - Sistema de proteção por extintores de incêndio
- ABNT NBR 13434-1:2004 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 1: Princípios de projeto
- ABNT NBR 13434-2:2004 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico. Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores;
- ABNT NBR 13434-3:2005 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 3: requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 17240:2010– Sistemas de detecção e alarme de incêndio;
- NR 23 – Proteção Contra Incêndios;
- ABNT NBR 11742 – Porta corta-fogo para saída de emergência;
- ABNT NBR17240 – Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio– Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos.
- ABNT NBR 11836 – Detectores Automáticos de Fumaça para Proteção contra Incêndio.
- ABNT NBR 13848 – Acionador Manual para Utilização em Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio.

- ABNT NBR 9050 – Acessibilidade e Edificações, Mobiliários, Espaços e Equipamentos Urbanos.

2. INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO

Para determinação das medidas de segurança necessárias à edificação, é necessário conhecer e classificar a edificação nos parâmetros relacionados abaixo. As classificações que definem quais as medidas de segurança deverão ser adotadas serão demonstradas nos itens a seguir.

Em relação a instalação, deverão ser considerados fornecimento de materiais e seu assentamento/instalação.

2.1. Classificação das Edificações e Áreas de Risco Quanto à Ocupação

A edificação em questão, de acordo com o Decreto 47998, de 01/07/2020, e também da ABNT NBR 9077:2001, pode ser classificada como **E-1.**

				internação, laboratórios químicos, fotográficos e assemelhados.
E	Educacional e cultura física	E-1	Escola em geral	Escolas de primeiro, segundo e terceiro graus, cursos supletivos e pré-universitários e assemelhados.
		E-2	Escola especial	Escolas de artes e artesanato, de línguas, de cultura geral, de cultura estrangeira, religiosas e assemelhados.
		E-3	Espaço para cultura física	Locais de ensino e/ou práticas de artes marciais, natação, ginásticas (artística, dança, musculação e outros), esportes coletivos (tênis, futebol e outros que não estejam incluídos em F-3), sauna, casas de fisioterapia e assemelhados.
		E-4	Centro de treinamento profissional	Escolas profissionais em geral.

DECRETO Nº. 47.998 DE 01 DE JULHO DE 2020 – TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ESPAÇOS DESTINADOS AO USO COLETIVO QUANTO À OCUPAÇÃO

E	Educacional e cultura física	E-1	Escola em geral	Escolas de primeiro, segundo e terceiro graus, cursos supletivos e pré-universitários e assemelhados.

IT 01 – PARTE 1 – TABELA 1

2.2. Classificação das Edificações Quanto à Altura

TABELA 2
CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES QUANTO À ALTURA

Tipo	Denominação	Altura
I	Edificação Térrea	Um pavimento
II	Edificação Baixa	H < 6 m
III	Edificação de Baixa-Média Altura	6 < H < 12 m
IV	Edificação de Média Altura	12 m < H <30 m
V	Edificação Alta	Acima de 30 m

IT 01 – PARTE 1 – TABELA 2

A edificação possui apenas um pavimento, portanto, é classificada como **I**, Edificação Térrea.

2.3. Classificação das Edificações e Espaços Coletivos quanto à Carga de Incêndio

EDUCACIONAL E CULTURA FISICA	Academias de ginástica e similar	E-3	9313-1/00	300
	Atividades de condicionamentofísico	E-3	9313-1/00	300
	Creches e similares	E-5	8511-2/00	300
	Cursos de pilotagem	E-4	8599-6/02	300
	Cursos preparatórios para concursos	E-1	8599-6/05	300
	Educação infantil – creche	E-5	8511-2/00	300
	Educação infantil - pré-escola	E-5	8512-1/00	300
	Educação profissional de nível técnico	E-4	8541-4/00	300
	Educação profissional de nível tecnológico	E-4	8542-2/00	300
	Educação superior – graduação	E-1	8531-7/00	300
	Educação superior – graduação e pós- graduação	E-1	8532-5/00	300
	Educação superior – pós-graduação e extensão	E-1	8533-3/00	300
	Ensino de arte e cultura não especificado anteriormente	E-2	8592-9/99	300
	Ensino de artes cênicas, exceto dança	E-2	8592-9/02	300
	Ensino de dança	E-3	8592-9/01	300
	Ensino de esportes	E-3	8591-1/00	300
	Ensino de idiomas	E-2	8593-7/00	300
	Ensino de música	E-2	8592-9/03	300
	Ensino fundamental	E-1	8513-9/00	300
	Ensino médio	E-1	8520-1/00	300
	Escola para portadores de necessidades especiais	E-6	8599-6/99	300
	Formação de condutores	E-4	8599-6/01	300
	Outras atividades de ensino não especificadas anteriormente	E-1	8599-6/99	300
	Pré-escolas e similares	E-5	8512-1/00	300
	Saunas e similares	E-3	9609-2/01	700
	Treinamento em desenvolvimento profissional e gerencial	E-4	8599-6/04	300
	Treinamentoeminformática	E-4	8599-6/03	300

IT 02 – PARTE IV – ANEXO A - CARGA DE INCÊNDIO ESPECÍFICA POR OCUPAÇÃO E POR CNAE

Matriz de Risco de Incêndio e Emergências			
Número de ocupantes (cálculo de população)	Carga de incêndio		
	Até 300 MJ/m²	Acima 300 até 1.200 MJ/m²	Acima de 1.200 MJ/m²
Até 500	Risco baixo	Risco médio	Risco alto
Acima de 500 até 1000	Risco médio	Risco médio	Risco alto
Acima de 1000	Risco alto	Risco alto	Risco alto

IT 01 – PARTE 1 – TABELA 3

A edificação em questão é classificada como **Risco Médio – Até 300 MJ/m2**, de acordo com a IT 02 - Carga de Incêndio das Edificações e Áreas de Risco.

2.4. Exigências para a Edificação

A edificação em questão foi classificada como Edificação baixa. Desta forma, se enquadra na Tabela 4E da IT-01, conforme demonstrado abaixo.

TABELA 4E
EDIFICAÇÕES DO GRUPO E COM ÁREA SUPERIOR A 750m² OU ALTURA SUPERIOR A 12m

Elementos do Sistema Global de Segurança contra Incêndio	Grupo de ocupação e uso	GRUPO E – EDUCACIONAL E CULTURAL				
	Divisão	E-1, E-2, E-3, E-4, E-5 e E-6				
	Medidas de Segurança contra Incêndio e Emergências	Classificação quanto à altura em metros				
		Térrea	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 30	Acima de 30
Restrição ao Surgimento e à Propagação de Incêndio	*Compartimentação Vertical*	-	-	-	Nota 1	Nota 2
	Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento – CMAR	●	●	●	●	●
Controle de Crescimento e Supressão de Incêndio	*Sistemas de Extintores de Incêndio*	●	●	●	●	●
	Sistema de Hidrantes ou Mangotinhos	●	●	●	●	●
	Sistema de ChuveirosAutomáticos	-	-	-	-	●
Meios de Aviso	*Sistema de Detecção de Incêndio*	-	-	-	-	●
	Sistema de Alarme de Incêndio	●	●	●	●	●
Facilidades no Abandono	*Saídas de Emergência*	●	●	●	●	●
	Iluminação de Emergência	●	●	●	●	●
	Sinalização de Emergência	Nota 3	Nota 3	Nota 3	Nota 3	Nota 3
Acesso e Facilidades para Operações de Socorro	*Acesso de Viatura na Edificação*	Nota 4	Nota 4	Nota 4	Nota 4	Nota 4
Proteção Estrutural em Situações de Incêndio	*Segurança Estrutural contra Incêndio*	●	●	●	●	●
Gerenciamento de Risco de Incêndio	*Brigada de Incêndio*	●	●	●	●	●
	Brigada Profissional	-	-	-	-	Nota 5
	Programa de Segurança contra Incêndio e Emergências – PSIE	Nota 6	Nota 6	Nota 6	Nota 6	Nota 6
	Plano de Emergência contra Incêndio	●	●	●	●	●
Controle de Fumaça e Gases	*Sistema de Controle de Fumaça*	-	-	-	-	Nota 7

IT 01 – PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS – Tabela 4E

NOTAS ESPECÍFICAS:

3. Além da sinalização básica devem ser instaladas plantas de emergência fotoluminescente nos corredores.

4. Recomendado para as vias de acesso e faixas de estacionamento. Exigido para o portão de acesso à edificação;

6. Para edificações de risco médio ou alto;

Portanto, para determinação das medidas de segurança contra incêndio a serem implantadas, serão adotadas as exigências do grupo **E-1** e as especificações contidas na IT-01, sendo estas:

- Controle de materiais e Acabamento e Revestimento (IT-02 – PARTE II);
- Sistema de Extintores de Incêndio (IT-03 – PARTE I);
- Sistema de Hidrantes ou Mangotinhos (IT-03 – PARTE II);
- Sistema de Alarme de Incêndio (IT-04);
- Saídas de Emergência (IT-05 – PARTE I);
- Iluminação de Emergência (IT-05 – PARTE II);
- Sinalização de Emergência (IT-05 – PARTE III);
- Acesso de Viatura na Edificação (IT-06 – PARTE II);
- Segurança Estrutural contra Incêndio (IT-07 – PARTE I);
- Brigada de Incêndio (IT-08 – PARTE I);
- Programa de Segurança contra Incêndio e Emergências (IT-08 – PARTE III);
- Plano de Emergência contra Incêndio (IT-08 – PARTE IV);

2.4.1. Quadro Resumo

MEDIDAS DE SEGURANÇA	• Controle de materiais e Acabamento e Revestimento (IT-02 – PARTE II);
	• Sistema de Extintores de Incêndio (IT-03 – PARTE I);
	• Sistema de Hidrantes ou Mangotinhos (IT-03 – PARTE II);
	• Sistema de Alarme de Incêndio (IT-04);
	• Saídas de Emergência (IT-05 – PARTE I);
	• Iluminação de Emergência (IT-05 – PARTE II);
	• Sinalização de Emergência (IT-05 – PARTE III);
	• Acesso de Viatura na Edificação (IT-06 – PARTE II);

2.4.2. Controle de materiais e Acabamento e Revestimento (IT-02 – PARTE II - CBMPA)

O controle de materiais e acabamentos é obrigatório para esta edificação.

		Finalidade do Material			
		Piso (Acabamento[1]/ Revestimento)	Parede e Divisória (Acabamento[2]/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
Grupo/ Divisão	A-3[5] e Condomínios Residenciais[5]	Classe I, II-A, III-A, IV-Aou V-A[7]	Classe I, II-A, III-Aou IV-A[8]	Classe I, II-A ou III-A[6]	Classe I a II-B
	B, D, E, G, H, I-1, J-1[4], J-2, C-1, F-1, F-2, F-3, F-4, F-6, F-8, F-9, F-10	Classe I, II-A, III-Aou IV-A	Classe I, II-A ou III-A[9]	Classe I, II-A	
	C-2, C-3, F-5, F-7, F-11, I-2, I-3, J-3, J-4, L-1, M-2[3] e M-3	Classe I, II-A, III-A ou IV-A	Classe I, II-A	Classe I, II-A	

Tabela B1: Classe dos materiais a serem utilizados considerando o grupo / divisão da ocupação / uso em função da finalidade do material

Notas específicas:

1) incluem-se aqui cordões, rodapés e arremates;

2) excluem-se aqui portas, janelas, cordões e outros acabamentos decorativos com área inferior a 20% da parede onde estão aplicados;

3) somente para líquidos e gases combustíveis e inflamáveis acondicionados;

4) Exceto edificação térrea;

5) somente para edificações com altura superior a 12 metros;

6) Exceto para cozinhas que serão Classe I ou II-A;

7) Exceto para revestimentos que serão Classe I, II-A, III-A ou IV-A;

8) Exceto para revestimentos que serão Classe I, II-A ou III-A;

9) Exceto para revestimentos que serão Classe I ou II-A.

Classificação dos materiais de revestimento do piso, segundo a tabela A1 para o grupo E-1:

Tabela A1 – Classificação dos materiais de revestimento de piso

Classe \ Método de ensaio		ISO 1182	NBR 9442	ASTM E 662
I		Incombustível $\Delta T \leq 30°C$; $\Delta m \leq 50\%$; $t_f \leq 10\,s$	-	-
II	A	Combustível	$Ip \leq 25$	$Dm \leq 450$
	B	Combustível	$Ip \leq 25$	$Dm > 450$
III	A	Combustível	$25 < Ip \leq 75$	$Dm \leq 450$
	B	Combustível	$25 < Ip \leq 75$	$Dm > 450$
IV	A	Combustível	$75 < Ip \leq 150$	$Dm \leq 450$
	B	Combustível	$75 < Ip \leq 150$	$Dm > 450$
V	A	Combustível	$150 < Ip \leq 400$	$Dm \leq 450$
	B	Combustível	$150 < Ip \leq 400$	$Dm > 450$
VI		Combustível	$Ip > 400$	-

Notas:
Fluxo crítico – Fluxo de energia radiante necessário à manutenção da frente de chama no corpo de prova.
FS – Tempo em que a frente da chama leva para atingir a marca de 150 mm indicada na face do material ensaiado.
Dm – Densidade ótica específica máxima corrigida.
ΔT – Variação da temperatura no interior do forno.
Δm – Variação da massa do corpo de prova.
t_f– Tempo de flamejamento do corpo de prova.

Classificação dos materiais de revestimento de parede e divisória, segundo a tabela A2 para o grupo E-1:

Tabela A2 – Classificação dos materiais exceto revestimentos de piso

Classe \ Método de ensaio		ISO 1182	NBR 9442	ASTM E 662
I		Incombustível $\Delta T \leq 30°C$; $\Delta m \leq 50\%$; $t_f \leq 10\,s$	-	-
II	A	Combustível	$Ip \leq 25$	$Dm \leq 450$
	B	Combustível	$Ip \leq 25$	$Dm > 450$
III	A	Combustível	$25 < Ip \leq 75$	$Dm \leq 450$
	B	Combustível	$25 < Ip \leq 75$	$Dm > 450$
IV	A	Combustível	$75 < Ip \leq 150$	$Dm \leq 450$
	B	Combustível	$75 < Ip \leq 150$	$Dm > 450$
V	A	Combustível	$150 < Ip \leq 400$	$Dm \leq 450$
	B	Combustível	$150 < Ip \leq 400$	$Dm > 450$
VI		Combustível	$Ip > 400$	-

Notas:
Fluxo crítico – Fluxo de energia radiante necessário à manutenção da frente de chama no corpo de prova.
FS – Tempo em que a frente da chama leva para atingir a marca de 150 mm indicada na face do material ensaiado.
Dm – Densidade ótica específica máxima corrigida.
ΔT – Variação da temperatura no interior do forno.
Δm – Variação da massa do corpo de prova.
t_f– Tempo de flamejamento do corpo de prova.

Classificação dos materiais de revestimento de teto e forro, segundo a tabela A2 para o grupo E-1:

Tabela A2 – Classificação dos materiais exceto revestimentos de piso

Classe \ Método de ensaio		ISO 1182	NBR 9442	ASTM E 662
I		Incombustível $\Delta T \leq 30°C$; $\Delta m \leq 50\%$; $t_f \leq 10\,s$	-	-
II	A	Combustível	$Ip \leq 25$	$Dm \leq 450$
	B	Combustível	$Ip \leq 25$	$Dm > 450$
III	A	Combustível	$25 < Ip \leq 75$	$Dm \leq 450$
	B	Combustível	$25 < Ip \leq 75$	$Dm > 450$
IV	A	Combustível	$75 < Ip \leq 150$	$Dm \leq 450$
	B	Combustível	$75 < Ip \leq 150$	$Dm > 450$
V	A	Combustível	$150 < Ip \leq 400$	$Dm \leq 450$
	B	Combustível	$150 < Ip \leq 400$	$Dm > 450$
VI		Combustível	$Ip > 400$	-

Notas:
Fluxo crítico – Fluxo de energia radiante necessário à manutenção da frente de chama no corpo de prova.
FS – Tempo em que a frente da chama leva para atingir a marca de 150 mm indicada na face do material ensaiado.
Dm – Densidade ótica específica máxima corrigida.
ΔT – Variação da temperatura no interior do forno.
Δm – Variação da massa do corpo de prova.
t_f – Tempo de flamejamento do corpo de prova.

2.4.3. Sistema de Extintores de Incêndio (IT-03 – PARTE I)

O extintor com agente de múltiplo uso ABC poderá substituir qualquer tipo de extintor de classes específicas A, B e C dentro de uma edificação ou espaço destinado ao uso coletivo. Desta maneira, todos os extintores da edificação serão do tipo ABC.

A edificação é também classificada em Risco Médio (item 2.3 deste documento). Em locais de riscos especiais conforme item 5.2.1.10 da IT 03, como "*b) casa de bombas; d) casa de máquinas e m) outros que necessitem de proteção adequada*" – Item considerado para o ambiente Biblioteca, deverão ser instalados extintores independente da proteção geral da edificação.

Para a edificação:

A. RISCO BAIXO	25 m
B. RISCO MÉDIO	20 m
C. RISCO ALTO	15 m

IT 03 – TABELA 1: Distância máxima a ser percorrida

A distância máxima de caminhamento para os extintores é de 20 m. Além disso, o pavimento deverá possuir no mínimo 2 extintores e deve ser instalado, pelo menos, um extintor de incêndio a não mais de 5 m da entrada principal da edificação.

Os extintores deverão ser instalados na parede e a uma altura de 0,40 metro do chão.

2.4.4. Sistema de Hidrantes ou Mangotinhos (IT-03 – PARTE II)

A edificação em análise apresenta uma área construída de **1.676,65 m².** Mas, prevendo a possibilidade de inclusão dos demais prédios, consideramos uma reserva suficiente para tal demanda.

De acordo com a Tabela A2 da IT 03 e com a classificação da edificação em E-1 classificado em Risco Médio, é necessário o **Tipo 2** de sistema de proteção por hidrantes, que atribui exigências de **hidrante** e necessita de volume de reserva técnica de incêndio (RTI) mínima de 12 m3.

Serão instalados dois reservatórios em concreto, sendo 2 reservatórios de 16.800m³ de água cada. Esses reservatórios compartilharão água potável para consumo e água destinada para o combate a incêndio. Sendo 6.000m³ em cada reservatório para PCI, e 10.800m³ em cada reservatório para consumo. Totalizando 21.600m³ para consumo e 12.000m³ para incêndio.

Tipo	Esguicho regulável (DN)	Mangueiras de incêndio		Número de expedições	Vazão mínima na válvula do hidrante mais desfavorável (L/min)	Pressão mínima na válvula do hidrante mais desfavorável (mca)
		DN (mm)	Comprimento (m)			
1	25	25	30	simples	100	80
2	40	40	30	simples	150	30
3	40	40	30	simples	200	40
4	40	40	30	simples	300	65
	65	65	30	simples	300	30
5	65	65	30	duplo	600	60

IT 03 – TABELA A1: Tipos de sistemas de proteção por hidrante ou mangotinho

Área das edificações e áreas de risco	CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO CONFORME TABELA 1 DO REGULAMENTO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO				
	A-2, A-3, C-1, D-1(até 300 MJ/m²), D-2, D-3 (até 300 MJ/m²), D-4 (até 300 MJ/m²), E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6, F-1 (até 300 MJ/m²), F-2, F-3, F-4, F-8, G-1, G-2, G-3, G-4, H1, H-2, H-3, H-5, H-6; I-1, J-1, J-2 e M-3		D-1 (acima de 300 MJ/m²), D-3 (acima de 300 MJ/m²), D-4 (acima de 300 MJ/m²), B-1, B-2, C-2 (acima de 300 até 1000 MJ/m²), C-3, F-1 (acima de 300 MJ/m²), F-5, F-6, F-7, F-9, F-10, H-4, I-2 (acima de 300 até 800 MJ/m²), J-2 e J-3 (acima de 300 até 800 MJ/m²)	C-2 (acima de 1000 MJ/m²), I-2 (acima de 800 MJ/m²), J-3 (acima de 800 MJ/m²), L-1 e M-1	G-5, I-3, J-4, L-2, L-3 e M-7
Até 2.500 m²	Tipo 1 RTI 5 m³	Tipo 2 RTI 8 m³	Tipo 3 RTI 12 m³	Tipo 4 RTI 28 m³	Tipo 4 RTI 32 m³
Acima de 2.500 até 5.000 m²	Tipo 1 RTI 8 m³	Tipo 2 RTI 12 m³	Tipo 3 RTI 18 m³	Tipo 4 RTI 32 m³	Tipo 4 RTI 48 m³
Acima de 5.000 até 10.000 m²	Tipo 1 RTI 12 m³	Tipo 2 RTI 18 m³	Tipo 3 RTI 25 m³	Tipo 4 RTI 48 m³	Tipo 5 RTI 64 m³
Acima de 10.000 até 20.000 m²	Tipo 1 RTI 18 m³	Tipo 2 RTI 25 m³	Tipo 3 RTI 35 m³	Tipo 4 RTI 64 m³	Tipo 5 RT. 96 m³
Acima de 20.000 m²	Tipo 1 RTI 25 m³	Tipo 2 RTI 35 m³	Tipo 3 RTI 48 m³	Tipo 4 RTI 96 m³	Tipo 5 RTI 120 m³
Acima de 50.000 m²	Tipo 1 RTI 35 m³	Tipo 2 RTI 48 m³	Tipo 3 RTI 70 m³	Tipo 4 RTI 120 m³	Tipo 5 RTI 180 m³

IT 03 – TABELA A2: Aplicabilidade dos tipos de sistemas e volume de reserva de incêndio mínima (m³)

A Tabela A1, desta mesma IT, indica os tipos de sistemas de proteção por hidrante ou mangotinho. Na edificação em questão, classificada no Tipo 2, são exigidas as seguintes características:

- Esguicho: regulável;

- Mangueiras de incêndio: DN 40 mm (a mangueira de incêndio, conforme ABNT NBR 11861:1998 deverá ser do **Tipo 2**, usualmente é encontrada no mercado para fornecimento com a nomenclatura de 38mm, não havendo diferença de especificação);
- Mangueiras de incêndio: Comprimento 2 x 15m (30 m);
- Número de expedições: simples;
- Vazão mínima na válvula do hidrante mais desfavorável: 150 l/min;
- Pressão mínima na válvula do hidrante mais desfavorável: 150 l/min;

Tabela A3 – Componentes para cada hidrante simples ou mangotinho

Materiais	Tipos de sistemas				
	1	2	3	4	5
Abrigo(s)	Opcional	Sim	Sim	Sim	Sim
Mangueira(s) de incêndio	Não	Tipo 1 (residencial) ou Tipo 2 (demais ocupações)	Tipo 2, 3, 4 ou 5	Tipo 2, 3, 4 ou 5	Tipo 2, 3, 4 ou 5
Chaves para hidrantes, engate	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Esguicho(s)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Mangueira semirrígida	Sim	Não	Não	Não	Não

A Tabela A3 define quais os componentes para cada hidrante. Para a edificação, são exigidos os seguintes componentes:

- Abrigo: Sim;
- Mangueira (s) de incêndio: Sim;
- Chaves para hidrantes, engate: Sim;
- Esguicho (s): Sim
- Mangueira semirrígida: Não.

As válvulas dos hidrantes devem ser do tipo globo angulares de diâmetro DN 65mm (2 1/2").

Os hidrantes foram distribuídos de tal forma que qualquer ponto da área a ser protegida seja alcançado por um esguicho, considerando-se o comprimento

da mangueira de incêndio por meio de seu trajeto real e o alcance mínimo do jato de água igual a 8 metros.

Para verificação da pressão e vazão mínima no Hidrante mais desfavorável foi realizado o cálculo hidráulico, utilizando os parâmetros da IT-03.

Trecho	Vazão	$P_{válvula}$	Perda de carga (tubulação)						elevação	v	$P_{montante}$
	lpm	mca	D (mm)	L_{real}	$L_{virtual}$	L_{total}	J_{unit}	J_{total}	m	(m/s)	mca
H1-A	150	30,01	65	18,87	12,1	30,97	0,019	0,59	1,50	0,753	32,10
H2-A	155	32,05	65	6,20	6,9	13,1	0,020	0,26	1,50	0,779	33,81
A-BI	305	33,81	65	72,48	51	123,48	0,071	8,72	2,52	1,532	45,05
BI-RI	**305**	**45,05**	65	3,80	68,60	72,40	0,071	5,11	0,20	1,532	**50,36**

Bomba de Incêndio e RTI

H_{man} = **50** mca — **Reserva Técnica de Incêndio**

Vazão = **305** l/min (*18,3* m^3/h)

Pot = **7,6** cv

( ) elevado
( ) subterrâneo
(X) ao nível do solo

Volume: 12 m^3

Sendo assim, a bomba do sistema de hidrantes deve possuir, no mínimo, altura manométrica igual a 50 mca e vazão de 18,30 m³/h. Tem-se como referência a bomba BPI-22 R/F 2 ½ de 12.5 CV.

2.4.4.1. Tubulação da Rede de Hidrantes

Toda tubulação para rede de hidrantes deve ser de tubos de aço galvanizado com costura, conforme NBR 5590 / ASTM A53 - Grau A, pintada na cor vermelha e não deve ter diâmetro nominal inferior a DN65 (2 1/2").

A tubulação enterrada na área externa deverá ser envelopada em concreto para evitar desgaste. O envelopamento deverá ser feito conforme detalhamento em projeto.

2.4.4.2. Abrigo para Hidrantes

O abrigo para o hidrante de incêndio deverá ser de sobrepor, chapa em aço #18, com visor acrílico e aletas de ventilação. Com acabamento em pintura eletrostática na cor vermelha.

Será constituído por:

- Registro globo angular 45° de DN Ø65 mm (2.1/2"), fabricado em ferro fundido. Constituído com haste em aço e trava em alumínio.
- Adaptador Ø65 mm R5F x ENGATE RÁPIDO Ø40 mm (2.1/2"x2.1/2").

- Mangueira de fibra sintética ou vegetal com revestimento interno de borracha, diâmetro DN 40 mm (a mangueira de incêndio, conforme ABNT NBR 11861:1998 deverá ser do **Tipo 2**, usualmente é encontrada no mercado para fornecimento com a nomenclatura de 38mm, comprimento de 2x15m, uniões de engate rápido, montado em roldana. Todos os abrigos deverão possuir duas mangueiras de 15 metros de comprimento.
- Esguicho regulável, diâmetro igual ao da mangueira (ø40 mm).
- Chave storz de mangueira;

2.4.5. Sistema de Alarme de Incêndio (IT-04);

2.4.5.1. Descrição do sistema

O sistema adotado para o sistema de alarme de incêndio será Classe A, onde o circuito supervisionado possuirá uma fiação de retorno à central, partindo do último elemento. Este anel formado deve ser alimentado pelos dois extremos desde a central em caso de uma interrupção da continuidade da fiação. O retorno deve ter trajeto distinto da fiação de ida.

Todo o sistema deverá seguir as normas:

- ABNT NBR17240 – Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio– Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos.
- ABNT NBR 11836 – Detectores Automáticos de Fumaça para Proteção contra Incêndio.
- ABNT NBR 13848 – Acionador Manual para Utilização em Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio.
- ABNT NBR 9050 – Acessibilidade e Edificações, Mobiliários, Espaços e Equipamentos Urbanos.

2.4.5.2. Acionador Manual

Será do tipo "Quebre o Vidro", com martelo, endereçável, em caixa ABS na cor vermelha e com vidro com película adesiva.

Deverão ser instalados a uma altura de 1,20 m do piso acabado, na cor vermelho segurança.

A distância máxima a ser percorrida por uma pessoa, em qualquer ponto da área protegida até o acionador manual mais próximo, não deve ser superior a 30 metros.

Os acionadores manuais deverão ser construídos conforme as características especificadas em norma no item 6.4 da ABNT NBR 17240:2010.

2.4.5.3. Avisador audiovisual

O sistema deverá prever colocação de avisadores audiovisuais convencional, com base fixa, carcaça em ABS, com nível sonoro mínimo de 110dB, audíveis em todos os compartimentos da edificação, locados conforme projeto, de forma a alertar a todos os ocupantes da edificação de qualquer ocorrência de fogo.

Os avisadores sonoros e visuais deverão ser construídos conforme as características especificadas em norma no item 6.5 da ABNT NBR 17240:2010.

2.4.6. Saídas de Emergência (IT-05 – PARTE I);

De acordo com a IT-05 a Edificação é classificada como Edificação Térrea (item 2.2 deste documento).

CLASSIFICAÇÃO DOS OCUPANTES (CO), QUANTO AS SUAS CARACTERÍSTICA		EXEMPLOS DE OCUPAÇÕES	OCUPAÇÃO / DIVISÃO
CO	CARACTERÍSTICA DOS OCUPANTES		
a	Familiarizados com o ambiente e despertos (em estado de vigília).	Escritórios. Instalações Industriais.	D1 (sem público rotativo); D3. E1; E2; E3; E4. G1; G4; G5; G6. I1; I2; I3. J1; J2; J3; J4. L2; L3. M3; M2; M4;M5; M6; M7.
b	Não Familiarizados com o ambiente e despertos (em estado de vigília).	Shopping Centers. Locais de reunião de público.	C3; C1; C2. D1 (com público rotativo);D2; D4. F1; F2; F3; F5; F6; F7; F8; F9; F10. G2; G3. H4 (com público rotativo). L1.
c_i	Familiarizados c/ o ambiente e podem estar adormecidos. Atividade de longa duração.	Edifícios Residenciais multifamiliar em geral.	A2.
c_{ii}	Familiarizados c/ o ambiente e podem estar adormecidos. Atividade de longa duração (com gestão)	Internatos. Conventos. Pensionatos.	A3. B2. H4 (sem público rotativo).
c_{iii}	Não Familiarizados com o ambiente e podem estar adormecidos. Atividade de curta duração (com gestão).	Hotéis. Albergues. Pousada.	B1. H1.
d	Recebem cuidados médicos ou especiais.	Clínicas. Escolas Especiais. Pré-escola. Residências Geriátricas.	E5; E6. H2; H3; H5; H6.
e	Em trânsito.	Terminais rodoviários.	F4. M1.

IT-05 - TABELA A1 – CARACTERÍSTICAS DOS OCUPANTES

CATEGORIA	VELOCIDADE DE DESENVOLVIMENTO DO INCÊNDIO	EXEMPLOS	EXEMPLOS OCUPAÇÃO / DIVISÃO
1	Lenta	Presença de material pouco combustível, distribuído de modo descontínuo ou em recipientes incombustíveis.	Galeria de arte
2	Moderada	Presença de materiais sólidos cuja queima ocorre com velocidade não acelerada.	Galeria de arte
3	Rápida	Atividades que contemplam materiais sintéticos ou equipamentos ou utensílios compostos de materiais sintéticos que conduzem rapidamente à inflamação generalizada.	Biblioteca
4	Muito rápida	Indústrias e depósitos que armazenam Líquidos Inflamáveis(LI) e substâncias ou misturas perigosas.	Tanques ou Parque de Tanques (LI)

IT-05 - TABELA A2 – VELOCIDADE DE DESENVOLVIMENTO DO INCÊNDIO

CARACTERÍSTICAS DO OCUPANTE	VELOCIDADE DE DESENVOLVIMENTO DO INCÊNDIO (1)	PERFIL DE RISCO À VIDA
a	1 (lenta)	*a1*
	2 (moderada)	*a2*
	3 (rápido)	*a3*
	4 (muito rápido)	*a4*
b	1 (Lenta)	*b1*
	2 (moderada)	*b2*
	3 (rápido)	*b3*
c_i	1 (Lenta)	c_i1
	2 (moderada)	c_i2
	3 (rápido)	c_i3
c_{ii}	1 (lenta) 2 (moderada)	$c_{ii}1$ $c_{ii}2$
	3 (rápido)	$c_{iii}3$
c_{iii}	1 (lenta)	c_i1
	2 (moderada)	$c_{ii}2$
	3 (rápido)	$c_{iii}3$
d	1 (Lenta)	*d1*
	2 (moderado)	*d2*
e	1 (Lenta)	*e1*
	2 (moderada)	*e2*
	3 (muito rápido)	*e3*

IT-05 - TABELA A3 – CLASSIFICAÇÃO DO PERFIL DE RISCO À VIDA PELAS CARACTERÍSTICAS DO OCUPANTE E PELA VELOCIDADE DE DESENVOLVIMENTO DO INCÊNDIO

Grupo	Ocupação/ Uso	Divisão	Descrição	Exemplos	Caract. dos Ocupantes	Veloc. Desenv. Incêndio	Perfil Risco à Vida
E	Educacional cultura física	E-1	Escola em geral	Escolas (fundamental e médio), supletivos e pré-universitários	a	2	a2
		E-2	Escola especial	Escolas de artes e artesanato, de línguas, religiosas .	a	2	a2

IT-05 - TABELA A4 – EXEMPLO DE PERFIL DE RISCO À VIDA QUANTO A OCUPAÇÃO / DIVISÃO DA EDIFICAÇÃO E ÁREA DE RISCO

2.4.7. Cálculo da População (IT-05 – PARTE I);

O cálculo de população foi feito a partir das classificações da edificação e de acordo com a Tabela A5 da da IT-05.

ATIVIDADE	DENSIDADE (m^2 por pessoa)
Academias de atividades esportivas (ginástica etc.)	4
Ambulatórios	7
Bares	1
Bibliotecas (leitura)	3
Boates- Casas noturnas	0,33
Centros comerciais	3
Comercio em geral grande e médio porte	5
Comercio em geral pequeno porte	3
Depósitos	9
Edifícios governamentais	7
Galerias	3
Hospitais - internação	18
Indústrias	5
Museus	3
Prestação de serviços profissionais	7
Refeitórios e Restaurantes	1
Residencial	18
Residencial coletivo	4
Residencial transitório	15
Sala de aula de escolas em geral	0,83
Salão de festas	2
Shopping Centers	3
Templos	1

IT-05 - TABELA A5 – TABELA DE DENSIDADE POPULACIONAL POR ATIVIDADE

CÁLCULO DA POPULAÇÃO - BARCARENA			
	ÁREA (m²)	POPULAÇÃO	COEFICIENTE
SALA DE AULA 01	48	58	0,83
SALA DE AULA 02	48	58	
SALA DE AULA 03	48	58	
SALA DE AULA 04	48	58	
SALA DE AULA 05	48	58	
SALA DE AULA 06	48	58	
SALA DE AULA 07	48	58	
SALA DE AULA 08	48	58	
SALA DE AULA 09	48	58	
SALA DE AULA 10	48	58	
SALA DE REPOSIÇÃO	28	34	
SALA MULTIUSO	20	25	
SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS	22	27	
COORDENAÇÃO	12	2	7
SALA DOS PROFESSORES	24	4	7
COPA	7	1	7
DIRETORIA	15	3	7
SECRETARIA	15	3	7
APOIO SECRETARIA	16	3	7
BIBLIOTECA	57	19	3
REFEITÓRIO	116	116	1
COZINHA	27	4	7
POPULAÇÃO TOTAL:		821	

QUANTIDADE MÁXIMA DE PESSOAS	QUANTIDADE MÍNIMA DE SAÍDAS
Até 50	1
Acima de 50 até 500	2
Acima de 500 até 1000	3
Acima de 1000	4

IT-05 - TABELA A6 – NÚMERO MÍNIMO DE SAÍDAS DE UM AMBIENTE, SETOR OU PAVIMENTO

Cálculo das saídas de emergência:

O cálculo da largura das saídas horizontais é dada pela equação 01.

Lh = (P * CL) / 1000

Onde:

- Lh – Largura total das rotas horizontais (m)
- P = A . D – (População, conforme o coeficiente da Tabela A9 (Anexo A)
  - A – Àrea total da área da referida verificação de risco do estabelecimento.
  - D – Densidade populacional por atividade na Tabela A5.
- CL – Coeficiente de Largura para rotas Horizontais (mm) conforme Tabela A9 (Anexo A).

PERFIL DO RISCO	LARGURA DE PORTA MÍNIMA POR PESSOAS (mm)
a1	3,3
a2	3,6
a3	4,6
a4	12,3
b1	3,6
b2	4,1
b3	6,0
b4	Não aplicável
c_i1 $c_{ii}1$ $c_{iii}1$	3,6
$c_{ii}2$ $c_{ii}2$ $c_{ii}2$	4,1
c_i3 $c_{ii}3$ $c_{iii}3$	6,0
d1	4,1
d2	6,2

IT-05 - TABELA A9 – VALORES DE LARGURA POR PESSOA PARA CÁLCULO DE ROTAS HORIZONTAIS

Nota: De acordo com a Norma NBR 9077, item 3.54 Unidade de passagem; define-se que: Largura mínima para a passagem de uma fila de pessoas, fixada em 0,55 m.

Nota: Capacidade da unidade de passagem é o número de pessoas que passa por uma unidade de passagem (0,55 m) em 1 min.

2.4.8. Distâncias máximas a serem percorridas

A partir das classificações da edificação e de acordo com a Tabela A7 da IT-05 parte I, a distância máxima a ser percorrida para atingir um local seguro (espaço livre exterior, área de refúgio, escada comum de saída de emergência, protegida ou à prova de fumaça), tendo em vista o risco à vida humana decorrente do fogo e da fumaça é de 20 metros para a biblioteca e 25 metros para os demais ambientes, sendo saída em uma direção.

PERFIL DE RISCO	DISTÂNCIA DE CAMINHAMENTO (m)	
	SAÍDA EM DUAS DIREÇÕES	SAÍDA EM UMA DIREÇÃO
a1	70	30
a2	60	25
a3	45	20
a4	30	15
b1	60	25
b2	50	20
b3	40	15
b4 [B]	Não aplicável [B]	Não aplicável [B]
c1	40	20
c2	30	15
c3	20	10
c4 [B]	Não aplicável [B]	Não aplicável [B]
d1	30	15
d2	20	10
e1	60	25
e2	50	20
e3	40	15

IT-05 - TABELA A7 – DISTÂNCIAS MÁXIMAS A PERCORRER

Portanto, a arquitetura proposta deve atender às necessidades quanto ao critério de distâncias máximas a serem percorridas, segundo as legislações do CBMPA, e não precisam ser adaptadas.

2.4.9. Iluminação de emergência – IT Nº 13 (CBMMG)

O sistema de iluminação de emergência será do tipo Bloco autônomo (Item 6.1 da NBR 10.898), composto por luminárias de emergência de LED distribuídas ao longo da edificação.

A luminárias de emergência serão alimentadas por tomadas elétrica e tem, em seu invólucro, bateria recarregável com tensão máxima de até 30 Vcc, carregador de bateria, controle e lâmpada LED.

Os seguintes níveis de luminância serão adotados:

- 5 lux em locais com desnível: escadas ou passagens com obstáculos;
- 3 lux em locais planos: corredores, halls e locais de refúgio.

O fluxo luminoso do ponto de luz deve ser no mínimo de 300 lúmens, com tensão máxima de alimentação de 30 volts. Comutador de energia automático com relé e tempo de comutação do sistema de 32 milésimos de segundos (m.s).

O sistema não poderá ter uma autonomia menor que 2 horas de funcionamento, com uma perda maior que 10% de sua luminosidade inicial.

Em qualquer caso, mesmo havendo obstáculos, curva ou escada, os pontos de iluminação de sinalização devem ser dispostos de forma que, na direção de saída de cada ponto, seja possível visualizar o ponto seguinte, a uma distância máxima de 15 m.

Os condutores deverão ser do tipo "não halogenado" e a isolação deve suportar temperaturas de no mínimo 90°C, com bitola mínima de #1,5mm2.

As luminárias instaladas deverão atender a, no mínimo os requisitos do item 6.1.1 da ABNT NBR 10898:2023.

A corrente por circuito de iluminação de emergência não poderá ser maior que 12 A por circuito. Cada circuito não poderá alimentar mais de 25 luminárias.

O circuito alimentador das luminárias de emergência deverão ser identificados com plaquetas de cor diferente das demais no interior do painel elétrico que provê energia elétrica aos equipamentos com os seguintes dizerem "ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA".

2.4.10. Sinalização de Emergência – IT Nº 05 – III

O projeto deverá seguir os critérios contidos na IT nº 05 parte III do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Pará, assim como os critérios exigidos na ABNT NBR 13434-1:2004 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 1: Princípios de projeto, com finalidade de reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes e garantindo assim ações adequadas à situação de risco, as ações de combate e facilitando também a localização dos equipamentos e das rotas de saída para abandono seguro da edificação em caso de incêndio.

Todas as sinalizações devem apresentar efeito fotoluminescente.

Para aprovação da edificação junto ao CBMPA, a instalação das placas deve seguir exatamente o posicionamento estabelecido em plantas.

2.4.10.1. Implantação da Sinalização Básica

A sinalização básica é o conjunto mínimo de sinalização que uma edificação deve apresentar, constituído por quatro categorias de acordo com sua função: Proibição; Alerta; Orientação e Salvamento; Equipamentos.

- **Sinalização de proibição**

A sinalização de proibição apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura de 1,80 metro medida do piso acabado à base da sinalização, distribuída em mais de um ponto dentro da área de risco, de modo que pelo menos uma delas possa ser claramente visível de qualquer posição dentro da área, distanciadas em no máximo 15 metros entre si.

- **Sinalização de alerta**

A sinalização de alerta apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura de 1,80 metro medida do piso acabado à base da sinalização, próxima ao risco isolado ou distribuída ao longo da área de risco generalizado, distanciadas entre si em, no máximo, 15 metros.

- **Sinalização de orientação e salvamento**

A sinalização de saída de emergência apropriada deve assinalar todas as mudanças de direção, saídas, escadas etc., e ser instalada segundo sua função, a saber:

a. a sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 0,1 metro da verga, ou diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,8 metro medida do piso acabado à base da sinalização;

b. a sinalização de orientação das rotas de saída deve ser localizada de modo que a distância de percurso de qualquer ponto da rota de saída até a sinalização seja de, no máximo, 15 metros. Adicionalmente, essa também deve ser instalada, de forma que na direção de saída de qualquer ponto seja possível visualizar o ponto seguinte, respeitado o limite máximo de 30 metros. A sinalização deve ser instalada de modo que a sua base esteja a 1,8 metro do piso acabado;

c. a sinalização de identificação dos pavimentos no interior da caixa de escada de emergência deve estar a uma altura de 1,8 metro medido do piso acabado à base da sinalização, instalada junto à parede, sobre o patamar de acesso de cada pavimento, de tal forma a ser visualizada em ambos os sentidos da escada (subida e descida);

d. a mensagem escrita "SAÍDA" deve estar sempre grafada no idioma português. Caso exista a necessidade de utilização de outras línguas estrangeiras, devem ser aplicados textos adicionais;

e. em escadas contínuas, além da identificação do pavimento de descarga no interior da caixa de escada de emergência, deve-se incluir uma sinalização de saída de emergência com seta indicativa da direção do fluxo através dos símbolos (Anexo B – código S3 ou S4 na parede frontal aos lances de escadas e S5 acima da porta de saída, de forma a evidenciar o piso de descarga);

f. a abertura das portas em escadas não deve obstruir a visualização de qualquer sinalização.

2.4.11. Acesso De Viaturas Nas Edificações – IT Nº 6 - Parte II

Segundo a IT 06 parte II, as vias de acesso para viaturas devem possuir largura mínima de 6,0 m, altura livre mínima de 4,5 m e possuírem piso que suporte viaturas com peso de 25.000 kg, distribuídas em dois eixos.

O arruamento é trafegável para aproximação e operação dos veículos e equipamentos de emergência juntos à edificações e áreas de risco.

3. TESTES E CERTIFICAÇÃO

II – CONFIGURAÇÃO E TESTES

Após a conclusão das instalações, a Contratada será responsável pela configuração, calibração e realização de testes operacionais de todo o Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio (SPCI). A etapa de testes somente terá início após o encerramento de todas as atividades construtivas, incluindo serviços de montagem, acabamento, limpeza geral e pintura final.

Os testes contemplarão ensaios preliminares dos equipamentos, ajustes necessários e verificação da operação integrada do sistema. Antes do início dos testes de funcionamento do sistema de detecção e alarme de incêndio, deverá ser realizada uma inspeção geral e limpeza de todos os dispositivos envolvidos.

Todos os procedimentos de teste deverão ser executados na presença da fiscalização da SEINFRA-MG.

Os ensaios visam assegurar o pleno funcionamento dos componentes do sistema, tais como: detectores, dispositivos de alarme, sprinklers, hidrantes e extintores de incêndio. Serão verificados o fluxo e a pressão da água nas redes de combate, a resposta dos dispositivos de alarme e detecção, bem como a funcionalidade geral dos sistemas.

Eventuais não conformidades identificadas durante os testes deverão ser sanadas de forma imediata, a fim de garantir a eficácia do sistema em situações reais de emergência.

Os equipamentos como extintores, sprinklers e hidrantes deverão passar por inspeções e manutenções periódicas, incluindo testes funcionais e reposição de materiais, tais como recarga de extintores e substituição de componentes danificados ou desgastados.

Para o sistema de detecção e alarme, os procedimentos de manutenção preventiva incluem a higienização dos sensores, substituição de baterias e ensaios de funcionamento, garantindo sua plena operação.

No caso do sistema de hidrantes, será verificada a pressão da linha, a operabilidade das válvulas e a integridade física das mangueiras e demais acessórios.

Ao término dos testes, deverá ser elaborado um Relatório Técnico contendo os registros das verificações realizadas, devidamente assinado pelo responsável técnico da Contratada, o qual deverá ser entregue à fiscalização da SEINFRA-MG.

III - OBSERVAÇÕES FINAIS

Todos os materiais a serem adquiridos para execução dos serviços deverão ser previamente submetidos à apreciação e aprovação da Fiscalização da SEINFRA-MG. A critério da fiscalização, poderá ser exigida a apresentação de certificados de conformidade emitidos por órgãos reconhecidos, tais como INMETRO, UL (Underwriters Laboratories) e CSA (Canadian Standards Association), conforme aplicabilidade e tipologia dos materiais a serem instalados.

Em caso de alterações nos projetos durante a execução da obra, e desde que autorizadas pela Fiscalização da SEINFRA-MG, será obrigatória a entrega do respectivo projeto "as-built" (como construído). A atualização das plantas deverá ser providenciada pela Contratada, em formato digital (CD/DVD), utilizando o software AutoCAD, sobrepondo-se aos projetos originais fornecidos pela SEINFRA-MG.

Adicionalmente, deverá ser fornecida documentação técnica detalhada relativa a todas as atividades de manutenção realizadas, contendo datas, natureza das inspeções, intervenções executadas e medidas corretivas adotadas.

A Contratada deverá manter registro técnico completo, organizado e permanentemente atualizado, de forma a atender às exigências de auditorias e à verificação de conformidade com a legislação e normas técnicas vigentes.

Belo Horizonte, 26 de setembro de 2025.

ROGÉRIO FLAVIANO DOS SANTOS
CREA MG 111.889/D

ROGERIO FLAVIANO DOS SANTOS:59985631668

Assinado de forma digital por ROGERIO FLAVIANO DOS SANTOS:59985631668
Dados: 2026.09.15 15:37:49 -03'00'

EMEIF

RUA ALMEIDA DE MORAES, S/N°, BETÂNIA

BARCARENA-PA

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO COMPLEMENTAR:

CLIMATIZAÇÃO

R. Dr. Jarbas Vidal Gomes | 30 conj. 314 | Cidade Nova | Belo Horizonte. MG | (31) 3484.3443 | CEP 31.170-070

comercial@eficaciaprojetos.com.br | www.eficaciaprojetos.com.br

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 4
1.1. Objetivo 4
1.2. Normas Aplicáveis 4
2. DESCRIÇÃO 4
3. FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS 5
3.1. Sistemas de Ar Condicionado 5
3.2. Sistemas de Renovação de Ar 6
3.3. Sistemas de Exaustão 6
4. PARÂMETROS ADOTADOS NO PROJETO 7
4.1. Características e Critérios 8
4.2. Fontes Internas de calor consideradas 8
4.3. Fatores Adotados nas Zonas de Ventilação de Exaustão 9
5. CÁLCULOS DE PROJETO 10
5.1. Cálculo Térmicos Gerais 10
5.1.1. Cálculo devido à transmissão 10
5.1.2. Cálculo devido à insolação 10
5.1.3. Cálculo devido à concentração de pessoas 11
5.1.4. Cálculo devido à presença de outros equipamentos 11
5.2. Cálculos de Vazão de Ar Externo 11
5.3. Carga térmica devido ao ar externo 12
5.4. Cálculo de vazão de ventilação e exaustão 12
5.5. Carga Térmica 13
5.6. Cálculos de dutos 14
6. ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS 15
6.1. Sistema Mini Split 15
6.1.1. Definição 15
6.1.2. Alimentação elétrica 15
6.1.3. Gabinete/chassis 15
6.1.4. Serpentinas evaporadoras/condensadoras 15
6.1.5. Dispositivo de expansão 16
6.1.6. Filtros de ar 16

6.1.7. Compressor *16*
6.2. Sistema de Ventilação 16
6.3. Rede de dutos 16
6.4. Grelhas de Insuflamento 17
6.5. Registros de Regulagem de Vazão 18
7. CIRCUITO FRIGORÍGENO 18
7.1. Tubulação 18
7.2. Isolamento Térmico 19
7.3. Solda 20
8. START UP 21
8.1. Cuidados Especiais Para Trabalho Com Gás Refrigerante R-410-AErro! Indicador não
9. CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO, APROVAÇÃO E RECEBIMENTO DA OBRA. ... 21
9.1. Ligações elétricas, teste, balanceamentos 22
10. TESTE, AJUSTE E BALANCEAMENTO (TAB) 22
10.1. Desenhos “AS BUILT” 24

1. INTRODUÇÃO

O objeto em questão é a nova edificação do EMEIF N. SENHORA APARECIDA na cidade de Barcarena, situada na Rua Almeida de Moraes, S/N°, Bairro Betânia, Barcarena, Pará.

1.1. Objetivo

A presente especificação tem como finalidade definir os requisitos técnicos mínimos adotados no Projeto do Sistema de Ar Condicionado e Ventilação Mecânica, conforme recomendações das normas específicas.

O foco da especificação é garantir o nível mínimo de qualidade, confiabilidade e eficiência energética, determinando parâmetros mínimos aceitáveis para aquisição dos equipamentos e materiais de instalação que serão utilizados.

1.2. Normas Aplicáveis

Os projetos foram elaborados obedecendo as Normas Técnicas da ABNT vigentes e as diretrizes básicas definidas no projeto arquitetônico.

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- ASHRAE - *American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers*;
- SMACNA - *Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association, Inc*;
- AMCA - *Air Moving & Conditioning Association*;
- ANVISA – Consulta Pública número 38 de 26-05-2004.

2. DESCRIÇÃO

Trata-se de condicionamento de ar para verão proporcionando condições de conforto térmico nos recintos beneficiados pela filtragem, resfriamento e recirculação do ar, com limites previamente fixados de:

- Temperatura de bulbo seco do ar;
- Temperatura de bulbo úmido ou umidade relativa do ar;
- Velocidade do ar;
- Pressão diferencial entre os ambientes;

- Níveis admissíveis de ruído;
- Número mínimo de trocas de ar;
- Simplicidade de operação;
- Custos de manutenção.

Optou-se pelo emprego de unidades condicionadoras de ar tipo split, de fluxo de refrigerante variável e com condensação a ar. Todos os condicionadores fornecidos e instalados, serão do tipo projetado e desenvolvido para operar com o refrigerante R-32, que tem um baixo potencial de aquecimento global (GWP) e não agressor a camada de ozônio.

O dimensionamento do diâmetro interno das tubulações frigoríficas, assim como a definição da distância máxima entre as unidades (evaporadora e condensadora), foi calculada a partir das informações especificadas pelo fabricante do equipamento.

Adotaram-se para efeito de projeto e especificações os modelos de fabricação Midea/Carrier, no entanto os modelos de fabricação, Hitachi, Daikin, Toshiba ou equivalente, poderão ser usados, desde que atendam as especificações.

3. FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS

3.1. Sistemas de Ar Condicionado

Foram projetados equipamentos com evaporadoras do tipo Hi Wall e piso teto. Nestes tipos de evaporadoras o ar é captado no próprio ambiente, resfriado e reinsuflado no ambiente sem rede de dutos. O ar exterior para renovação será fornecido por sistemas de ventilação auxiliares compostos de ventiladores, filtros, dutos, veneziana de captação de ar e grelhas para insuflamento.

Durante o funcionamento do sistema, as condições dos ambientes deverão ser mantidas através de sensores de temperatura instalados nos evaporadores.

As unidades externas de climatização (condensadoras) ficarão localizadas em lajes impermeabilizadas localizadas na cobertura do edifício, e deverão ser respeitadas as distâncias mínimas exigidas pelo fabricante e ficarão apoiadas em calços.

As tubulações frigorígenas partirão das condensadoras destinadas as instalações de climatização, conforme indicado em projeto. Quando a tubulação chega ao seu pavimento de destino elas percorrem uma distância dentro do forro até chegarem as evaporadoras.

3.2. Sistemas de Renovação de Ar

O sistema de ventilação deverá ser composto por ventiladores equipados com baterias de filtros G4 para a cozinha e para as demais salas baterias de filtros G4 + M5 (NBR), redes de dutos e grelhas para insuflamento, conforme indicados nos desenhos. Neste sistema, o ar é captado do exterior através dos ventiladores, filtrado e conduzido aos ambientes através de redes de dutos e, então, o ar é insuflado através de grelhas equipadas com registro para regular a vazão.

Será adotado um gabinete (ou ventilador) por sala ou grupo de salas próximos, dependendo de sua proximidade atendendo toda a demanda de ar externo do pavimento, na qual serão posicionados próximo ao telhado e o insuflamento será feito pela parte inferior do duto. Os gabinetes e ventiladores serão fixados na estrutura metálico com auxílio de tirantes.

A partir dos gabinetes foram projetadas as redes de dutos, confeccionados em aço galvanizado, para conduzir o ar externo até os ambientes.

Haverá uma tomada de ar externa com veneziana para cada sistema de renovação de ar.

3.3. Sistemas de Exaustão

Foi adicionado um sistema de exaustão para a cozinha, a fim de deslocar os gases e vapores ocasionados pelo cozimento de alimentos. Neste projeto foi utilizado coifa do tipo MultVortex e foi preparado um sistema para insuflar 70% do módulo da vazão de exaustão.

O método II da norma ABNT NBR 14518: 2020 foi aplicado para determinar a vazão necessária na coifa, e a tabela 3 da norma foi consultada a fim de definir uma vazão severa. Para calcular a vazão necessária nas coifas, a seguinte base de cálculos foi utilizada:

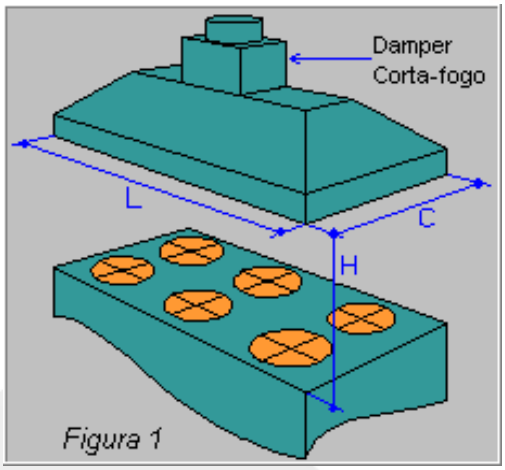


Figura 1

Estilos de coifa certificada	Leve m^3/h por metro	Moderado m^3/h por metro	Severo m^3/h por metro	Combustível Sólido m^3/h por metro
Parede certificada	835 a 1 116	1 116 a 1 674	1 116 a 2 232	1 951
Ilha simples certificada	1 393 a 1 674	1 674 a 2 232	1 674 a 3 348	3 068
Ilha dupla certificada	1 670 a 2 232	2 232 a 3 348	2 786 a 4 464	5 580
Forno certificado	835 a 1 393	835 a 1 393	Não permitido	Não permitido
Prateleira ou sobreposta certificada	558 a 1 116	1 116 a 1 674	1 674 a 2 232	Não recomendado
NOTA 1 Este cálculo considera a carga térmica para cada tipo de equipamento de cocção. NOTA 2 A distância máxima entre a coifa e a superfície de cocção do equipamento é de 1,2 m.				

Coifa selecionada:

	TAG	MODELO	TIPO	COMP. (m)	LARG. (m)	VAZÃO (m^3/h)
COIFA 1	CF-01	MULTVX I L - 2400X1000	ILHA	2,40	1,00	4200

Haverá uma tomada de ar externa com caixa de ventilação para o sistema de renovação de ar.

4. PARÂMETROS ADOTADOS NO PROJETO

Na determinação do dimensionamento dos equipamentos tomaram-se por base, além dos desenhos arquitetura, as informações sobre as dissipações térmicas dos equipamentos presentes nos ambientes.

As máquinas foram dimensionadas levando-se em conta a máxima carga térmica. Foi considerado o período de verão como condição externa de climatização,

priorizando-se o controle de temperatura, umidade, pureza e velocidade de ar, sempre se tomando como referência as normas supracitadas.

4.1. Características e Critérios

Condições Externas:

- Temperatura de bulbo seco – 36,2°C
- Temperatura de bulbo úmido – 25°C
- Temperatura Ponto de Orvalho – 26,9°C
- Umidade relativa – 40,6%
- Umidade absoluta – 0,0153 kg/kg
- Volume específico – 0,884 m³/kg
- Entalpia – 77 kJ/kg
- Altitude - 109 m.
- Latitude – 5,37° S
- Longitude – 49,14° W

Condições Internas:

- Temperatura de bulbo seco – 23±1ºC
- Temperatura de bulbo úmido – 16°C
- Temperatura Ponto de Orvalho – 12,0°C
- Umidade relativa – 50%
- Umidade absoluta – 0,009551 kg/kg
- Volume específico – 0,929 m³/kg
- Entalpia – 49,24 kJ/kg

4.2. Fontes Internas de calor consideradas

Os ambientes foram calculados considerando-se a distribuição de pessoal apresentada pela arquitetura, bem como a distribuição de equipamentos da mesma. Por fim, os cálculos possuem um fator de segurança de 10%, tanto para as cargas sensíveis, quanto para as latentes.

A dissipação térmica das pessoas considerada é apresentada na Tabela 1

Tabela 1 – Taxas típicas de calor liberado por pessoas. Fonte ABNT 16401-1

Nível de atividade	Calor total (W)		Calor sensível (W)	Calor latente (W)
Atividade moderada em trabalhos de escritório	Homem Adulto	Ajustado M/F	75	55
	140	130		

A dissipação térmica dos equipamentos foi tomada de pesquisa e consultas realizadas junto a dados de placa de equipamentos similares, bem como da experiência do projetista. Estes valores são considerados os máximos que os mesmos podem dissipar. Já a carga devido à iluminação foi tomada também na norma vigente de ar condicionado (ABNT NBR 16401-1:2014 – Anexo C).

4.3. Fatores Adotados nas Zonas de Ventilação de Exaustão

Nestes locais foram adotados os valores identificados na norma ABNT NBR 16401-3:2024, juntamente com os parâmetros adotados pela ASHRAE. Para os ambientes que necessitem de exaustão, foi adotado o critério de renovação por trocas de ar. Este critério baseia-se no princípio de que todo o volume de ar presente no ambiente, deverá ser totalmente renovado certo número de vezes por unidade de tempo. A tabela abaixo exemplifica as taxas envolvidas no cálculo.

Tabela 2 – Taxas típicas de trocas de ar por hora

Ambiente	Trocas por hora
Banheiros, Toaletes e Lavabos **	10 a 30
**Em média para todo o ambiente.	

5. CÁLCULOS DE PROJETO

5.1. Cálculo Térmicos Gerais

5.1.1. Cálculo devido à transmissão

Os cálculos devido à transmissão foram feitos levando-se em consideração a área de transmissão de calor, a diferença de temperaturas entre o ambiente externo e o interno, bem como o coeficiente de transmissão de calor, propriedade do material da edificação. A seguinte equação resume o cálculo.

$$Calor\ gerado = \sum_{i=1}^{n} A_i k_i (dt)_i$$

Onde,

Ai = Área em m²;

ki = coeficiente de transmissão de calor;

(dt)i = diferença de temperatura.

Para o projeto em questão foram utilizados os seguintes coeficientes de transmissão de calor:

Tabela 3 – Coeficientes de transmissão de calor

Coeficientes de Transmissão de Calor [kcal/(h.m².°C)]	
Paredes externa	1,38
Paredes interna	1,70
Vidros externos	5,52
Divisórias	3,00
Telhados, piso	1,74

5.1.2. Cálculo devido à insolação

Os cálculos devido à insolação foram feitos levando-se em consideração a área de transmissão de calor, a diferença de temperaturas entre a face externa incidida pelo sol e a face interna, bem como o coeficiente de transmissão de calor, propriedade do material da edificação. Para tal, utilizou-se o método recomendado

pela ASHRAE, conhecido como método CLTD. A seguinte equação resume o cálculo.

$$Calor\ gerado = \sum_{i=1}^{n} A_i k_i (dt)_i$$

Onde,

Ai = Área em m²;

ki = coeficiente de transmissão de calor;

(dt)i = diferença de temperatura.

5.1.3. Cálculo devido à concentração de pessoas

Os cálculos devido à dissipação térmica de pessoas foram feitos com base na norma brasileira de ar condicionado, ABNT NBR 16401-1:2024, Anexo C. Seu cálculo se deu por escolha da taxa, tanto carga latente, quanto sensível.

5.1.4. Cálculo devido à presença de outros equipamentos

Os cálculos devido às dissipações térmicas de outros equipamentos e afins também foram feitos com base na norma brasileira de ar condicionado, ABNT NBR 16401-1:2024, Anexo C. Seu cálculo se deu por escolha da taxa de dissipação, distribuição de equipamentos (layout dos ambientes) e iluminação do local.

5.2. Cálculos de Vazão de Ar Externo

Os cálculos de vazão de ar externo dos ambientes foram estabelecidos mediante indicação da norma brasileira de ar condicionado. Para tal foi utilizado o método que estabelece as frações mínimas de ar por unidade de área e por pessoa que habita o local. Para o cálculo da vazão de ar, toma-se por base a seguinte equação:

$$V_{ef} = P_z F_p + A_z F_a$$

Onde:

V_{ef} é a vazão eficaz de ar exterior, expressa em litros por segundo (L/s);

F_p é a vazão por pessoa, expressa em litros por segundo (L/s*pessoa);

F_a é a vazão por área útil oupada, expressa em litros por segundo (L/s*m²);

P_z é o número máximo de pessoas na zona de ventilação;

A_z é a área útil ocupada pelas pessoas, expressa em metros quadrados (m²).

Neste projeto foi considerado o nível 1 de ventilação, conforme a norma NBR 16401-3:2024.

5.3. Carga térmica devido ao ar externo

O ganho de calor proveniente do ar de renovação pode ser calculado a partir das seguintes equações:

$$Calor\ Sensível = \dot{m} c_p \Delta T$$

Onde:

$\dot{m}$ é a vazão mássica de ar exterior, em quilograma por hora (kg/h);

c_p é o calor específico do ar, em calorias por grama por graus Celsius (cal/g*°C);

ΔT é a variação de temperatura de bulbo sexo, em graus Celsius (°C);

$$Calor\ Latente = 2501{,}3 \dot{m} c_p \Delta w$$

Onde:

$\dot{m}$ é a vazão mássica de ar exterior, em quilograma por hora (kg/h);

c_p é o calor específico do ar, em calorias por grama por graus Celsius (cal/g*°C);

Δw é a variação da umidade absoluta, em quilograma por quilograma de ar seco (kg/kg);

5.4. Cálculo de vazão de ventilação e exaustão

Conforme descrito no item 5.2, as taxas de troca de ar dos locais foram baseadas em normas internacionais de ar condicionado, bem como atual e vigente norma brasileira (ABNT NBR 16401- 3:2024), para cálculos de ventilação. Os valores supracitados estão dentro dos valores normalizados, sendo calculados levando-se em consideração as características físicas da edificação (pé-direito e área a ventilar).

5.5. Carga Térmica

RESUMO DE CARGA TÉRMICA												
No	AMBIENTE	CARGA TERMICA TOTAL GERAL			AR EXTERNO (m³/h)	m²/TR	EVAPORADORA					CONDENSADORA
		PAVIMENTO	(TR)	BTUs			QTDA	CAP. (BTUs)	TOTAL (BTUs)	MODELO	TIPO	
010	SALA DE AULA 01	TÉRREO	4,99	59.901	634	10	1	60.000	60.000	42ZQVD60C5	PISO TETO	38CCVD60515MC
020	SALA DE AULA 02	TÉRREO	4,81	57.685	634	10	1	60.000	60.000	42ZQVD60C5	PISO TETO	38CCVD60515MC
030	SALA DE AULA 03	TÉRREO	4,81	57.685	634	10	1	60.000	60.000	42ZQVD60C5	PISO TETO	38CCVD60515MC
040	SALA DE AULA 04	TÉRREO	4,99	59.850	634	10	1	60.000	60.000	42ZQVD60C5	PISO TETO	38CCVD60515MC
050	BIBLIOTECA	TÉRREO	5,43	65.138	308	11	2	36.000	72.000	42ZQVD36C5	PISO TETO	38CCVD36515MC
060	APOIO SECRETÁRIA	TÉRREO	1,28	15.329	70	13	1	18.000	18.000	42EZVCA18M5	HI WALL	38EZVCA18M5
070	SECRETÁRIA	TÉRREO	1,33	15.935	68	11	1	18.000	18.000	42EZVCA18M5	HI WALL	38EZVCA18M5
080	DIRETORIA	TÉRREO	1,28	15.342	68	12	1	18.000	18.000	42EZVCA18M5	HI WALL	38EZVCA18M5
090	SALA DOS PROFESSORES	TÉRREO	2,16	25.964	138	14	2	18.000	36.000	42EZVCA18M5	HI WALL	38EZVCA18M5
100	COORDENAÇÃO	TÉRREO	1,11	13.277	63	11	1	18.000	18.000	42EZVCA18M5	HI WALL	38EZVCA18M5
110	SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS	TÉRREO	1,35	16.224	94	16	1	18.000	18.000	42EZVCA18M5	HI WALL	38EZVCA18M5
120	SALA MULTIUSO	TÉRREO	1,49	17.917	91	13	1	18.000	18.000	42EZVCA18M5	HI WALL	38EZVCA18M5
130	SALA DE AULA 05	TÉRREO	4,98	59.777	647	10	1	60.000	60.000	42ZQVD60C5	PISO TETO	38CCVD60515MC
140	SALA DE REPOSIÇÃO DE ENSINO	TÉRREO	2,67	32.029	283	11	1	36.000	36.000	42ZQVD36C5	PISO TETO	38CCVD36515MC
150	SALA DE AULA 06	TÉRREO	4,95	59.371	634	10	1	60.000	60.000	42ZQVD60C5	PISO TETO	38CCVD60515MC
160	SALA DE AULA 07	TÉRREO	4,67	55.999	634	10	1	60.000	60.000	42ZQVD60C5	PISO TETO	38CCVD60515MC
170	SALA DE AULA 08	TÉRREO	4,67	55.999	634	10	1	60.000	60.000	42ZQVD60C5	PISO TETO	38CCVD60515MC
180	SALA DE AULA 09	TÉRREO	4,67	55.999	634	10	1	60.000	60.000	42ZQVD60C5	PISO TETO	38CCVD60515MC
190	SALA DE AULA 10	TÉRREO	4,80	57.634	634	10	3	60.000	180.000	42ZQVD60C5	PISO TETO	38CCVD60515MC
TOTAIS			**66,42**	**797.053,88**	**7.531,92**							

A partir dos cálculos e seleção das máquinas, serão necessários aproximadamente 797.053,88 BTU/h (66,42 TR) para climatização dos ambientes, conforme projeto.

5.6. Cálculos de dutos

Para o dimensionamento dos dutos adotou-se o método de fricção constante. O valor da perda de carga considerada variou entre 1,0 Pa/m e 1,3 Pa/m, conforme sugerido na ABNT NBR 16401-3:2024. A partir do valor considerado e do comprimento do duto foi possível encontrar a perda de carga linear de cada ramal.

Para calcular a perda de carga localizada da rede de dutos utilizou-se o método especificado no manual SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association), onde cada singularidade (curvas, reduções, divisões, etc) apresenta uma constante. Dessa forma, o cálculo para perda de carga localizada é feito da seguinte forma:

$$\Delta P = 0{,}6 . C . V^2$$

Onde:

ΔP é a perda de carga (Pa);

C é a constante correspondente de singularidade;

V é velocidade de escoamento do ar no duto (m/s);

O cálculo da velocidade de escoamento do ar no duto é feito da seguinte forma:

$$V = \frac{\pi . D^2}{4} . Q$$

Onde:

D é o diâmetro do duto (m);

Q é a vazão de ar no duto (m³/s);

V é velocidade de escoamento do ar no duto (m/s);

Como no projeto utilizou-se dutos retangulares, para que seja possível calcular a velocidade de escoamento de ar no duto (V) com base na equação acima, é necessário encontrar o diâmetro equivalente de cada secção de duto. Utilizando a equação abaixo é possível encontrar esse diâmetro com base nos lados da secção transversal do duto (a x b).

$$D_{eq} = 1{,}3 . \frac{(ab)^{0{,}625}}{(a+b)^{0{,}25}}$$

Onde:

D_{eq} é o diâmetro equivalente do duto (m);

6. ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

6.1. Sistema Mini Split

6.1.1. Definição

Aparelho projetado para proporcionar condições de conforto térmico a um ambiente fechado. Compõe-se de um sistema de refrigeração com condensação a ar, dotado de elementos que executam a circulação e limpeza do ar, incluindo ou não renovação de ar e aquecimento.

Comercialmente conhecidos como “minisplit” ou “split”, são constituídos de uma ou mais unidade interna (evaporadora) interligada a uma unidade externa (condensadora). A interligação se dá através de tubos de cobre, por onde circula o fluido frigorígeno (refrigerante).

6.1.2. Alimentação elétrica

Até a capacidade de 36.000 Btu/h (3 TR), será monofásica/bifásica.

Nota: Preferencialmente, os componentes responsáveis pela operação e proteção dos condicionadores serão fornecidos montados em fábrica. Admitir-se-á montagens em campo, somente se constar no Manual de Instalação e Operação do fabricante, instruções detalhadas (com desenhos, esquemas, etc.) em português.

6.1.3. Gabinete/chassis

Confeccionados em chapa de aço-galvanizado tratada contra corrosão, ou em plástico de engenharia de alta resistência. Serão dotados de meios para escoamento ou remoção automática de condensado. Deverão possuir aletas para direcionamento do ar de insuflamento. No caso de condicionadores do tipo monobloco, o chassi deverá ser deslizante.

6.1.4. Serpentinas evaporadoras/condensadoras

Cada serpentina deverá ser testada em fábrica contra vazamentos a uma pressão de 24 bar (350 psi). Evaporadoras: tubos de cobre sem costura, mecanicamente expandidos contra aletas de alumínio. Condensadoras: possuirão subresfriador incorporado. Admitir-se-á dois tipos de serpentinas, ambas confeccionadas de tubos sem costura mecanicamente expandidos contra aletas.

Quando de metais similares, serão do tipo alumínio/alumínio ou cobre/cobre. Quando de metais dissimilares, os tubos serão de cobre e as aletas de alumínio, tratadas contra corrosão galvânica.

Obs.: o tratamento anticorrosivo das aletas dos condensadores só se aplica a condicionadores do tipo modular.

6.1.5. Dispositivo de expansão

Válvula de expansão automática.

6.1.6. Filtros de ar

Fixos, planos, com meio filtrante viscoso ou seco, constituídos de fibras sintéticas, fibras de vidro, celulose ou feltros. Eficiência mínima 30%, gravimétrico, conforme norma ASHRAE 52 / “Gravimétrico”, classificação F5, segundo ABNT.

6.1.7. Compressor

Todos os mini Split deverão ser equipados com compressores inverter.

6.2. Sistema de Ventilação

Deverão ser fornecidos e instalados gabinetes de ventilação equipados com ventilador centrífugo e motor alimentado em 380V/3F/60Hz.

Os gabinetes deverão ser confeccionados e estrutura em perfis reforçados e tampas de acesso ao motor e transmissão. Os gabinetes deverão ser equipados com ventiladores tipo sirocco acoplados aos motores através de correias e polias.

Os ventiladores deverão ser acionados por um sistema de intertravamento entre o mesmo e as evaporadoras, para que quando o sistema de ar condicionado for ligado, os gabinetes liguem de forma automática.

6.3. Rede de dutos

Os dutos deverão ser do tipo convencional confeccionados MPU e nas espessuras recomendadas, segundo a ABNT, NBR 16.401 conforme abaixo:

Lado maior	Chapa
até 30 cm	# 26
de 31 a 75 cm	# 24
de 76 a 140 cm	# 22
de 141 a 210 cm	# 20

Deverão obedecer aos padrões normais de serviço descritos nos manuais especializados para o caso.

Os joelhos e curvas deverão ser dotados de veias defletoras, segundo a boa técnica de colocação das mesmas para atenuar as perdas de carga (ver detalhe anexo). Deverão ser apoiados diretamente na estrutura, por meio de pendurais resistentes, nunca se apoiando em luminárias ou forros. Todos os pendurais, braçadeiras e suportes deverão ser confeccionados com o mesmo material do duto e pintados com tinta protetora anticorrosiva.

Nos pontos onde forem detectadas vibrações, os dutos deverão ser providos, a posteriori, de apoios de borracha. As interligações dos dutos com as unidades, no insuflamento e retorno, deverão ser através de conexões de lonas sanfonadas, isoladas. Nas derivações de ramais e dutos é obrigatório o uso de spliter.

Após a montagem, os dutos deverão ser limpos a vácuo com aspirador de pó industrial e selados até serem usados.

Todas as aberturas de dutos deverão permanecer fechadas durante a construção.

Para dimensionamento da rede de dutos foi utilizado o método de Perda de Carga Constante, que pode ser observado no Anexo A deste documento.

Também para seleção de grelhas e ventiladores.

6.4. Grelhas de Insuflamento

O insuflamento do ar exterior nos ambientes condicionados deverá ser feito por meio de grelhas modelo AT-AG, ref. Trox ou equivalente.

As grelhas foram selecionadas a partir da vazão, perda de carga, nível de ruído e alcance.

6.5. Registros de Regulagem de Vazão

Na descarga dos gabinetes, deverão ser instalados registros de lâminas convergentes, modelos JN-B, conforme o caso, ref. Trox ou equivalente. Deve ser observado o lado de acionamento do registro.

7. CIRCUITO FRIGORÍGENO

As interligações entre as unidades evaporadoras com a unidade condensadora serão feitas através de tubulação cobre fosforoso sem costura, desoxidados, recozidos e brilhantes com liga C-122 com 99% de cobre, com características conforme norma ABNT-NBR 7541:2004. A tubulação deverá ter especificação para resistir a uma pressão máxima de 50 bar no mínimo. Também deve-se prever suporte para fixação em perfilado 38x38 a cada 3m de tubulação.

7.1. Tubulação

Cobre rígido - (Tipo 1/2H) - Cobre rígido, fornecidos em barras.

Espessuras Recomendadas:

Bitola	Espessuras
1/4”	0.8mm (1/32")
3/8”	0.8mm (1/32")
1/2"	0.8mm (1/32")
5/8”	1.0mm (1/16")
3/4"	1.2mm (1/16")
3/4"	1.0mm (1/16")
7/8”	1.0mm (1/16")
1”	1.0mm (1/16")
1.1/8”	1.0mm (1/16")
1.1/4”	1.1mm (1/16")
1.3/8”	1.5mm (1/16")
1.1/2”	1.5mm (1/16")
1.5/8”	1.5mm (1/16")

1.3/4”	1.5mm (1/16")

Obs.: (Nunca utilizar tubos com espessura inferior a 0.7mm).

7.2. Isolamento Térmico

A tubulação deverá receber ainda isolamento térmico por toda sua extensão sendo do tipo Espuma Elastomérica marca Armaflex AF (ou equivalente técnico) com coeficiente de transmissão de 0,038w/k (à 0 °C), com espessura “M” ou conforme tabela abaixo, o que for maior:

Ø dos Tubos POL.-mm	Locais Normais		Locais Úmidos		Locais Críticos	
	Líquido	Gás	Líquido	Gás	Líquido	Gás
1/4" - 6,35mm	9mm	-	9mm	-	9mm	-
3/8" - 9,52mm	12mm	18mm	14mm	19mm	14mm	25mm
1/2" - 12,7mm	13mm	19mm	14mm	20mm	14mm	25mm
5/8" - 15,88mm	13mm	20mm	15mm	22mm	14mm	25mm
3/4" - 19,05mm	14mm	22mm	16mm	23mm	14mm	25mm
7/8" - 22,20mm	-	23mm	-	25mm	-	32mm
1" - 25,40mm	-	24mm	-	25mm	-	34mm
1.1/8" - 28,58mm	-	24mm	-	26mm	-	35mm
1.1/4" - 31,75mm	-	25mm	-	26mm	-	35mm
1.3/8" - 34,93mm	-	25mm	-	27mm	-	36mm
1.1/2" - 38,10mm	-	26mm	-	27mm	-	38mm
1.5/8" - 41,28mm	-	27mm	-	28mm	-	38mm
1.3/4" - 44,45mm	-	27mm	-	29mm	-	38mm

Os tubos isolantes deverão ser vestidos evitando-se cortes longitudinal. Quando isto não for possível, deverá ser aplicada cola adequada indicada pelo fabricante e fita autoadesiva elastomérica 50x30mm em toda a extensão do corte. Em todas as emendas deverá ser aplicada a fita adesiva de acabamento, de forma a não deixar os pontos de união dos trechos de tubo isolante que possam, com o tempo, permitir a infiltração de umidade. Para garantir a perfeita união das emendas

recomenda-se uso de cinta de acabamento. Exemplo: Cinta Armaflex ou equivalente.

Quando a espessura não puder ser atendida por apenas uma camada de isolante, deverá ser utilizado outro tubo com diâmetro interno compatível. No caso de corte longitudinal para encaixe do tubo, as emendas coladas deverão ser contrapostas em 180º e a emenda externa selada com cinta de acabamento. As espessuras deverão ser similares para ambas as camadas utilizadas.

Uma vez colado o isolamento, a instalação não deverá ser utilizada pelo período de 36h. Recomenda-se o uso da cola indicada pelo fabricante. Exemplo: Armaflex 520 ou equivalente.

Os trechos do isolamento expostos ao sol ou que possam sofrer esforços mecânicos deverão possuir acabamento externo de proteção, através de pintura com tinta Armafinish branca com no mínimo 3 demãos, ou similar.

Os suportes deverão ser confeccionados em perfilado perfurado galvanizado 38x38mm em chapa #18. A tubulação deverá ser fixada sobre a parte perfurada do perfilado com duas abraçadeiras plásticas por ponto, amarradas de forma cruzada, e apoiada em suportes do tipo Armafix (ou equivalente técnico). O espaçamento entre os suportes não poderá ser superior a 1,50m.

O isolante e tubo de cobre não deverão possuir folgas internas de forma a evitar a penetração de ar e condensação. Os trechos finais do isolante deverão ter acabamento que impeça a entrada de ar entre o tubo de cobre e tubo isolante.

Toda a infraestrutura deverá ser soldada em suas conexões com solda do tipo Prata e serão totalmente desidratadas e pressurizadas com Nitrogênio, a fim de garantir maior limpeza na linha sem borras de solda, preservando a vida do compressor.

Em pontos em que a tubulação passar por alvenaria, deverão ser utilizados tubos de PVC com diâmetro superior ao da tubulação isolada e o espaço excedente preenchido com espuma de poliuretano expandido.

7.3. Solda

Não realizar soldas em locais externos durante dias chuvosos.

Aplicar solda não oxidante.

A tubulação deverá permanecer selada, enquanto instalada, até a conexão com os equipamentos.

Para evitar a formação de óxidos e fuligem no interior da tubulação, que dissolvidos pelo refrigerante irão provocar entupimento de orifícios, filtros, capilares e válvulas, é obrigatório que seja injetado nitrogênio no interior da tubulação durante o processo de solda e até o esfriamento da junção. O nitrogênio substitui o oxigênio no interior da tubulação evitando a carbonização e ajudando a remover a umidade. Procedimento: tampe todas as pontas da tubulação onde não está sendo feito o serviço. Pressurize a tubulação com 0,02MPa (0,2kg/cm² - 3psi) tampando a ponta onde se trabalhará com a mão. Quando a pressão atingir o ponto desejado remova a mão e inicie o trabalho. Após a instalação deixar as pontas protegidas para evitar entrada de elementos estranhos no interior da tubulação.

8. START UP

Os procedimentos de start up deverão contemplar: testes de pressão de 600 psig por 72 horas, acompanhado e liberado pelo Engenheiro Mecânico da obra do Ministério Público, devendo ser mantido o manômetro no ponto de leitura por todo o período do teste. Após o teste de pressão, deverá ser iniciado o vácuo a ser realizado em 3 etapas. A primeira etapa deve atingir 1500 microns e deverá ser realizada a quebra com nitrogênio. A segunda etapa deverá atingir 1000 microns, completar a carga de óleo (se necessário) e realizar a quebra com nitrogênio. A terceira etapa deverá atingir 500 microns, a bomba deverá ser desligada e então após 1 h faz-se uma nova leitura (não pode exceder 700 microns). Da mesma forma que os procedimentos dos testes de pressão, o vácuo também deverá ser acompanhado e liberado pelo Engenheiro Mecânico da obra, devendo o mesmo proceder a liberação, por escrito, para a carga de gás.

Após o primeiro funcionamento do sistema, start up, deve ser fornecido relatório contendo a pressão de gás e de líquido de toda a tubulação frigorífica.

9. CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO, APROVAÇÃO E RECEBIMENTO DA OBRA.

Qualquer proposta de modificação deverá seguir as normas e deverão ser fornecidos desenhos, que deverão ser submetidos a aprovação do engenheiro fiscal da obra.

9.1. Ligações elétricas, teste, balanceamentos

Ficará a cargo da construtora da obra todas as ligações dos pontos de força, até os motores e demais equipamentos elétricos, bem como as interligações de controle, comando e proteção, inclusive o intertravamento no circuito elétrico que permitirá a entrada dos equipamentos em funcionamento, dentro de uma sequência preestabelecida (o compressor só liga com os ventiladores dos condensadores e evaporadores ligados).

É exigência mínima para que a FISCALIZAÇÃO proceda o acompanhamento dos testes e recebimentos de cada etapa da instalação, que a CONTRATADA disponha dos equipamentos e instrumentos, aferidos no local dos serviços, como por exemplo:

- Cilindros de Refrigerante e Nitrogênio;
- Bomba de vácuo;
- Manifold;
- Alicate amperímetro;
- Termômetro eletrônico, com 3 termopares;
- Psicrômetro;
- Anemômetro.

O instalador fará os testes de ajuste e balanceamento do sistema. Deverá fornecer relatório de start up com o preenchimento das correntes elétricas, tensões elétricas, pressões, superaquecimentos e subresfriamento, vazões de ar, temperaturas de insuflamento e retorno, quantidade de gás instalado em cada sistema, etc.

10. TESTE, AJUSTE E BALANCEAMENTO (TAB)

Após a conclusão da instalação de um sistema de ar condicionado, este deverá ser testado e ajustado dentro dos padrões exigidos nas normas técnicas da ANSI/ ASHRAE 111 -2008 (*Measurement, Testing, Adjusting, and Balancing of Building Heating, Ventilation, Air-Conditioning, and Refrigeration Systems*). Esse procedimento visa obter o melhor desempenho do sistema instalado.

- **Testes, Balanceamento e Regulagens dos Sistemas**: Além dos testes de rendimento dos equipamentos, todos os sistemas que compõe a

instalação de climatização deverão ser testados e ter suas vazões de ar reguladas e balanceadas. Tal procedimento é fundamental para que os sistemas operem dentro das condições previstas em projeto.

- **Balanceamento de Vazões de Ar**: Deverão ser realizadas medições de vazões de ar em cada equipamento (unidades condicionadoras, exaustoras e ventiladoras) através de medida de velocidade do ar de entrada, por exemplo nos filtros de ar, com utilização de anemômetro. Uma primeira medição deverá ser efetuada com todos os *dampers* ou registros abertos. A partir do último dispositivo de insuflamento deverão ser feitos ajustes de vazão através de registros de forma a obter-se as vazões de projeto, respeitando-se os níveis de ruído admissíveis para os ambientes. Se no término do balanceamento a vazão total for menor que a de projeto, deverá se proceder ao ajuste de rotação do ventilador. Polias de ventiladores e outros elementos de regulagem deverão ser considerados como passíveis de substituição, sem qualquer ônus para o Contratante, até que sejam alcançadas as condições previstas em projeto.

- **Testes das Condições Operacionais**: Todo o sistema deverá ser testado quanto à sua capacidade térmica. Além destes, o sistema deverá ser verificado quanto ao nível de ruído e vibração. Cada unidade condicionadora deverá ser regulada de forma que se tenha em cada ambiente ou grupo de ambientes as condições de temperatura requeridas. Esta regulagem deverá ser feita pelo ajuste dos sensores de temperatura.

- **Relatórios de Teste e Balanceamento:** Deverão ser enviados relatórios com todos os dados medidos, comparando-os aos parâmetros de projeto.

- **Aceitação:** A aceitação dos sistemas será efetuada pelo Contratante, a partir dos relatórios fornecidos pela construtora contratada.

10.1. Desenhos “AS BUILT”

Na entrega da instalação deverá ser fornecido um jogo completo de plantas, memoriais e demais documentos, atualizados com todas as eventuais modificações, bem como um caderno contendo todas as instruções de operação e manutenção da instalação.

No projeto As-built deverá constar marcas, modelos de todos os equipamentos e de todos os acessórios utilizados. Além disso, deverão ser entregues os relatórios dos testes de pressão e vácuo.

Deverão ser fornecidos esquemas eletroeletrônicos, mecânicos e de interligação, manuais de operação/manutenção dos acessórios mais complexos (sensores de temperatura, pressão, umidade) e seus parâmetros de calibragem de fábrica e de projeto.

Deverão ser fornecidos os desenhos de esquema elétrico dos quadros e suas interligações elétricas com os equipamentos.

Todas as rotinas de manutenção que constam nos manuais de instalação dos equipamentos deverão ser incorporadas ao PMOC.

gov.br
Documento assinado digitalmente
MAURA CHAVES BRAGA
Data: 14/09/2026 15:34:27-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Belo Horizonte, 26 de setembro de 2025.

Arq. Maura Chaves Braga

CAU A43.171-0

Eficácia Projetos e Consultoria

EMEIF. N. SENHORA APARECIDA

RUA ALMEIDA DE MORAES, 2462 BAIRRO BETÂNIA BARCARENA – PARÁ

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO COMPLEMENTAR:

ALARME DE INCÊNDIO

R. Dr. Jarbas Vidal Gomes | 30 conj. 314 | Cidade Nova | Belo Horizonte. MG | (31) 3484.3443 | CEP 31.170-070

comercial@eficaciaprojetos.com.br | www.eficaciaprojetos.com.br

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 3

1.2. Normas Aplicáveis 3

2. RECOMENDAÇÕES INICIAIS 4

3. GERAL 4

4. EQUIPAMENTOS E DISPOSITIVOS 10

5. DESCRIÇÃO DO SISTEMA 11

6. CONFIGURAÇÃO E TESTES 11

7. OBSERVAÇÕES FINAIS 12

1. INTRODUÇÃO

O objeto em questão é a ampliação da EMEIF N. SENHORA APARECIDA.

1.1. Objetivo

Apresentar as soluções adotadas no projeto de Alarme de Incêndio para a ampliação da EMEIF N. SENHORA APARECIDA.

1.2. Normas Aplicáveis

Os projetos foram elaborados obedecendo as Normas Técnicas da ABNT vigentes e as diretrizes básicas definidas no projeto arquitetônico.

- NR-10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- NBR 17240 - Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos

2. RECOMENDAÇÕES INICIAIS

Todos os componentes a serem utilizados nas instalações deverão obedecer às prescrições das normas respectivas da ABNT.

Todas as instalações deverão ser executadas obedecendo aos Projetos, especificações técnicas e listas de materiais, em conformidade com as prescrições as normas vinculadas.

Não será permitida alteração em projetos e especificações, a menos que tenha sido previamente proposta pela Contratada SEMED e aprovado pela mesma. Caso ocorram, estas alterações devem ser anotadas em projeto, durante todo o decorrer da obra.

Não serão admitidas marcas diferentes para um mesmo tipo de material (Ex.: Os condutores deverão ser de apenas um fabricante, os eletrodutos e acessórios deverão ser de um mesmo fabricante, etc.).

Após o término da obra, deverá ser disponibilizada uma cópia do projeto de instalações, na versão as built, para que este fique no prédio à disposição dos trabalhadores autorizados, das autoridades competentes e de outras pessoas autorizadas pela empresa e deve ser mantido atualizado.

3. GERAL

Eletrodutos, Curvas e Luvas

Os eletrodutos deverão ser novos com bitolas indicadas no projeto.

Na instalação de cabos em eletrodutos, a soma das seções transversais dos cabos não ultrapassou 40% a seção transversal do eletroduto. Sempre que esta percentagem foi atingida, um novo eletroduto foi instalado.

Todo o sistema de cabos das instalações elétricas deverá percorrer em tubulação específica.

Os eletrodutos a serem instalados deverão possuir as seguintes características:

PVC rígido rosqueável, conforme NBR 15.465, em instalações embutidas e, quando não indicados, terão diâmetro de Ø3/4";

Aço galvanizado eletroliticamente, conforme NBR 13.057, em instalações aparentes em áreas internas à edificação e, quando não indicados, terão diâmetro de Ø3/4".

PEAD (Polietileno de Alta Densidade) em instalação embutida no piso em áreas externas à edificação e, quando não indicados, terão diâmetro de Ø1.1/4".

Os eletrodutos de PVC deverão ser do tipo rígido, não propagantes à chama com rosca nas extremidades, fabricados e testados de acordo com as normas da ABNT (NBR 15.465) e fornecidos em peças no comprimento de 3000mm, na cor cinza e nos diâmetros indicados nas listas de materiais.

Os eletrodutos de Aço Carbono devem seguir a norma ABNT NBR 5598 (eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP — Requisitos), fornecidos em peças de 3000 mm de comprimento.

Na colocação de eletrodutos embutidos nas paredes, o enchimento da alvenaria será com argamassa. O trabalho de remendo na alvenaria, com argamassa deverá ser o mais perfeito possível para se evitar rachaduras posteriores.

Os eletrodutos aparentes deverão ser adequadamente alinhados com as paredes e teto, e perpendiculares entre si, a menos que expressamente indicados no desenho.

Não serão permitidas curvas com ângulos maiores que 90 graus.

Onde houver necessidade de curvas ou grupos paralelos de eletrodutos, estes deverão ser curvados de modo a formarem arcos concêntricos, mesmo que sejam de diâmetros diferentes. O número máximo de curvas entre duas caixas deverá ser de duas. Deverão ser obrigatoriamente usadas curvas pré-fabricadas em todas as mudanças de direção.

Não será permitido aquecer os eletrodutos para facilitar seu curvamento, sendo que este deverá ser executado ainda, sem enrugamento, amassaduras ou avarias no revestimento.

As emendas de eletrodutos deverão ser realizadas mediante luvas apropriadas.

Os eletrodutos roscados no campo deverão ter rosca em concordância com as normas, devendo permitir o roscamento de no mínimo 5 (cinco) fios de rosca. As roscas que contiverem uma volta ou mais de fios cortados deverão ser rejeitadas, mesmo que a falha não fique na faixa de aperto.

As seções externas deverão ser perpendiculares ao eixo longitudinal do eletroduto, devendo ter a sua parte interna devidamente escarificada para remoção de rebarbas, a fim de impedir danos aos condutores elétricos.

A conexão de eletrodutos às caixas não rosqueáveis, deverá ser por meio de buchas e arruelas apropriadas. Não será permitido o uso de solda no caso dos metálicos e de cola no caso dos de PVC.

Durante a sua instalação e antes da enfiação, os eletrodutos deverão ter as suas extremidades fechadas a fim de evitar a entrada de corpos estranhos. Antes da enfiação deverão ser instaladas, nas extremidades dos eletrodutos, buchas adequadas a fim de evitar danos no isolamento dos condutores.

Os eletrodutos deverão ser submetidos à cuidadosa limpeza antes da enfiação, verificando-se o total desimpedimento no interior dos mesmos.

Onde houver possibilidade de infiltração de água ou condensação na montagem dos lances horizontais de eletrodutos, dever-se-á dar o caimento mínimo nos mesmos, a fim de evitar acúmulo de umidade ou água no seu interior. Não deve haver pontos altos ou baixos que provoquem o acúmulo de água nos dutos.

Em cada eletroduto vazio (reserva) deverá ser colocado um fio-guia de arame galvanizado número 14BWG, ou similar, para facilitar a enfiação.

Os eletrodutos embutidos, ao sobressaírem de pisos, tetos e paredes, não deverão ser rosqueados a menos de 15cm da superfície, de modo a permitirem o eventual futuro corte e rosqueamento.

As buchas e arruelas deverão ser fabricadas em liga de alumínio, ter o mesmo tipo de rosca dos eletrodutos e serem fornecidas nos diâmetros indicados nas listas de materiais.

As curvas para eletrodutos deverão ser pré-fabricadas, com os mesmos materiais dos eletrodutos, possuírem roscas nas extremidades e serem fornecidas com ângulos de 90 graus ou 45 graus, conforme solicitação.

As luvas deverão ser fabricadas com os mesmos materiais dos eletrodutos, possuírem rosca interna total e fornecidas nos diâmetros indicados nas listas de materiais.

As abraçadeiras para eletrodutos deverão ser fabricadas em chapa de aço galvanizada, nas espessuras mínimas recomendadas pelos fabricantes de maior conceito no mercado, devendo esta espessura variar em função dos diâmetros dos eletrodutos. As abraçadeiras deverão ser galvanizadas do tipo "D" com cunha, conforme especificação na lista de materiais.

Caixas

As caixas deverão ser montadas de acordo com as Normas, obedecendo-se ainda instruções práticas dos fabricantes.

O trabalho de remendos na alvenaria, com argamassa deverá ser o mais perfeito possível para se evitar rachaduras posteriores.

As caixas de passagem deverão ser firmemente embutidas ou fixadas nas paredes, niveladas na altura indicada no projeto. Deverão apresentar tratamento anticorrosivo pelo sistema do banho químico (desengraxe e fosfatização a base de fosfato de ferro). Deverão ainda ter pintura eletrostática epóxi a pó cor bege.

As caixas de tomadas e interruptores, quando próximas dos batentes das portas, terão 50mm de afastamento destes.

As diferentes caixas embutidas em paredes de um mesmo compartimento serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem conjunto desordenado.

Durante os trabalhos de acabamento, pintura, etc., as caixas devem estar devidamente protegidas com papel. As caixas devem estar isentas de restos de argamassa e devidamente limpas.

As caixas com dimensões até 4" x 4" deverão ser fabricadas em PVC reforçado. As caixas maiores de embutir deverão ser em chapa dobrada 20 ou

24MSG, deverão ter tratamento anticorrosivo pelo sistema do banho químico (desengraxe e fosfatização a base de fosfato de ferro) e deverão ser fornecidas com tampa metálica com pintura eletrostática epóxi a pó cor bege.

Conduletes

Os conduletes deverão ser fabricados em liga de alumínio fundido e serão múltiplos do tipo X. Para montagem do tipo de condulete solicitado pelo projeto, será conectado ao condulete múltiplo, um adaptador para eletroduto com rosca em uma extremidade e parafusos na outra. Deste modo serão montados conduletes tipo X. Nas saídas não utilizadas, deverão ser colocados tampões de plástico, para impedir a penetração de sujeiras, umidade e outros.

No caso de redução da bitola do eletroduto, será usada a bucha de redução múltipla juntamente com o adaptador múltiplo.

Cabos

- <u>Laços dos Dispositivos e das Sirenes</u>

Para os laços dos dispositivos acionadores e das sirenes deverão ser utilizados cabos blindados de 2 vias (2x #1,5mm2), condutores isolados nas cores preto e branco, em cobre eletrolítico, dreno em cobre estanhado #0,5mm2, flexível, isolamento de PVC/A 70°C CMX, tensão de isolação de 300V, capa externa em material antichama na cor vermelha, conforme NBR 17240.

- <u>Manuseio e acondicionamento</u>

Os cabos deverão ser desenrolados e cortados nos lances necessários, e previamente verificados, efetuando-se uma medida real do trajeto e não por escala no desenho. O transporte dos condutores e a sua colocação deverão ser feitos sem arrastá-los, a fim de não danificar a capa protetora ou de isolação, devendo ser observados os raios mínimos de curvatura permissíveis.

Os cabos deverão ter as pontas vedadas para protegê-los contra a umidade durante o armazenamento e a instalação.

- Instalação dos condutores

A instalação dos condutores somente será procedida depois de finalizada a instalação de todos os eletrodutos e que todos os demais serviços de construção que possam danificá-lo estejam concluídos.

O lubrificante para a enfiação, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e ao tipo de cobertura dos cabos, ou seja, de acordo com as recomendações dos fabricantes dos mesmos.

Os esforços no puxamento dos condutores não deverão exceder aos recomendados pelos fabricantes.

A malha do cabo blindado não deve ser rompida durante a instalação dos dispositivos, ela deve ser contínua até o último dispositivo.

Os cabos multipolares dos laços de detecção e alarme de incêndio devem ser de uso exclusivo do sistema. Não é permitida a utilização dos condutores dos cabos multipolares para quaisquer outros sistemas.

Todas as interligações dos dispositivos entre si e destes com a central de alarme devem ser claramente identificadas.

Os condutores elétricos dos cabos multipolares devem possuir cores distintas, de forma a identificar a correta polaridade do circuito. Estas cores devem ser mantidas ao longo de toda a extensão do laço. A capa externa dos cabos deve ser na cor vermelha.

Todos os cabos devem ser identificados, de forma que a correspondência entre o dispositivo e respectivo laço possa ser prontamente reconhecida. Essa identificação deve ser legível, indelével e posicionada de forma a evitar qualquer equívoco.

- Emendas

O desencapamento dos fios, para confecção de emendas, deverá ser cuidadoso, só podendo ocorrer nas caixas de passagem e/ou conduletes.

Não serão permitidas emendas de cabos no interior dos eletrodutos sob hipótese alguma.

Deverão ser deixados, em todos os pontos de ligações, comprimentos adequados de cabos para permitir as emendas que se tornarem necessárias.

As emendas dos cabos devem ser mecanicamente resistentes, gerando uma perfeita condução elétrica.

As emendas em condutores isolados devem ser recobertas com isolação equivalente, em propriedades de isolamento idênticas àquelas dos próprios condutores.

4. EQUIPAMENTOS E DISPOSITIVOS

- Central de Alarme Endereçável

Será do tipo endereçável com capacidade para até 2 laços, sendo fornecido com baterias que garantem autonomia mínima de 24 horas de funcionamento em stand by com todos os acionadores.

Deverá ser construída conforme as características especificadas em norma no item 6.1 da ABNT NBR 17240:2010.

Foi utilizado como modelo de referência o CIE 2500 – Intelbrás ou equivalente, com tensão de alimentação 100 a 240Vac, topologia classe A. Possui painel LCD, chassi em aço carbono na cor bege microtexturizada, com grau de proteção IP20.

- Acionador Manual tipo "Quebre o Vidro"

Acionador manual tipo "quebre o vidro", endereçável, tensão de operação 24Vcc, com led verde e vermelho de sinalização de estado normal e alarme, respectivamente, conforme norma ABNT NBR 17240.

Deverão ser instalados a uma altura de 1,20m do eixo ao piso acabado.

Os acionadores manuais deverão ser construídos conforme as características especificadas em norma no item 6.4 da ABNT NBR 17240:2010.

Foi utilizado como modelo de referência o AME 520 – Intelbrás ou equivalente.

- Avisador Visual-Sonoro

Avisador visual-sonoro (sirene) endereçável, tensão de operação 24Vcc, sinalização visual vermelha, sinalização sonora com pressão de 110dB (mínimo), conforme norma ABNT NBR 17240.

Os avisadores sonoros e visuais deverão ser construídos conforme as características especificadas em norma no item 6.5 da ABNT NBR 17240:2010.

Foi utilizado como modelo de referência o SAV 520E – Intelbrás ou equivalente.

5. DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O sistema de alarme de incêndio foi projetado na topologia classe A.

6. CONFIGURAÇÃO E TESTES

Após o término das instalações a Contratada deverá realizar a configuração, ajuste e testes de funcionamento de todo o sistema de detecção e alarme de incêndio.

A fase de testes se inicia somente após a conclusão de todos os trabalhos de construção, montagem e limpeza, inclusive pintura, e compreenderão testes preliminares dos equipamentos, ajustes e verificação do sistema de detecção e alarme de incêndio.

Uma verificação geral e a limpeza dos equipamentos deverão ser feitas antes que sejam iniciados testes de funcionamento do sistema de detecção e alarme de incêndio.

Todos os testes deverão ser feitos na presença da fiscalização da SEMED.

O relatório de testes deverá ser assinado pelo responsável técnico pela execução dos serviços e deverá ser entregue à fiscalização da SEMED.

7. OBSERVAÇÕES FINAIS

Todos os materiais a serem adquiridos deverão ser apresentados à Fiscalização da SEMED para aprovação.

A SEMED poderá exigir o certificado de conformidade do INMETRO, UL e CSA dos materiais a serem instalados.

Caso houver alterações nos projetos, a critério da Fiscalização da SEMED, será exigido o "as-built" (como construído). As correções deverão ser providenciadas pela Contratada em mídia eletrônica (CD/DVD), em Autocad, atualizando os originais, que serão entregues pela SEMED.

Os termos de garantia dos equipamentos e materiais deverão ser entregues à Fiscalização juntamente com a nota fiscal (ou cópia) de compra antes da última medição.

Belo Horizonte, 26 de setembro de 2025.

Eng. Fabrício Silva Lima
CREA-MG 80.082/D
Eficácia Projetos e Consultoria

FABRICIO SILVA LIMA:02848008644

Assinado de forma digital por FABRICIO SILVA LIMA:02848008644
Dados: 2026.09.15 14:29:20 -03'00'

EMEIF

RUA ALMEIDA DE MORAES, S/N°, BETÂNIA

BARCARENA-PA

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO COMPLEMENTAR:

GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO

R. Dr. Jarbas Vidal Gomes | 30 conj. 314 | Cidade Nova | Belo Horizonte. MG | (31) 3484.3443 | CEP 31.170-070

comercial@eficaciaprojetos.com.br | www.eficaciaprojetos.com.br

1. INTRODUÇÃO 3
1.1. Objetivo 3
1.2. Normas Aplicáveis 3
1.3. Referências Técnicas 4
2. RECOMENDAÇÕES INICIAIS 4
2.1 Gás projetado 5
2.1.2 Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) 5
2.2 Proteção Contra Incêndio 5
2.3 Proteção Contra o Tempo 5
2.4 Medidas de Proteção para os Gases 5
2.5 Acesso para Regulagem e Manutenção 6
2.6 Placas de Identificação e Sinalização 6
3. INSTALAÇÕES 6
3.1 Distribuição 8
4. ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS 9
4.1 Válvulas 9
4.1.2 Válvula de bloqueio 9
4.1.3 Válvula de segurança 9
4.2 Tubulações 9
5. SINALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DAS LINHAS 10

1. INTRODUÇÃO

O objeto em questão é a nova edificação do EMEIF N. SENHORA APARECIDA na cidade de Barcarena, situada na Rua Almeida de Moraes, S/N°, Bairro Betânia, Barcarena, Pará.

1.1. Objetivo

Apresentar as soluções adotadas no projeto de Gás para a nova edificação do EMEIF N. SENHORA APARECIDA na cidade de Barcarena.

As decisões quanto às soluções aqui apresentadas foram tomadas levando em consideração a melhor utilização da edificação.

1.2. Normas Aplicáveis

Para elaboração deste projeto, seguiu-se primeiramente as normas nacionais da ABNT, pertinentes, e posteriormente normas internacionais publicadas pela ISO (International Organization for Standardization) e pela IEC (International Electrotechnical Commission), está última devido a ABNT nos últimos anos vir utilizando-a para elaboração de normas nacionais em assuntos até então de pouco conhecimento geral.

Os projetos foram elaborados obedecendo as seguintes Normas Técnicas vigentes e as diretrizes básicas definidas no projeto arquitetônico.

- ABNT NBR 13523:2017 – Central de gás liquefeito de petróleo — GLP;
- ABNT NBR 15526:2012 Versão Corrigida:2016 - Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais — Projeto e execução;
- ABNT NBR 15358: 2020 Versão Corrigida:2021 – Rede de distribuição interna para gás combustível em instalações de uso não residencial de até 400 kPa – Projeto e Execução;
- ABNT NBR 13206:2010 - Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos – Requisitos;
- ABNT NBR 11720:2010 - Conexões para união de tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar — Requisitos;
- ABNT NBR 12694:1992 - Especificação de cores de acordo com o sistema de notação Munsell – Especificação;
- Abnt NBR 8460: 2003 - Recipiente Transportável de Aço para GLP;

- Norma Regulamentadora 32 – NR 32 – Segurança e Saúde no Trabalho em Serviço de Saúde.

1.3. Referências Técnicas

Na implantação do sistema de condicionamento de ar deverão ser obedecidas as prescrições da última edição das seguintes normas e/ou códigos, onde aplicáveis:

- Flow of Fluids Through Valves, Fitting, and Pipe" – Crane Technical Paper N°410 – by the Engineering Division – CRANE CO;
- Applied Process Desing for Chemical and Petrochemical Plants, Vol. 1, Third Edition;
- Perry's Chemical Engineers' Handbook – 7th ed – Section 10;
- Tabelas e Gráficos para Projetos de Tubulações – 6ª Ed. Silva Telles.

2. RECOMENDAÇÕES INICIAIS

Na movimentação, transporte, armazenamento, manuseio e utilização dos gases, bem como na manutenção dos equipamentos, devem ser observadas as recomendações do fabricante, desde que compatíveis com as disposições da legislação vigente.

As recomendações do fabricante, em português, devem ser mantidas no local de trabalho à disposição dos trabalhadores e da inspeção do trabalho.

É vedado:

a) A utilização de equipamentos em que se constate vazamento de gás;
b) Submeter equipamentos a pressões superiores àquelas para as quais foram projetados;
c) A utilização de cilindros que não tenham a identificação do gás e a válvula de segurança;
d) A movimentação dos cilindros sem a utilização dos equipamentos de proteção individual adequados;
e) A submissão dos cilindros a temperaturas extremas;
f) A transferência de gases de um cilindro para outro, independentemente da capacidade dos cilindros;
g) O transporte de cilindros soltos, em posição horizontal e sem capacetes.

Para o sistema centralizado de gases devem ser fixadas placas, em local visível, com caracteres indeléveis e legíveis, com as seguintes informações:

a) Nominação das pessoas autorizadas a terem acesso ao local e treinadas na operação e manutenção do sistema;
b) Procedimentos a serem adotados em caso de emergência;
c) Número de telefone para uso em caso de emergência;
d) Sinalização alusiva a perigo.

2.1 Gás projetado

2.1.2 Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

O GLP (Gás Liquefeito de Petróleo), consiste numa mistura gasosa de hidrocarboneto obtido do gás natural das reservas do subsolo, ou do processo de refino do petróleo cru nas refinarias.

O GLP é acondicionado dentro de cilindros em estado líquido. O cilindro quando cheio, contém em seu interior 85% de GLP em estado líquido e 15% em estado de vapor. O GLP em estado líquido começa a se transformar em vapor a medida que os aparelhos a gás são utilizados.

2.2 Proteção Contra Incêndio

Todos os materiais e equipamentos fornecidos e instalados deverão estar de acordo com os regulamentos locais de proteção contra incêndio, devendo também ser obtidas todas as licenças aplicáveis que se fizerem necessárias.

2.3 Proteção Contra o Tempo

Todos os conjuntos deverão ser protegidos contra a ação corrosiva dos agentes químicos presentes, bem como das diversas intempéries e raios ultravioleta. Quaisquer equipamentos e/ou materiais que venham a ser instalados ao tempo deverão ser preparados e especificamente fabricados para este tipo de aplicação.

Nas áreas em que tubulações atravessarem paredes externas ou telhados, deverá ser realizada uma cuidadosa impermeabilização da área à volta dos mesmos de modo a não permitir infiltração de água.

2.4 Medidas de Proteção para os Gases

- Determinar uma pessoa habilitada para operar a instalação dos gases;
- Trancar as centrais de gases e manter a chave em poder do operador;

- Não utilizar a central de gases para abrigo de outros objetos;
- Respeitar as placas de advertência. (Ver projeto de Prevenção e Combate à Incêndio);
- Instalar perto das centrais extintores de incêndio conforme exigências do Corpo de Bombeiros local;
- Em caso de vazamento isolar o local evitando aglomerações, permitir total ventilação, evitar acionar qualquer dispositivo que propicie faiscamento, tais como interruptores elétricos, etc;
- Em hipótese alguma deverá ser usada chama de fósforos e isqueiros para localização de um vazamento. É recomendado utilizar uma solução de água com sabão para localizar a origem do vazamento, observando a formação de bolhas.

2.5 Acesso para Regulagem e Manutenção

Todos os equipamentos que requisitam manutenção periódica serão providos de, pelo menos:

Registros de isolamento, de modo a permitir sua retirada sem interrupções do funcionamento dos demais equipamentos.

Conexões desmontáveis (flanges ou uniões), de modo a permitir a retirada de qualquer equipamento sem necessidade de corte de tubulações.

2.6 Placas de Identificação e Sinalização

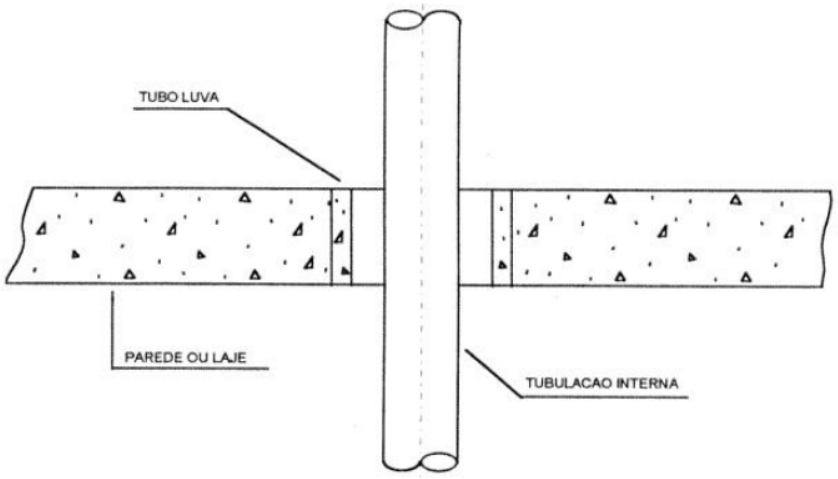
Todos os sistemas deverão possuir placa de identificação, fabricada em aço inoxidável e fixadas em local visível e de fácil acesso. Deverão constar no mínimo os seguintes dados:

- Tipo de gás;
- Principais dados (infláveis, corrosivos, etc.);
- TAG e local de instalação.

3. INSTALAÇÕES

A rede de distribuição deverá ser embutida na alvenaria ou aparente, devendo receber o tratamento para proteção superficial, quando aparente. As travessias de paredes ou lajes devem ser feitas segundo a figura abaixo, utilizando-se um tubo-luva e

evitando-se sempre o contato entre o tubo e o tubo-luva, de forma que movimentações estruturais não venham a transferir esforços sobre a tubulação.



Conforme ABNT NBR 15.358:2017, o traçado da rede de distribuição interna deve ser protegido contra eventuais contatos com redes elétricas e as tubulações aparentes devem ter um afastamento mínimo de 0,30 m a qualquer fonte de ignição ou fonte de calor que possa comprometer a integridade física da tubulação ou possibilite risco no caso de vazamento.

Afastamento mínimo na instalação de tubos

Tipo	Redes em paralelo [a]	Cruzamento de redes [b]
Sistemas elétricos de até 440 V isolados em eletrodutos não metálicos [a]	30 mm	10 mm (com isolante)
Sistemas elétricos de até 440 V isolados em eletrodutos metálicos ou sem eletroduto [a]	50 mm	[c]
Sistemas elétricos de 440 V a 12 000 V	1 m	1 m
Sistemas elétricos de mais que 12 000 V	5 m	5 m
Tubulação de água quente e fria	30 mm	10 mm
Tubulação de vapor	50 mm	10 mm
Chaminés	50 mm	50 mm
Tubulação de gás	10 mm	10 mm
Outras tubulações (águas pluviais, esgoto)	50 mm	10 mm

[a] Cabos telefônicos, de tv e de telecontrole não são considerados sistemas elétricos de potência.
[b] Considerar um afastamento suficiente para permitir a manutenção.
[c] Nestes casos, o sistema elétrico deve ser protegida por eletroduto, em uma distância de 500 mm para cada lado e atender à recomendação para sistemas elétricos de potência em eletrodutos em cruzamento.

Com relação ao sistema de proteção de descargas atmosféricas (SPDA), a tubulação da rede de distribuição interna deve ser conforme a ABNT NBR 5419. **É proibida a utilização de tubulações de gás como aterramento elétrico**.

Em caso de superposição de tubulação, as tubulações de gases devem ficar abaixo das outras tubulações.

3.1 Distribuição

As premissas para o desenvolvimento do projeto de instalações de GÁS GLP, embasadas nas normas supracitadas, apresentam as estimativas de consumo de gás, necessário quanto armazenagem bem como o dimensionamento dos ramais alimentadores e de distribuição aos pontos de consumo, referentes aos dados principais de pressão, vazão e características mínimas necessárias à implementação do sistema de gás tubulado para a edificação.

O projeto consiste na execução de uma central de gás a ser implantada, sendo a central com cilindros estacionários.

A partir da central de gás, foi elaborado a distribuição do gás para os pontos de consumo da Cozinha através de tubulação em cobre classe A, sem costura. A tubulação abastecerá os diversos pontos com demanda de gás, na qual foi estimado um consumo com base na previsão de equipamentos típicos e usuais em cozinhas.

A saída da rede de gás junto à central deverá ser regulada através de regulador de pressão 1º estágio para pressão de 7,5 kPa, de forma a distribuir o gás em média pressão, garantindo desta forma a utilização de diâmetros comerciais mais econômicos e garantindo a eficiência de pressão nos pontos de consumo mais elevados.

Junto aos pontos de consumo deverá ser instalado regulador de pressão de 2º estágio, de forma que se garanta a entrega do gás em baixa pressão, regulados para 2,7 kPa e ou conforme manual dos equipamentos a serem utilizados no local.

Para dimensionamento da central de gás, o consumo foi baseado no número de equipamentos a utilizar gás na edificação, considerando um uso diário total de horas, fixado em preparos de refeição ao dia (manhã, tarde e noite) sendo no mínimo duas horas de preparo para cada turno, para os equipamentos foi consultado consumo referente em amostragem de equipamentos disponíveis no mercado, obtendo o seu consumo unitário de gás (kg/h).

4. ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

4.1 Válvulas

As válvulas são equipamentos destinados a estabelecer, controlar e interromper o fluxo dos fluidos em instalações centralizadas. São acessórios muito importantes para garantir a segurança e a integridade de um sistema de fornecimento de gases.

4.1.2 Válvula de bloqueio

Permitem uma operação de abertura e fechamento mais fácil e rápida. A válvula de bloqueio deverá ser instalada na saída da tubulação, após o manifold e antes do regular de pressão. Deverão ser do tipo esfera, pressão máxima de entrada 3.000 psig, corpo de saída em latão, conexão de entrada e saída 1/4" NPTF.

4.1.3 Válvula de segurança

São projetadas para a descarga instantânea quando o sistema está com uma pressão acima da normal de trabalho. Deverão ser do tipo reta, pressão máxima de entrada 3.000 psig, corpo de saída em latão, conexão de entrada e saída 1/4" NPTF. A válvula de segurança deverá ser instalada imediatamente após o regulador de pressão.

4.2 Tubulações

A partir das centrais são distribuídas as linhas para abastecer os pontos de consumo. As tubulações dos gases serão, quando embutidas, em pvc revestidas com tubo luva com diâmetros indicados nos desenhos. As tubulações externas, deverão ser de cobre sem costura, linha Hidrolar da Eluma ou similar;

As válvulas e conexões a serem utilizadas (Tê, conector macho, cotovelo macho, união, etc) serão em latão, com dupla anilha, da marca swagelok ou similar.

A fixação das tubulações de gases e GLP deverá ser através de suportes modelo 202, 203 e 205 ou combinação destes, conforme o número de tubos, ref. Eluma ou similar.

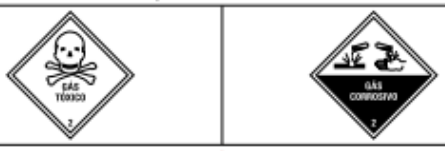
As conexões a serem utilizadas (Tee, conector macho, cotovelo macho, união, etc) serão em cobre, Norma ABNT - NBR 11.720, com bolsa para solda, marca Eluma ou similar.

Para fixação dos tubos de cobre deverão ser usadas braçadeiras galvanizadas, Walsywa do tipo "B", com bitola de acordo com o diâmetro dos mesmos, mantendo um espaçamento mínimo de 5 cm entre os tubos. Entre as braçadeiras e os tubos deverá ser

utilizada juntas de borracha 2 mm de espessura com o objetivo de reduzir as vibrações transmitidas à estrutura. A distâncias mínimas entre as braçadeiras deverá ser de 2 metros.

5. SINALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DAS LINHAS

Todas as linhas de gases deverão ser identificadas em todos os ambientes e na central de gases através de placas que deverão informar o nome do gás e pureza bem como o grupo de risco, conforme a tabela a seguir:

Número do Grupo de Risco	Características	Simbologia de Risco
1	Não-inflamáveis, não corrosivos e com baixa toxidez	
2	Inflamáveis, não corrosivos e com baixa toxidez	
3	Inflamáveis e corrosivos ou tóxicos	
4	Tóxicos e/ou corrosivos e não-inflamáveis	
5	Espontaneamente inflamáveis (pirofóricos)	
6	Venenosos	

Belo Horizonte, 26 de setembro de 2025.

ROGÉRIO FLAVIANO DOS SANTOS
CREA MG 111.889/D
RESPONSÁVEL TÉCNICO

ROGERIO FLAVIANO DOS SANTOS:59985631668

Assinado de forma digital por ROGERIO FLAVIANO DOS SANTOS:59985631668
Dados: 2026.09.15 15:32:57 -03'00'

EFICÁCIA PROJETOS E CONSULTORIA

EMEIF. N. SENHORA APARECIDA

RUA ALMEIDA DE MORAES, S/N°, BAIRRO BETÂNIA BARCARENA – PARÁ

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO COMPLEMENTAR:

CFTV, DADOS E VOZ

R. Dr. Jarbas Vidal Gomes | 30 conj. 314 | Cidade Nova | Belo Horizonte. MG | (31) 3484.3443 | CEP 31.170-070

comercial@eficaciaprojetos.com.br | www.eficaciaprojetos.com.br

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 3

1.1. Objetivo 3

1.2. Normas Aplicáveis 3

2. RECOMENDAÇÕES INICIAIS 4

3. ATERRAMENTO 4

4. DESCRIÇÃO DO SISTEMA 5

4.1. Entrada de telefonia e serviços 5

4.2. Rack 5

4.3. Distribuição de pontos de CFTV, dados e voz 5

4.4. Infraestrutura para a passagem de cabos 6

4.4.1 Eletrodutos 6

4.4.2 Eletrocalhas 6

4.5 Cabos 6

4.5.1 Patch Cord – Categoria 6 7

4.5.2 Cabo U/UTP – Categoria 6 – LSZH 8

4.5.3 CABO F/UTP – Categoria 6 Uso Externo 8

4.6 Instalações de Telecomunicações 9

4.6.1 Rack Fechado 2 Colunas, Padrão 19”, Altura 32U 9

4.6.2 Guia de Cabos Horizontal 1U Alta Densidade 10

4.6.3 Patch Panel Descarregado 24P 19”x1U 10

4.6.4 Conector RJ-45 Fêmea - Categoria 6 11

4.6.5 Tomadas de Dados/Telefonia 11

4.7 Testes 12

4.7.1 Testes de Aceitação do Sistema de Comunicação Voz/Dados 12

1. INTRODUÇÃO

O objeto em questão é a ampliação da EMEIF N. SENHORA APARECIDA.

1.1. Objetivo

Apresentar as soluções adotadas no projeto de CFTV, Dados e Voz para a ampliação da EMIEF N. SENHORA APARECIDA.

1.2. Normas Aplicáveis

Para elaboração deste projeto, seguiu-se primeiramente as normas nacionais da ABNT, pertinentes, e posteriormente normas internacionais publicadas pela ISO (International Organization for Standardization) e pela IEC (International Electrotechnical Commission), está última devido a ABNT nos últimos anos vir utilizando-a para elaboração de normas nacionais em assuntos até então de pouco conhecimento geral.

No âmbito de cabeamento estruturado e seus componentes, a ANSI/TIA/EIA (American National Standards Institute / Electronic Industries Association / Telecommunications Industry Association) tem representado o grande avanço nesta área, e espera-se que cabeamentos projetados de acordo com essas normas tenham uma vida útil de mais de 5 anos; por isso a utilização da ANSI/TIA/EIA se fez apropriado para elaboração deste projeto.

Os projetos foram elaborados obedecendo as seguintes Normas Técnicas vigentes e as diretrizes básicas definidas no projeto arquitetônico.

- NBR 14.565 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- EIA/TIA 569 – Padrão para espaços e áreas comuns em edifícios comerciais;
- EIA/TIA 606 – Norma de Administração para infraestrutura de telecomunicações;
- EIA/TIA 568 – Padrão para cabeamento de telecomunicações em edifícios comerciais;

- NBR 16.415 – Caminhos e espaços para cabeamento estruturado.

2. RECOMENDAÇÕES INICIAIS

Todos os componentes a serem utilizados nas instalações deverão obedecer às prescrições das normas respectivas da ABNT. Os materiais para instalações de comunicações (voz/dados) deverão obedecer também às normas UL (Underwriters Laboratories) e/ou CSA (Canadian Standards Association).

Todas as instalações deverão ser executadas obedecendo aos Projetos, especificações técnicas e listas de materiais, em conformidade com as prescrições as normas vinculadas.

Não será permitida alteração em projetos e especificações, a menos que tenha sido previamente proposta pela Contratada e aprovado pelo SEMED. Caso ocorram, estas alterações devem ser anotadas em projeto, durante todo o decorrer da obra. Para isso, a SEMED fornecerá os documentos do projeto em meio digital para este fim, e a Contratada devolverá o projeto *as-built* no final da obra.

Não serão admitidas marcas diferentes para um mesmo tipo de material (Ex.: Os condutores deverão ser de apenas um fabricante, os eletrodutos e acessórios deverão ser de um mesmo fabricante, etc.).

Após o término da obra, deverá ser disponibilizada uma cópia do projeto de instalações, na versão *as-built*, para que este fique no prédio à disposição dos trabalhadores autorizados, das autoridades competentes e de outras pessoas autorizadas pela empresa e deve ser mantido atualizado.

3. ATERRAMENTO

O sistema de cabeamento estruturado e telefonia terá sua equipotencialização feita através de cabos de cobre isolado de seção 6mm2, que virão das barras de equipotencialização da edificação.

4. DESCRIÇÃO DO SISTEMA

4.1. Entrada de telefonia e serviços

A entrada de telefonia e dados do conjunto será feita com duas tubulações de 2”, para permitir possíveis interligações de cabos a serem definidos pelas concessionárias prestadoras dos serviços de telecomunicações a serem contratados, como operadoras de telefonia, de banda larga, TV a cabo, etc. Esta infraestrutura interligará o ponto de entrega, uma caixa embutida nas proximidades da sala do CPD, aos racks da edificação.

4.2. Rack

Foi projetado um rack que será utilizado tanto para CFTV quanto para telecomunicações.

Neste rack, serão conectadas todas as câmeras de vídeo da edificação por meio de cabos UTP, categoria 6, LSZH. Onde também serão instalados todos os equipamentos como: Gravador IP, switches e patch panels em quantidade condizente com o número de câmeras a ser projetado na edificação.

4.3. Distribuição de pontos de CFTV, dados e voz

Para a distribuição dos pontos, serão utilizados cabos tipo ethernet UTP de 4 pares trançados de categoria 6, pois sua taxa de transmissão de dados é 10 vezes maior que a taxa de um cabo categoria 5E. Os cabos partirão, sem emendas, dos racks aos pontos de utilização.

Foram projetados 2 pontos de dados por posto de trabalho.

Serão projetados access points (AP), no intuito de fornecer rede wireless. Estes dispositivos serão interligados aos racks através de cabos tipo ethernet UTP de 4 pares trançados de categoria 6.

Será exigida a certificação de todos os pontos do sistema após a instalação dos mesmos.

4.4. Infraestrutura para a passagem de cabos

4.4.1 Eletrodutos

Todo sistema de cabos das instalações do sistema de dados e voz deverá percorrer em tubulação específica. A distribuição dos cabos será feita em eletrocalhas, perfilados e eletrodutos. Os seguintes tipos de eletrodutos serão utilizados:

- PVC rígido rosqueável: em instalações de embutir em alvenaria ou piso nas áreas internas;
- Aço galvanizado eletroliticamente: em instalações aparentes nas áreas internas, inclusive em instalações aparentes no forro;
- Polietileno de alta densidade (PEAD): em instalações de embutir no piso nas áreas externas.

4.4.2 Eletrocalhas

A eletrocalha projetada é compartilhada entre o sistema de Telecomunicações e CFTV (dimensões conforme projeto). As eletrocalhas deverão ter suas seções divididas em 3/4 para a rede de telecomunicações e 1/4 para a rede de CFTV.

Em nenhuma hipótese os cabos da rede de CFTV poderão passar na divisão destinada para os cabos da rede de telecomunicações.

4.5 Cabos

Neste projeto, serão utilizados cabos metálicos e demais componentes, todos atendendo às premissas da CATEGORIA 6 da Norma EIA/TIA/568B e boletins associados.

4.5.1 Patch Cord – Categoria 6

Requisitos mínimos obrigatórios:

• Patch Cord para interligação entre a "tomada lógica" e a "estação de trabalho" ou para manobra na Sala de Telecomunicações;

• Nas seguintes cores:

o Dados: Azul;

o Voz: Vermelho ou Cinza;

• Possuir Certificação UL ou ETL;

• Deve estar em conformidade com a Diretiva RoHS e com normas ANSI/TIA-568, ISSO/EC 11801 e NBR 14565;

• Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;

• Deve ser confeccionado em cabo par trançado U/UTP Categoria 6, bitola mínima do condutor de 24AWG, 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, isolamento em poliolefina ou polietileno e capa externa em composto retardante a chama. Conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6 nas duas extremidades, estes conectores devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568 Categoria 6;

• Conector com corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0, possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54µm de níquel e 1,27µm de ouro. Possuir garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;

• Deve possuir classe de flamabilidade no mínimo CM;

• O Cabo utilizado deve apresentar Certificação ETL ou UL em conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA-568 CATEGORIA 6;

• Deve possuir capa protetora do mesmo dimensional do RJ-45 plug;

• Deve possuir comprimento mínimo de 2,5 metros;

• Atender as características elétricas contidas nas normas para CATEGORIA 6;

• Ser do mesmo fabricante da solução de cabeamento estruturado;

• Referências: Legrand, Furukawa, Nexans ou equivalente.

4.5.2 Cabo U/UTP – Categoria 6 – LSZH

Requisitos mínimos obrigatórios:

• Possuir certificado UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA-568 CATEGORIA 6.;

• O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45.472 de 20 de julho de 2004, impressa na capa externa;

• Bitola mínima do condutor de 24AWG;

• Deve possuir código de cores para identificação dos 4 pares do cabo;

• Capa externa em composto retardante à chama, com baixo nível de emissão de fumaça e gases tóxicos (LSZH);

• Atender as características elétricas contidas nas normas para CATEGORIA 6;

• Deve estar em conformidade com a Diretiva RoHS e com normas ANSI/TIA-568, ISSO/EC 11801 e NBR 14565;

• Ser do mesmo fabricante da solução de cabeamento estruturado;

• Referências: Legrand, Furukawa, Nexans ou equivalente.

4.5.3 CABO F/UTP – Categoria 6 Uso Externo

Requisitos mínimos obrigatórios:

• Possuir certificado UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA-568 CATEGORIA 6.;

• O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45.472 de 20 de julho de 2004, impressa na capa externa;

• Bitola mínima do condutor de 23AWG;

• Deve possuir código de cores para identificação dos 4 pares do cabo;

• Capa externa em PVC não propagante à chama, classe de flamabilidade CM;

• Atender as características elétricas contidas nas normas para CATEGORIA 6;

• Deve estar em conformidade com a Diretiva RoHS e com normas ANSI/TIA-568, ISSO/EC 11801 e NBR 14565;

• Ser do mesmo fabricante da solução de cabeamento estruturado;

• Referências: Legrand, Furukawa, Nexans ou equivalente.

4.6 Instalações de Telecomunicações

O Sistema de Cabeamento Estruturado será responsável pela transmissão de dados, voz e imagens do empreendimento.

A rede de cabeamento estruturado a ser instalada permitirá a integração entre os sistemas de dados e voz, permitindo que qualquer ponto instalado possa ser utilizado tanto pelo sistema de dados (rede de dados) como pelo sistema de voz (telefonia).

As instalações telefônicas deverão estar rigorosamente de acordo com o projeto e as Instruções Básicas para Instalação de Rede Telefônica Interna de Imóveis da mesma Concessionária.

A infraestrutura para distribuição horizontal do cabeamento será efetuada em eletrodutos, eletrocalhas e perfilados, instalados de forma embutida ou aparente conforme detalhado em projeto.

Os cabos metálicos UTP 4 pares categoria 6, LSZH, serão instalados e conectados do conector RJ-45 fêmea das áreas de trabalho até o Rack de distribuição do andar.

Todos os pontos do cabeamento deverão ter certificação de garantia de aplicação do fabricante de no mínimo 15 anos.

4.6.1 Rack Fechado 2 Colunas, Padrão 19”, Altura 32U

Requisitos mínimos obrigatórios:

• Padrão 19”;

• Possuir altura útil conforme indicado no projeto, largura mínima de 520mm com pontos para montagem e fixação dos equipamentos;

• Ser construído com duas colunas em aço abertas ou fechadas e possuir adequada suportabilidade mecânica;

• Possuir passa cabo nas laterais (incorporado à estrutura do rack ou como acessório);

• Pintura em eletrostática a pó;

• Fornecido com duas guias de cabos verticais de 40U, instalada em cada lateral do rack, fabricada em chapa de aço;

• Ponto para aterramento (seja por kit ou outro meio);

• Duas réguas com 8 tomadas padrão NBR 14.136;

• Possibilitar a chegada dos cabos pela parte superior do rack;

• Referências: Womer, Legrand, Furukawa, Carthom's, Triunfo ou equivalente.

4.6.2 Guia de Cabos Horizontal 1U Alta Densidade

Requisitos mínimos obrigatórios:

• Ser do mesmo fabricante do Rack;

• Altura de 1U;

• Capacidade mínima de 20 cabos UTP;

• Fabricada em chapa de aço ou em plástico ABS de alto impacto;

• Referências: Womer, Legrand, Furukawa, Carthom's, Triunfo ou equivalente.

4.6.3 Patch Panel Descarregado 24P 19"x1U

Requisitos mínimos obrigatórios:

• Patch Panel Descarregado;

• Padrão 19";

• Compatível com conectores RJ-45 (fêmea) CAT.6;

• Possuir no mínimo de 24 posições;

• Altura de 1U;

• Possuir ponto para aterramento ou aterramento automático;

• Possibilitar a identificação das posições por cor, numeração ou outra forma;

• Para instalação em ambientes internos e não agressivos;

• Ser do mesmo fabricante da solução de cabeamento estruturado;

• Estar em conformidade com a diretiva RoHS e normas ANSI/TIA 568 ou ANSI/TIA 569 e ISO/IEC 11801.

• Referências: Legrand, Furukawa, Nexans ou equivalente.

4.6.4 Conector RJ-45 Fêmea - Categoria 6

Requisitos mínimos obrigatórios:

• Possuir Certificação UL ou ETL LISTED;

• Ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama UL 94 V-0;

• Terminal de conexão em bronze fósforo padrão 110 IDC traseiros para condutores de, no mínimo 24AWG;

• Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54µm de níquel e 1,27µm de ouro;

• O keystone deve ser compatível para as terminações T568A e T568B, segundo a ANSI/TIA/EIA-568;

• O conector fêmea deverá possibilitar a crimpagem dos 8 condutores ao mesmo tempo proporcionando deste modo uma conectorização homogênea.

• Identificação da categoria gravado no corpo do conector;

• Atender as características elétricas contidas nas normas para CAT.6;

• Deve estar em conformidade com a Diretiva RoHS e com normas ANSI/TIA-568, ISSO/EC 11801 e NBR 14565;

• Ser do mesmo fabricante da solução de cabeamento estruturado;

• Referências: Legrand, Furukawa, Nexans ou equivalente.

4.6.5 Tomadas de Dados/Telefonia

Serão utilizadas tomadas modulares RJ-K: Tipo RJ-45, categoria 6, 4 pares, sem blindagem.

A tomada RJ45 será conectada com ferramentas adequadas, conforme o padrão 568-A, prevendo-se assim quaisquer protocolos de transmissão, atuais e futuros. Deverão obedecer às características técnicas estabelecidas pela norma EIA/TIA 568A e SP-2840A para categoria 6.

Todas as tomadas e cabos deverão ser identificados por etiquetas adequadas, com proteção plástica para não permitir seu descoramento e descolamento, em coerência com sua ligação e conforme numeração em projeto.

Deverá ser obedecida a seguinte conectorização para as tomadas RJ-45:

Pino 01 - Verde/Branco Pino 02 - Verde
Pino 03 - Laranja/Branco Pino 04 - Azul
Pino 05 - Azul/Branco Pino 06 - Laranja
Pino 07 - Marrom/Branco Pino 08 – Marrom

Os pontos de lógica deverão ser instalados sempre ao lado dos respectivos pontos elétricos, mesmo que haja pequenas diferenças de escala em desenho.

4.7 Testes

4.7.1 Testes de Aceitação do Sistema de Comunicação Voz/Dados

Após o término das instalações, a Contratada deverá realizar testes de confirmação de categoria 6 para todos os cabos lógicos instalados, inclusive nos patch cords, caso sejam montados em obra. Os laudos do teste deverão ser assinados pelo responsável técnico pelas medições e deverá ser entregue a SEMED o CERTIFICADO DE GARANTIA NA TRANSMISSÃO, categoria 6. Os instrumentos necessários à execução dos testes serão de responsabilidade da Contratada e deverão possuir laudo de calibração/aferição, atualizado, fornecido por empresas autorizadas pelo fabricante do equipamento, que deverá ser entregue juntamente com o laudo de teste. Os testes deverão ser realizados com equipamento compatível com a categoria 6 e de acordo com o boletim técnico EIA/TIA TSB-67.

Caso sejam realizados testes adicionais, estes deverão possuir os seus parâmetros definidos exatamente de acordo com o boletim EIA/TIA TSB-67.

Belo Horizonte, 26 de setembro de 2025.

Eng. Fabrício Silva Lima
CREA-MG 80.082/D
Eficácia Projetos e Consultoria

FABRICIO SILVA LIMA:02848008644

Assinado de forma digital por FABRICIO SILVA LIMA:02848008644
Dados: 2026.09.15 14:27:33 -03'00'