



TERMO DE REFERÊNCIA

OBRA: SERVIÇOS DE PONTE DE CONCRETO NO DISTRITO INDUSTRIAL JOÃO GOUVEIA DA SILVA, NO MUNICÍPIO DE ESCADA/PE

1. OBJETO

O objetivo específico deste Projeto básico é a **SERVIÇOS DE PONTE DE CONCRETO NO DISTRITO INDUSTRIAL JOÃO GOUVEIA DA SILVA, NO MUNICÍPIO DE ESCADA/PE**, conforme especificações e condições indicadas neste Projeto básico.

2. JUSTIFICATIVA

O Município de Escada/PE carece da ampliação do seu DISTRITO INDUSTRIAL JOÃO GOUVEIA DA SILVA, com vistas ao incremento da economia regional.

As pontes são estruturas essenciais para a infraestrutura de uma cidade, permitindo a passagem segura de pessoas, veículos e cargas sobre rios, vales, ferrovias e outras obstruções. Desta forma impulsionam a [revitalização urbana](#) para o futuro, enfatizando sustentabilidade e integração com as necessidades da comunidade. Portanto, o referido projeto busca entender os aspectos cultural local, vocações econômicas, sociais e de desenvolvimento.

Os SERVIÇOS DE PONTE DE CONCRETO NO DISTRITO INDUSTRIAL JOÃO GOUVEIA DA SILVA, NO MUNICÍPIO DE ESCADA/PE vem beneficiar toda população municipal promovendo mais oportunidades de emprego para todos os munícipes bem como incremento da economia municipal.

3. ESPECIFICAÇÕES E QUANTIDADES

O valor global máximo da contratação é de **R\$ 3.389.414,75 (Três milhões, trezentos e oitenta e nove mil, quatrocentos e quatorze reais e setenta e cinco centavos)**.

Os serviços serão realizados para SERVIÇOS DE PONTE DE CONCRETO NO DISTRITO INDUSTRIAL JOÃO GOUVEIA DA SILVA, NO MUNICÍPIO DE ESCADA/PE, conforme Projeto e Memorial Descritivo em anexo. As quantidades foram levantadas conforme projeto de arquitetura e complementares.

É necessário que os serviços estejam de acordo com padrões especificados nesse Projeto Básico. Os arquivos adendo a esse Projeto Básico contemplam os seguintes documentos, são eles:



1. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
2. MEMÓRIA DE CÁLCULO,
3. CRONOGRAMA
4. COMPOSIÇÃO DE BDI
5. ENCARGOS SOCIAIS.
6. MEMORIAL DESCRITIVO
7. PROJETOS.

Obs.: As COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS deverão ser apresentadas visto que os serviços componentes da planilha orçamentária constam nas tabelas oficiais e de uso nacional, cujas composições estão à disposição de forma gratuita.

4. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

São obrigações da futura Contratada, além das demais previstas no Edital e na legislação vigente:

A contratada deverá nomear um de seus dirigentes ou representante legal para tratar de todos os assuntos e/ou dificuldades referentes à execução do Contrato, inclusive informando os números dos telefones de trabalho, da residência e um celular, que deverá estar ativo e habilitado durante toda a vigência do Contrato, bem como um número de fax e endereço de e-mail para o envio de correspondências.

Manter, durante toda a execução do Contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas pela contratada, sob pena da rescisão do mesmo.

Responsabilizar-se integralmente por todos os empregados que prestarão os serviços, selecionando-os e preparando-os rigorosamente, nos termos da legislação vigente, inclusive certificando-se de atestado de boa conduta e demais referências, visando maior segurança e qualidade na execução dos serviços.

A empresa deverá manter seus empregados orientados com relação ao desempenho dos serviços, responsabilidades e segurança ao que lhe cabe, com relação a todo material manuseado, não devendo afastar-se dos seus afazeres, principalmente cumprir tarefas solicitadas por pessoas não autorizadas.

Todos os profissionais deverão ter um curso de formação básico em sua área, bem como um nível mínimo de escolaridade de 1º grau completo e noções básicas de higiene e limpeza.

A empresa contratada deverá apresentar seus empregados diariamente limpos, devidamente uniformizados, identificados através de crachás, com fotografia recente, e providos de equipamentos de proteção individual - EPI's, quando necessário.

Instruir seus empregados quanto à prevenção de incêndios na área da obra.

Responder por quaisquer acidentes de que possam ser vítimas seus profissionais e ainda, por danos ou avarias e/ou repará-los, quando causados diretamente à Administração ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo, durante a execução dos serviços, cabendo-lhe a restauração, substituição ou indenização.



Identificar todos os equipamentos, ferramentas e utensílios de sua propriedade, de forma a não serem confundidos com similares de propriedade da Administração.

Implantar, de forma adequada, a planificação, execução e supervisão permanente dos serviços, de forma a obter uma operação correta e eficaz, realizando os serviços de forma meticulosa e constante, mantendo sempre em perfeita ordem todas as dependências objeto dos serviços.

Deverá a empresa contratada manter constantemente o número acordado de funcionários para atendimento dos serviços, sem interrupção, seja por motivo de férias, descanso semanal, licença, greve, falta ao serviço ou demissão de empregados, substituindo-os imediatamente, independentemente de justificativa e assumindo responsabilidade na falta de pessoal, respondendo por qualquer dano material, pessoal ou descumprimento de horário por parte de seus funcionários.

Independente de qualquer justificativa, a empresa deverá enviar um empregado em substituição ao que não se apresentar ao seu posto, no prazo máximo de 2 horas, a contar do recebimento da comunicação da contratante.

Manter disciplina nos locais dos serviços, retirando no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas após notificação, qualquer empregado considerado com condutas prejudiciais, inconvenientes ou insatisfatórias à disciplina da repartição ou que venha criar embaraços ou dificuldades às exigências dos serviços que lhe forem apresentados.

A empresa deverá fornecer, conforme especificações e condições indicadas neste Projeto básico, em caráter permanente, até o 5º dia útil da vigência do Contrato, e a cada 04 (quatro) meses, fardamento completo, apresentável e durável, padrão da empresa, de forma a identificar e proteger seus empregados.

A empresa deverá fornecer aos profissionais, todos os direitos previstos no respectivo Acordo, Convenção ou Dissídio Coletivo de Trabalho.

A Empresa CONTRATADA deverá providenciar perícia, elaborada por profissional competente e registrado no Ministério do Trabalho e Emprego, para, se for o caso, atestar a existência de condições insalubres de trabalho, tendo em vista a possível inclusão dos adicionais de insalubridade para as categorias de bombeiro hidráulico, ajudante, servente, pedreiro, serralheiro, gessoiro, soldador, carpinteiro, ladrilheiro.

Efetuar o pagamento do salário dos empregados até o 5º (quinto) dia útil do mês subsequente ao vencido, através de depósito bancário na conta do trabalhador, bem como recolher no prazo legal os encargos decorrentes da contratação, exibindo, sempre que solicitado, as comprovações respectivas.

Manter todos os equipamentos necessários à execução dos serviços em perfeitas condições de uso, devendo os danificados serem substituídos em até 48 (quarenta e oito) horas, sem quaisquer ônus para os profissionais, quando se desgastarem, pelo uso ou devido a acidentes de trabalho, identificando-os a fim de que não sejam confundidos com similares de propriedade da Administração.



Adotar boas práticas de otimização de recursos/redução de desperdícios/menor poluição, tais como:

Racionalização do uso de substâncias potencialmente tóxicas / poluentes;

Racionalização/economia no consumo de energia (especialmente elétrica) e água;

Treinamento/capacitação periódicos dos empregados sobre boas práticas de redução de desperdícios/poluição.

Deverá manter durante toda a vigência contratual, todas as condições de habilitação exigidas, sob pena de multa e rescisão contratual.

A contratada não poderá transferir, no todo ou em parte, o objeto do presente contrato, sem previa anuência da contratante;

À contratada caberá assumir a responsabilidade por todos os encargos previdenciários e obrigações sociais previstos na legislação social e trabalhista em vigor, obrigando-se a saldá-los na época própria, vez que seus empregados não manterão nenhum vínculo empregatício com o contratante;

Assumir a responsabilidade por todas as providências e obrigações estabelecidas na legislação específica em caso de acidentes de trabalho, quando na ocorrência, as vítimas forem os seus empregados durante a prestação do serviço ou em conexão com ele, ainda que acontecido em dependência da obra.

A contratada deverá manter um técnico de segurança do trabalho (quando assim a legislação exigir) com intuito de inspecionar equipamentos e condições de trabalho, investiga e analisa causas de acidentes para eliminar riscos. Desenvolver programas de treinamento e verifica o cumprimento das normas e procedimentos de segurança na aplicação de providências preventivas.

DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

Efetuar o pagamento, de acordo com as condições e prazos estabelecidos neste Projeto básico;

Promover, através do Gestor do Contrato, o acompanhamento e a fiscalização do contrato, comunicando as ocorrências de quaisquer fatos que exijam medidas corretivas por parte da administração;

Prestar as informações e os esclarecimentos atinentes ao objeto que venham a ser solicitados pela Contratada;

Proporcionar à CONTRATADA as facilidades necessárias, a fim de que possa desempenhar normalmente o objeto do contrato.

Notificar, por escrito, a CONTRATADA sobre toda e qualquer irregularidade constatada na execução do contrato;

Aplicar à Contratada as sanções administrativas regulamentares contratuais cabíveis;

Notificar a Contratada, por escrito, a ocorrência de eventuais falhas ou imperfeições na execução dos serviços, fixando prazo para sua correção;

A Contratante não responderá por quaisquer compromissos assumidos pela Contratada com terceiros, ainda que vinculados à execução do contrato, bem como por qualquer dano causado a terceiros em decorrência de ato da Contratada, de seus empregados, prepostos ou subordinados.



5. DO LOCAL, PRAZO E CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO.

Caso a licitante convocada não compareça para assinar o contrato, fica facultado a PREFEITURA MUNICIPAL DA ESCADA/PE convocar as licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para fazê-lo em igual prazo e nas mesmas condições propostas pela primeira classificada, inclusive quanto ao preço, ou revogar o Processo, conforme disposto na Lei Federal 14.133/21.

A licitante vencedora deverá recolher aos cofres da PREFEITURA MUNICIPAL DA ESCADA/PE, a importância correspondente a 5% (cinco por cento) do valor total de sua proposta, a título de caução de garantia da contratação, devendo ser efetivada numa das modalidades previstas na Lei Federal 14.133/21.

A prova do recolhimento da garantia referida no subitem anterior deverá ser feita mediante a exibição do respectivo comprovante para juntada no processo correspondente.

O valor da caução acima referida será restituído à contratada quando do término de todas as obrigações assumidas no contrato.

O contrato terá vigência a partir da data de sua assinatura.

O prazo de execução de cada obra é de **10(dez)** meses após emissão da ordem de serviços. No entanto, o prazo de execução do contrato é **de 12 (doze) meses** após emissão da ordem de serviços.

A Secretaria Municipal de Infraestrutura reserva-se o direito de não receber os serviços em desacordo com o previsto neste instrumento e seus anexos, podendo rescindir o contrato ou outro instrumento legal em decorrência da sua inexecução parcial ou total, sem prejuízo das demais cominações legais aplicáveis.

REQUISITOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA PARA A CONTRATAÇÃO

Qualificação técnica do licitante

Para a execução dos serviços previstos no presente termo, as empresas licitantes deverão atender aos quesitos listados abaixo:

a) Qualificação técnica Profissional

Comprovação da licitante de possuir em seus quadros permanente, na data prevista para entrega da proposta, profissional (is) de nível superior ou outro (s) devidamente reconhecido (s) pelo CREA/CAU/CRT, detentor (es) de atestado (s) e/ou certidão (ões) de responsabilidade técnica que comprove (m) ter o (s) profissional (is) que tenha executado para Órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta, federal, estadual, municipal ou do Distrito Federal, ou ainda, para empresas privadas, obras/serviços de características técnicas similares as do objeto da presente licitação compatíveis em características, quantidades e prazos.

O quadro abaixo indica os itens de serviços e parcelas de maior relevância com quantidades mínimas a serem comprovadas através de atestados pela licitante para os profissionais em cada item:



Item	Descrição
1	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação
2	Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada
3	Estaca escavada mecanicamente em solo ou rocha (tipo raiz ou similar) com D = 31 cm á 40 cm
4	Concreto para bombeamento fck = 30 a 40 MPa - confecção em central dosadora de 40 m³/h - areia e brita comerciais
5	Lançamento de viga pré-moldada de 500 a 750 kN com utilização de guindaste
6	projeto executivo estrutural de ponte de concreto

b) – Qualificação técnica Operacional

Apresentar atestado de comprovação de que a licitante tenha executado para Órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta, federal, estadual, municipal ou do Distrito Federal, ou ainda, para empresas privadas, obras/serviços de características técnicas similares as do objeto da presente licitação compatíveis em características, quantidades e prazos. O referido atestado só será aceito acompanhado da correspondente Certidão de Acervo Técnico – CAT, em nome da empresa, emitida pelo conselho regional de fiscalização profissional competente.

Os quadros abaixo indicam os itens de serviços e parcelas de maior relevância com quantidades mínimas a serem comprovadas pela empresa através de atestados pela licitante para cada item:

Item	Descrição	Und	Qtde Atestada
1	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	Kg	22.020,96
2	Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada	M2	536,10
3	Estaca escavada mecanicamente em solo ou rocha (tipo raiz ou similar) com D = 31 cm á 40 cm	M	78,30
4	Concreto para bombeamento fck = 30 a 40 MPa - confecção em central dosadora de 40 m³/h - areia e brita comerciais	M3	78,60
5	Lançamento de viga pré-moldada de 500 a 750 kN com utilização de guindaste	Un	2,00
6	projeto executivo estrutural de ponte de concreto	Un	1,00

Obs1: Será admitido mais de um atestado, para se atingir as quantidades exigidas, desde que obedecidas as condições de características semelhantes, quantidades e prazos.

c) Apresentar prova de inscrição ou registro e com situação regular da empresa e dos responsáveis técnicos, junto aos Conselho Regionais (CREA/CAU/CRT), da localidade da sede da empresa;

d) Apresentar declaração (ões) individual (is) de participação do pessoal técnico qualificado para comprovação das exigências contidas na alínea “a” acima na(s) qual (is) o(s) profissional (is) indicado(s) declare(m) que participará (ão), a serviço da licitante, dos serviços objeto desta licitação e que autorize(m) sua(s) inclusão (ões) na equipe técnica que irá (ao) participar na execução dos trabalhos.



e) Apresentar Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Certidão de Acervo Técnico (CAT) do(s) profissional (is) por execução de obra ou serviço de características semelhantes, registrada no CREA/CAU/CRT, em cumprimento ao Artigo 30, da Lei nº 8.666/93 conforme itens discriminados na alínea “d” acima.

f) Deverá (ão) constar, preferencialmente, do(s) atestado(s) de capacidade técnica, ou da(s) certidão (ões) expedida(s) pelo CREA/CAU/CRT, em destaque, os seguintes dados: data de início e término das obras/serviços; local de execução; nome do contratante e da pessoa jurídica contratada; nome do(s) responsável (is) técnico(s), seu(s) título(s) profissional (is) e número(s) de registro(s) no CREA/CAU/CRT; especificações técnicas dos serviços e os quantitativos executados;

g) Não serão aceitos atestados de fiscalização ou supervisão de obras/serviços;

h) Entende-se, para fins deste termo, como pertencente ao quadro permanente:

- O Empregado;

- O Sócio.

i) A comprovação do vínculo empregatício do(s) profissional(is) relacionado na alínea "d", acima, será feita mediante cópia da Carteira Profissional de Trabalho e da Ficha de Registro de Empregados (FRE) que demonstrem a identificação do profissional e guia de recolhimento do FGTS onde conste o(s) nome(s) do(s) profissional(ais).

j) Será admitida a comprovação do vínculo profissional por meio de contrato de prestação de serviços, celebrado de acordo com a legislação civil comum.

- A licitante deverá solicitar autorização a Prefeitura Municipal de ESCADA/PE caso queira trabalhar durante o período noturno ou aos domingos, estando sujeito à aprovação ou não da autorização.

- Apresentar declaração formal de que não emprega menor de 18 anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre, bem como não emprega menor de 16 anos, nos termos da Lei 9.854/99 e Decreto Regulamentar 4.358/02. Em se tratando de menor cuja idade seja a partir de quatorze anos, este somente será permitido na condição de aprendiz.

- À Prefeitura de Escada cabe submeter o atestado (s) de capacidade técnica apresentados (s) à diligências necessárias afim de comprovar a veracidade das informações constantes nos mesmos, bem como averiguar se o licitante tenha prestado tais serviços compatíveis em características e prazos, com o objeto da licitação, considerando a especialidade profissional atendendo às parcelas de maior relevância técnica. Na ocasião das diligências os técnicos deverão observar a condição operacional da empresa para realizar os serviços conforme especificações e prazos estabelecidos.

**Visita Técnica ao local das obras**

A empresa deverá agendar uma visita técnica aos locais da obra onde serão executados os serviços, a fim de inteirar-se do vulto desses serviços e das condições dos locais onde serão executados, de modo a elaborar seu orçamento baseado em sua própria avaliação.

A visita deverá ser previamente marcada com a Prefeitura Municipal de ESCADA/PE na Secretaria de Infra estrutura, no horário das 09:00 às 13:00, pelos telefones disponibilizados no edital, devendo ocorrer até o último dia útil anterior a data prevista para a fase de habilitação que compõe o certame.

Por ocasião da visita será emitido pelo Engº da Secretaria de Infraestrutura da Prefeitura Municipal de ESCADA/PE, o Atestado de Visita e Recebimento de Informações Técnicas. Esse atestado será juntado à Documentação de Habilitação, nos termos do Artigo 30, da Lei nº 8.666/93.

A empresa deverá apresentar atestado de vista técnica que deverá ser realizada pelo responsável técnico ou profissional integrante do quadro técnico da empresa detentor da experiência necessária, devidamente comprovada pelo CREA/CAU/CRT.

A empresa poderá abrir mão da vista técnica podendo através de declaração assinada pelo responsável técnico ou profissional integrante do quadro técnico da empresa detentor da experiência necessária, devidamente comprovada pelo CREA/CAU/CRT, confirmando o conhecimento das condições locais e concordando com as condições expostas neste termo de referência.

6. DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

Os pagamentos serão efetuados, obrigatoriamente, por meio de crédito em conta corrente, cujo número e agência deverão ser informados pelo adjudicatário até a assinatura do contrato;

O pagamento será realizado mediante apresentação da Nota Fiscal no Setor de Protocolo da PREFEITURA MUNICIPAL DA ESCADA/PE, acompanhada das certidões de regularidade fiscal e trabalhista da contratada e demais documentos que vierem a ser exigidos pelo órgão de Controle Municipal, devidamente atestada pelos servidores designados para recebimento dos materiais;

A PREFEITURA MUNICIPAL DA ESCADA/PE reserva-se o direito de reter o pagamento de faturas para satisfação de penalidades pecuniárias aplicadas ao fornecedor e para ressarcir danos a terceiros;

Para receber seus créditos a contratada deverá comprovar as regularidades fiscal e trabalhista que lhe foram exigidas quando da habilitação;

O prazo de pagamento da Nota Fiscal será de até 30 (trinta) dias a partir da data final do período de adimplemento e mediante sua apresentação juntamente com os demais documentos acima mencionados ao Protocolo Geral Municipal;



PREFEITURA MUNICIPAL DA ESCADA

Em caso de devolução da Nota Fiscal/Fatura para correção, o prazo de pagamento passará a fluir após a sua reapresentação. A Nota Fiscal/Fatura deverá ser emitida pela própria contratada, obrigatoriamente com o número de inscrição no CNPJ apresentado nos documentos de habilitação e das propostas de preços, bem como, da Nota de Empenho, não se admitindo notas fiscais/faturas emitidas com outro CNPJ;

No caso de a CONTRATADA estar estabelecida em localidade que não possua agência da instituição financeira contratada pelo Município ou caso verificada pelo CONTRATANTE a impossibilidade de a CONTRATADA, em razão de negativa expressa da instituição financeira contratada pelo Município, abrir ou manter conta corrente naquela instituição financeira, o pagamento poderá ser feito mediante crédito em conta corrente de outra instituição financeira. Nesse caso, eventuais ônus financeiros e/ou contratuais adicionais serão suportados exclusivamente pela CONTRATADA;

A nota fiscal isenta de erros, deverá ser previamente atestada pelo Fiscal do Contrato e servidor designado pelo ordenador de despesas.

Caso se faça necessária à reapresentação de qualquer fatura por culpa do contratado, o prazo de 30 (trinta) dias ficará suspenso, prosseguindo a sua contagem a partir da data da respectiva reapresentação;

Os pagamentos eventualmente realizados com atraso, desde que não decorram de ato ou fato atribuível à CONTRATADA, sofrerão a incidência de atualização financeira pelo IGPM e juros moratórios de 0,5% ao mês, calculado pró rata die, e aqueles pagos em prazo inferior ao estabelecido neste edital serão feitos mediante desconto de 0,5% ao mês pro rata die;

MEDIÇÕES

As medições serão liberadas de acordo com o seguinte critério:

As medições dos serviços serão efetuadas mediante requerimento mensal ou quinzenal apresentado pela Contratada.

O valor de cada medição será apurado com base nas quantidades de serviços executados no período e a aplicação dos preços unitários contratuais.

Em toda medição deverá a Contratada apresentar os elementos demonstrativos de acordo com o modelo que será fornecido pela Fiscalização. Também deverão ser apresentados os ensaios qualitativos e quantitativos de acordo com as normas vigentes sem qualquer ônus para o Contratante.

As medições constarão de Folhas-Resumo, contendo a relação de serviços, quantidades, unidades, preços unitários, parciais e acumulados.

**7. DA FISCALIZAÇÃO**

A execução do contrato será acompanhada e fiscalizada por representante(s) do CONTRATANTE especialmente designado(s) por Portaria pelo ordenador de despesas.

O representante da SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA da PREFEITURA MUNICIPAL DA ESCADA/PE anotará em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução do contrato, determinando o que for necessário à regularização das faltas ou defeitos observados;

Não obstante a contratada seja a única e exclusiva responsável pela execução de todos os serviços, a SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA da PREFEITURA MUNICIPAL DA ESCADA/PE se reserva o direito de, sem que de qualquer forma restrinja a plenitude desta responsabilidade, exercer a mais ampla e completa fiscalização sobre os serviços, diretamente ou pelo preposto designado, podendo para isso:

- a) Ordenar a imediata retirada do local, bem como a substituição de empregado da contratada que estiver sem uniforme ou crachá, embarçar ou dificultar a sua fiscalização ou cuja permanência na área, a seu exclusivo critério, julgar inconveniente;
- b) Solicitar cópia do registro das carteiras de trabalho (CTPS), atestado de antecedentes civil e criminal de todos os empregados a serem designados para os postos de serviço;
- c) Solicitar a apresentação dos atestados de saúde admissionais, demissionais e periódicos, quando for o caso.

A fiscalização de que trata este item não exclui nem reduz a responsabilidade da Contratada, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas ou vícios redibitórios, e, na ocorrência desta, não implica em corresponsabilidade da Administração ou de seus agentes e prepostos;

Os atestos referentes à execução do contrato deverão ser realizados pelo fiscal do contrato e por outro servidor da mesma pasta, também designado por Portaria do respectivo titular;

Ficam reservados à fiscalização o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, omissos ou duvidosos não previstos no presente processo administrativo e tudo o mais que se relacione com o objeto licitado, desde que não acarrete ônus para o município ou modificação da contratação.

8. DA CLASSIFICAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

Os recursos financeiros para custear a contratação serão:

SECRETARIA RESPONSÁVEL: SECRETARIA DA EDUCAÇÃO, DA CULTURA E DOS ESPORTES

ÓRGÃO: 20 – PODER EXECUTIVO

UNIDADE: 2009 SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA

FICHA: 589

PROGRAMA/ATIVIDADE: 15 451 1502 1080 0000 CONSTRUÇÃO DE PONTES E PASSARELAS

NATUREZA DE DESPESA: 4.4.90.51.00 OBRAS E INSTALAÇÕES

**9. DO PRAZO DE VIGÊNCIA CONTRATUAL**

Os quantitativos totais expressos neste Projeto básico, Planilhas e Memoriais são estimados e representam a previsão da Secretaria de Infraestrutura da PREFEITURA MUNICIPAL DA ESCADA/PE para atendimento contratual por um período máximo de 12 (doze) meses.

10. DO REGIME DE CONTRATAÇÃO E DOS CRITÉRIOS DE ACEITABILIDADE DOS PREÇOS

É empreitada por Preço Global.

O vencedor deverá apresentar o menor preço global.

É desclassificada a proposta que apresentar preço global maior do que o máximo de referência, como também, preços unitários por item de serviços maiores do que os constantes do orçamento referência.

14. PREVISÃO DE MODALIDADE DE LICITAÇÃO

É recomendado o uso da Lei Federal 14.133/21 através da modalidade CONCORRÊNCIA na forma ELETRÔNICA buscando ampliar a participação de licitação, consequentemente viabilizar uma proposta mais vantajosa.

13. DA PROPOSTA DE PREÇO

As licitantes devem apresentar em conformidade com o orçamento de referência, vejamos:

- a) Carta Proposta de Preço (declarar validade mínima de 60 (sessenta) dias corridos)
- b) Orçamento Sintético
- c) Composição de BDI
- d) Composição de Encargos Sociais
- e) Cronograma Físico e Financeiro

Obs.1: As COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS deverão ser apresentadas visto que os serviços componentes da planilha orçamentária constam nas tabelas oficiais e de uso nacional, cujas composições estão à disposição de forma gratuita.

Obs.2: O orçamento deverá ser assinado pelo profissional responsável técnico e/ou proprietário.

14. INFORMAÇÕES TÉCNICAS GERAIS

A fiscalização deverá decidir as questões que venham a surgir quanto à qualidade e aceitabilidade dos materiais fornecidos, serviços executados, andamento, interpretação dos projetos e especificações e cumprimento satisfatório às cláusulas do Contrato.

A contratada deverá manter no canteiro de trabalho um responsável técnico, devidamente habilitado, que terá a responsabilidade técnica e civil de execução em tempo integral do objeto a ser contratado. O responsável técnico deverá estar sempre em contato com a fiscalização para prestar quaisquer esclarecimentos sobre o andamento da obra, bem como da qualidade do material que estiver sendo empregado.



A contratada será responsável por todo o acompanhamento laboratorial, execução dos serviços e recebimento de insumos, se comprometendo em apresentar os ensaios que se fizerem necessários, em forma de relatório durante todos os meses de trabalho. A Fiscalização procederá seu próprio acompanhamento laboratorial, independente da obrigação da contratada de apresentar os ensaios que se fizerem necessários, em forma de relatório durante todos os meses de trabalho.

A fiscalização deverá, sempre, ter acesso ao trabalho durante a construção e deverá receber todas as facilidades razoáveis para determinar se os materiais e mão-de-obra empregados estão de acordo com os projetos e especificações. A inspeção dos serviços ou dos materiais não isentará a Executante de quaisquer das suas obrigações para cumprir o seu contrato, como prescrito.

Caso seja comprovada a má execução ou não atendimento às normas de projeto, os serviços serão refeitos sem ônus a Prefeitura Municipal de ESCADA/PE.

As mudanças, alterações, acréscimos ou reduções nos quantitativos e nas especificações, inclusive aumento ou diminuição de quantitativos, segundo venham a ser julgados necessários pela fiscalização, serão fixados em Ordens de Serviço, que especificarão as alterações feitas e os quantitativos alterados.

Caso as alterações referidas no tópico anterior afetem o valor global do contrato ou alterem o prazo contratual ou ainda, incluam preços novos não previstos anteriormente, a Ordem de Serviço só poderá ser emitida com fundamento em apostila ou em termo aditivo ao contrato lavrado entre a Prefeitura Municipal de ESCADA/PE e a Executante.

A contratada deverá observar e cumprir o seguinte:

Documentação:

A contratada deverá apresentar, no ato da assinatura do contrato, Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, relativa à execução dos serviços objeto desta licitação.

A contratada ficará responsável pelo pagamento de registros, impostos, taxas públicas, alvarás, multas, encargos sociais, seguros, publicações em diário oficial e outras despesas legais decorrentes da execução do objeto contratado sob sua responsabilidade.

A contratada será responsável pelas regularizações previstas em lei dos serviços em questão junto aos órgãos responsáveis.

A contratada manterá no canteiro de trabalho um livro diário de obra para formalizar as ligações com a fiscalização, conforme a Resolução nº 1.024, de 2009, do Confea, a partir de 1º de julho de 2017, que tornou obrigatória a utilização do LIVRO DE ORDEM, em todo o território nacional, para obras e serviços de Engenharia e Agronomia.



SEGURANÇA

A contratada deverá manter todo o pessoal mobilizado na obra com equipamentos de Proteção Individual, inclusive uniformes.

Equipamentos de Proteção Individual (EPI) - é todo dispositivo ou produto, de uso individual, utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Os dispositivos a serem utilizados dependerão da atividade exercida, conforme previsto em legislação específica. A contratada deverá dispor, na quantidade necessária, dos seguintes EPI:

- Proteção da cabeça: capacete;
- Proteção dos olhos e face: óculos de proteção (lente de policarbonato).
- Proteção dos ouvidos: protetores auditivos (tipo plug ou concha).
- Proteção dos membros superiores: luvas de proteção (de raspa ou de PVC).
- Proteção dos membros inferiores: calçados de segurança (botas e botinas).
- Proteção contra quedas com diferença de nível: cintos de segurança, com mosquetão e cadeira suspensa (tipo “boudrier”).
- Proteção respiratória: máscaras de proteção respiratória.

Para sinalização deverão ser empregados coletes, punhos, vestimentas e faixas de cores fosforescentes e/ou refletivas. Nos serviços móveis, tais como: serviços de medição, topografia, sinalização, etc., deverá ser obrigatória a utilização do colete. Os sinaleiros (bandeirinhas) também deverão utilizar este dispositivo em qualquer situação. Os dispositivos deverão ser confeccionados em material leve e arejado a fim de proporcionar segurança e conforto ao usuário, nas cores laranja (fosforescente) e branco, disposta em faixas horizontais e refletivas para uso noturno.

Dispositivos de Segurança em Veículos de Serviço - Todos os veículos de serviço que necessitarem trafegar em velocidade reduzida ou permanecerem estacionados no leito viário, mesmo que por espaços de tempo reduzidos, deverão estar equipados com dispositivos de sinalização.

Para uso diurno deverão ser pintadas faixas horizontais e/ou verticais com no mínimo 0,05 m de largura nas cores laranja e branca em tarjas alternadas, tanto na sua dianteira quanto na sua traseira.

No caso de utilização por período noturno as faixas deverão ser refletivas e os veículos dotados de luz amarela intermitente em sua parte mais alta, ou portarem painel com seta iluminada.

Sinalização Provisória - Valem os elementos, características e informações contidas no Manual de Sinalização de Obras de Emergências – 1996 do DNER.



1.017.182,691.017.182,69

PREFEITURA MUNICIPAL DA ESCADA

MEIO AMBIENTE

Caberá a contratada providenciar todo e qualquer licenciamento, outorgas e documentos exigidos por órgão ambientais a nível municipal, estadual ou federal, ou ainda aqueles previstos na legislação ambiental vigente para o cumprimento do objeto desta licitação.

À empresa contratada, caberão os encargos/multas provocados pelas atividades, interferências e uso de materiais com irregularidades quanto à legislação ambiental que porventura sejam apontadas pelos órgãos competentes.



HAZZIEL HELENO BEZERRA
Engº Civil Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DA ESCADA

ANEXO TÉCNICO

PROJETO BÁSICO

SERVIÇOS DE PONTE DE CONCRETO NO
DISTRITO INDUSTRIAL JOÃO GOUVEIA DA
SILVA, NO MUNICÍPIO DE ESCADA/PE



PREFEITURA MUNICIPAL DA ESCADA

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO
2. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
3. MEMÓRIA DE CÁLCULO,
4. CRONOGRAMA
5. COMPOSIÇÃO DE BDI
6. ENCARGOS SOCIAIS.
7. ANEXOS DA MEMÓRIA DE QUANTITATIVOS
8. MEMORIAL DESCRITIVO
9. CADERNO DE ENCARGOS DE OBRA
10. PROJETOS (volume em pdf e dwg – zipados em anexo)



PREFEITURA MUNICIPAL DA ESCADA

APRESENTAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Escada/PE, apresenta o Projeto Básico de SERVIÇOS DE PONTE DE CONCRETO NO DISTRITO INDUSTRIAL JOÃO GOUVEIA DA SILVA, NO MUNICÍPIO DE ESCADA/PE.

Os SERVIÇOS DE PONTE DE CONCRETO NO DISTRITO INDUSTRIAL JOÃO GOUVEIA DA SILVA, NO MUNICÍPIO DE ESCADA/PE vem beneficiar toda população municipal promovendo mais oportunidades de emprego para todos os munícipes bem como incremento da economia municipal.



OBJETO

CONSTRUÇÃO DE PONTE DE CONCRETO PROTENTIDO SOBRE RIACHO DA ÁREA DAS INDUSTRIAS

Bancos de Preços

SINAPI - 11/2024 - Pernambuco
SICRO3 - 04/2024 - Pernambuco
ORSE 10/2024 SEINFRA 028 SIURB INFRA 01/2024

B.D.I.

24,23%

Encargos Sociais

Não Desonerado: 113,98% (hora)
70% (Mês)

RESUMO DE ORÇAMENTO			
Item	Descrição	Total	Peso (%)
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 267.186,40	7,88%
2	INSTALAÇÃO DO CANTEIRO	R\$ 128.127,19	3,78%
3	SERVIÇOS INICIAIS	R\$ 152.096,39	4,49%
4	INFRAESTRUTURA	R\$ 709.525,65	20,93%
4.1	GERAL	R\$ 386.959,88	11,42%
4.2	BLOCOS DE COROAMENTO	R\$ 322.565,77	9,52%
5	MESOESTRUTURA	R\$ 301.762,16	8,90%
5.1	PILARES	R\$ 23.405,99	0,69%
5.2	TRAVESSAS	R\$ 278.356,17	8,21%
6	SUPERESTRUTURA	R\$ 1.618.768,91	47,76%
6.1	LONGARINAS	R\$ 980.418,55	28,93%
6.2	VIGAS TRANSVERSINAS	R\$ 56.094,22	1,65%
6.3	LAJES	R\$ 224.953,76	6,64%
6.4	PRÉ LAJES	R\$ 179.361,99	5,29%
6.5	GUARDA RODAS	R\$ 85.817,96	2,53%
6.6	LAJE DE TRANSIÇÃO	R\$ 82.685,73	2,44%
6.7	COMPLEMENTARES	R\$ 9.436,70	0,28%
7	REVESTIMENTO ASFALTICO	R\$ 44.165,73	1,30%
8	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	R\$ 124.263,12	3,67%
9	PROJETO EXECUTIVO	R\$ 43.519,20	1,28%
		Total sem BDI	R\$ 2.568.159,56
		Total do BDI	R\$ 821.255,19
		Total Geral	R\$ 3.389.414,75
_____ ENGENHEIRO CIVIL			

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESCADA
CNPJ:



OBJETO
CONSTRUÇÃO DE PONTE DE CONCRETO PROTENTIDO SOBRE RIACHO
DA ÁREA DAS INDUSTRIAS

Bancos de Preços
SINAPI - 11/2024 -
Pernambuco
SICRO3 - 04/2024 -
Pernambuco
ORSE 10/2024
SEINFRA 028 SIURB
INFRA 01/2024

B.D.I.
24,23%

Encargos Sociais
Não Desonerado: 113,98%
(hora) 70%
(Mês)

Orçamento Sintético

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL					R\$ 267.186,40	7,88 %
1.1	90779	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA SENIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	160,00	150,85	187,40	R\$ 29.984,00	0,88 %
1.2	90778	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	640,00	126,70	157,39	R\$ 100.729,60	2,97 %
1.3	90780	SINAPI	MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1200,00	54,88	68,17	R\$ 81.804,00	2,41 %
1.4	90776	SINAPI	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	960,00	36,14	44,89	R\$ 43.094,40	1,27 %
1.5	100309	SINAPI	TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	320,00	29,12	36,17	R\$ 11.574,40	0,34 %
2			INSTALAÇÃO DO CANTEIRO					R\$ 128.127,19	3,78 %
2.1	4654	ORSE	Locação de container - Almoxarifado sem banheiro - 6,00 x 2,40m - Rev 02_02/2022	mês	10,00	800,00	993,84	R\$ 9.938,40	0,29 %
2.2	4656	ORSE	Locação de container - Banheiro com chuveiros e vasos - 4,30 x 2,30m	mês	10,00	945,23	1.174,25	R\$ 11.742,50	0,35 %
2.3	4657	ORSE	Locação de container - Escritório com banheiro - 6,20 x 2,40m - Rev 02_02/2022	mês	10,00	1.600,00	1.987,68	R\$ 19.876,80	0,59 %
2.4	4659	ORSE	Locação de container - Refeitório sem banheiro - 6,00 x 2,40m - Rev 02_02/2022	mês	10,00	1.800,00	2.236,14	R\$ 22.361,40	0,66 %
2.5	C2850	SEINFRA	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA,TELEFONE E LÓGICA	UN	1,00	1.676,69	2.082,95	R\$ 2.082,95	0,06 %
2.6	C2851	SEINFRA	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA	UN	1,00	1.381,56	1.716,31	R\$ 1.716,31	0,05 %
2.7	C2849	SEINFRA	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTO	UN	1,00	262,81	326,48	R\$ 326,48	0,01 %
2.8	11703	ORSE	Barracão aberto para apoio à produção (carpintaria, central de armação, oficina, etc.) c/ tesouras, telha 4mm, piso em concreto desempolado	m²	64,00	194,03	241,04	R\$ 15.426,56	0,46 %
2.9	98461	SINAPI	ESTRUTURA DE MADEIRA PROVISÓRIA PARA SUPORTE DE CAIXA D'ÁGUA ELEVADA DE 1000 LITROS. AF_03/2024	UN	1,00	6.193,73	7.694,47	R\$ 7.694,47	0,23 %
2.10	C4768	SEINFRA	CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETO C/ ROMPIMENTO DE CORPO-DE-PROVA À COMPRESSÃO	UN	300,00	39,38	48,92	R\$ 14.676,00	0,43 %
2.11	98458	SINAPI	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_03/2024	m²	132,00	95,76	118,96	R\$ 15.702,72	0,46 %
2.12	C2532	SEINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 20KM	TXKM	90,00	58,88	73,14	R\$ 6.582,60	0,19 %
3			SERVIÇOS INICIAIS					R\$ 152.096,39	4,49 %
3.1	C3955	SEINFRA	SONDAGEM ROTATIVA P/ RECONHECIMENTO DO SUBSOLO	M	60,00	391,25	486,04	R\$ 29.162,40	0,86 %
3.2	3099	ORSE	EQUIPE DE TOPOGRAFIA PARA TRABALHOS EXCLUSIVOS DE CAMPO - DIÁRIA INCLUINDO TRANSPORTE	DIARIA	12,00	948,60	1.178,44	R\$ 14.141,28	0,42 %

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESCADA

CNPJ:

3.3	1513940	SICRO3	Contenção em solo-cimento ensacado com mistura de solo de jazida com 8% de cimento - confecção e assentamento	m³	220,00	358,54	445,41	R\$ 97.990,20	2,89 %
3.4	2487	ORSE	Transporte manual de argamassas e concretos, até 60m	m³	19,40	54,05	67,14	R\$ 1.302,51	0,04 %
3.5	100195	SINAPI	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL, DE SACOS DE 50 KG (UNIDADE: KGXKM). AF_07/2019	KGXKM	10000,0	0,77	0,95	R\$ 9.500,00	0,28 %
4			INFRAESTRUTURA					R\$ 709.525,65	20,93 %
4.1			GERAL					R\$ 386.959,88	11,42 %
4.1.1	96520	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (SEM ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024	m³	178,41	93,07	115,62	R\$ 20.627,76	0,61 %
4.1.2	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_0	m³	96,49	26,31	32,68	R\$ 3.153,29	0,09 %
4.1.3	2306066	SICRO3	Estaca raiz perfurada no solo com D = 40 cm - confecção	m	81,00	227,19	282,23	R\$ 22.860,63	0,67 %
4.1.4	2306070	SICRO3	Estaca raiz perfurada na rocha com D = 31 cm - confecção	m	180,00	1.243,94	1.545,34	R\$ 278.161,20	8,21 %
4.1.5	2306248	SICRO3	Arrasamento de estacas de concreto com seção superior à 900 cm²	m³	8,60	543,14	674,74	R\$ 5.802,76	0,17 %
4.1.6	95593	SINAPI	MONTAGEM DE ARMADURA TRANSVERSAL DE ESTACAS DE SEÇÃO RETANGULAR, DIÂMETRO = 6,30 MM. AF_09/2021_PS	kg	512,00	14,57	18,10	R\$ 9.267,20	0,27 %
4.1.7		SINAPI	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 16,0 MM. AF_09/2021_PS	kg	4116,00	9,21	11,44	R\$ 47.087,04	1,39 %
4.2			BLOCOS DE COROAMENTO					R\$ 322.565,77	9,52 %
4.2.1	94974	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	m³	2,05	456,62	567,25	R\$ 1.162,86	0,03 %
4.2.2		SINAPI	CONCRETO FCK = 40MPA, TRAÇO 1:1,6:1,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	m³	81,92	581,38	722,24	R\$ 59.165,90	1,75 %
4.2.3	1107860	SICRO3	Lançamento mecânico de concreto com bomba lança sobre chassi com capacidade de 50 m³/h - confecção em central dosadora de 40 m³/h	m³	81,92	53,44	66,38	R\$ 5.437,84	0,16 %
4.2.4	1100657	SICRO3	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	81,92	3,31	4,11	R\$ 336,69	0,01 %
4.2.5	96546	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	kg	385,00	14,55	18,07	R\$ 6.956,95	0,21 %
4.2.6		SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	kg	3741,00	10,69	13,28	R\$ 49.680,48	1,47 %
4.2.7	104922	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 20 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	kg	1313,00	11,85	14,72	R\$ 19.327,36	0,57 %
4.2.8	119	ORSE	Forma plana para estruturas, em compensado plastificado de 14mm, 01 uso, inclusive escoramento - Rev 02_04/2022	m²	102,40	214,75	266,78	R\$ 27.318,27	0,81 %
4.2.9	6064	ORSE	Fornecimento e lançamento de concreto ciclópico em blocos	m³	101,76	687,76	854,40	R\$ 86.943,74	2,57 %
4.2.10	3082	ORSE	Enrocamento com pedra de mão arrumada manualmente	m³	144,00	370,26	459,97	R\$ 66.235,68	1,95 %
5			MESOESTRUTURA					R\$ 301.762,16	8,90 %
5.1			PILARES					R\$ 23.405,99	0,69 %
5.1.1	94967	SINAPI	CONCRETO FCK = 40MPA, TRAÇO 1:1,6:1,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	m³	2,26	581,38	722,24	R\$ 1.632,26	0,05 %
5.1.2		SICRO3	Lançamento mecânico de concreto com bomba lança sobre chassi com capacidade de 50 m³/h - confecção em central dosadora de 40 m³/h	m³	2,26	53,44	66,38	R\$ 150,01	0,00 %
5.1.3	1100657	SICRO3	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	2,26	3,31	4,11	R\$ 9,28	0,00 %

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESCADA
CNPJ:

5.1.4	104107	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF 06/2022	kg	194,00	11,31	14,05	R\$ 2.725,70	0,08 %
5.1.5		SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 25,0 MM - MONTAGEM. AF 06/2022	kg	1279,00	10,82	13,44	R\$ 17.189,76	0,51 %
5.1.6	350	ORSE	Forma curva para estruturas, em compensado plastificado de 10mm, 02 usos,	m²	7,54	157,82	196,05	R\$ 1.478,21	0,04 %
5.1.7	7307	ORSE	Cimbramento / escoramento tubular desmontável, para ponte ou viaduto, edificação civil e industrial, inclusas montagem e desmontagem	m³	2,26	64,35	79,94	R\$ 180,66	0,01 %
5.1.8	3808043	SICRO3	Pintura manual com nata de cimento - 3 demãos	m²	7,54	4,29	5,32	R\$ 40,11	0,00 %
5.2			TRAVESSAS					R\$ 278.356,17	8,21 %
5.2.1	94967	SINAPI	CONCRETO FCK = 40MPa, TRAÇO 1:1,6:1,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF 05/2021	m³	66,57	581,38	722,24	R\$ 48.079,51	1,42 %
5.2.2		SICRO3	Lançamento mecânico de concreto com bomba lança sobre chassi com capacidade de 50 m³/h - confecção em central dosadora de 40 m³/h	m³	66,57	53,44	66,38	R\$ 4.418,91	0,13 %
5.2.3	1100657	SICRO3	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	66,57	3,31	4,11	R\$ 273,60	0,01 %
5.2.4	104108	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF 06/2022	kg	1073,51	13,41	16,65	R\$ 17.873,94	0,53 %
5.2.5		SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF 06/2022	kg	6055,44	11,31	14,05	R\$ 85.078,93	2,51 %
5.2.6	104106	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF 06/2022	kg	2165,77	10,66	13,24	R\$ 28.674,79	0,85 %
5.2.7		SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 25,0 MM - MONTAGEM. AF 06/2022	kg	2798,82	10,82	13,44	R\$ 37.616,14	1,11 %
5.2.8	119	ORSE	Forma plana para estruturas, em compensado plastificado de 14mm, 01 uso, inclusive escoramento - Rev 02 04/2022	m²	187,50	214,75	266,78	R\$ 50.021,25	1,48 %
5.2.9	7307	ORSE	Cimbramento / escoramento tubular desmontável, para ponte ou viaduto, edificação civil e industrial, inclusas montagem e desmontagem	m³	66,57	64,35	79,94	R\$ 5.321,60	0,16 %
5.2.10	3808043	SICRO3	Pintura manual com nata de cimento - 3 demãos	m²	187,50	4,29	5,32	R\$ 997,50	0,03 %
6			SUPERESTRUTURA					R\$ 1.618.768,91	47,76 %
6.1			LONGARINAS					R\$ 980.418,55	28,93 %
6.1.1	COMP.1	SICRO3 / ORSE	Concreto com 10% de microsilica fck = 45 Mpa, inclusive lançamento em peças armadas da superestrutura, inclusive colocação, adensamento e acabamento	m³	119,83	935,40	1.162,05	R\$ 139.248,45	4,11 %
6.1.2	104110	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF 06/2022	kg	5,00	18,29	22,72	R\$ 113,60	0,00 %
6.1.3		SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF 06/2022	kg	254,00	16,26	20,19	R\$ 5.128,26	0,15 %
6.1.4	104107	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF 06/2022	kg	20842,00	11,31	14,05	R\$ 292.830,10	8,64 %

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESCADA
CNPJ:

6.1.5	104106	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg	4368,00	10,66	13,24	R\$ 57.832,32	1,71 %
6.1.6		SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 20,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg	6852,00	10,93	13,57	R\$ 92.981,64	2,74 %
6.1.7	119	ORSE	Forma plana para estruturas, em compensado plastificado de 14mm, 01 uso, inclusive escoramento - Rev 02_04/2022	m²	611,09	214,75	266,78	R\$ 163.026,59	4,81 %
6.1.8	4507957	SICRO3	Cordoalha CP 190 RB D = 15,2 mm - fornecimento e instalação	kg	5958,88	11,97	14,87	R\$ 88.608,54	2,61 %
6.1.9	4507844	SICRO3	Bainha metálica redonda D = 85 mm para 15 cordoalhas D = 15,2 mm - fornecimento, instalação e injeção de nata de cimento	m	359,80	54,16	67,28	R\$ 24.207,34	0,71 %
6.1.10	4507758	SICRO3	Ancoragem ativa com 15 cordoalhas aderentes D = 15,2 mm - fornecimento e instalação	un	24,00	1.917,65	2.382,29	R\$ 57.174,96	1,69 %
6.1.11	3806421	SICRO3	Lançamento de viga pré-moldada de 500 a 750 kN com utilização de guindaste	un	4,00	4.751,56	5.902,86	R\$ 23.611,44	0,70 %
6.1.12	5915401	SICRO3	Carga, descarga e manobra de vigas pré-moldadas de 500 a 750 kN em cavalo mecânico com dollys de 3 e 4 eixos com capacidade de 77 t	un	4,00	6.521,04	8.101,08	R\$ 32.404,32	0,96 %
6.1.13	3808043	SICRO3	Pintura manual com nata de cimento - 3 demãos	m²	611,09	4,29	5,32	R\$ 3.250,99	0,10 %
6.2			VIGAS TRANSVERINAS					R\$ 56.094,22	1,65 %
6.2.1	COMP.1	SICRO3 / ORSE	Concreto com 10% de microsilica fck = 45 Mpa, inclusive lançamento em peças armadas da superestrutura, inclusive colocação, adensamento e acabamento	m³	9,83	935,40	1.162,05	R\$ 11.422,95	0,34 %
6.2.2	104109	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg	203,35	16,26	20,19	R\$ 4.105,63	0,12 %
6.2.3		SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg	360,37	11,31	14,05	R\$ 5.063,19	0,15 %
6.2.4	92765	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 20,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg	1019,94	10,93	13,57	R\$ 13.840,58	0,41 %
6.2.5	119	ORSE	Forma plana para estruturas, em compensado plastificado de 14mm, 01 uso, inclusive escoramento - Rev 02_04/2022	m²	79,61	214,75	266,78	R\$ 21.238,35	0,63 %
6.2.6	3808043	SICRO3	Pintura manual com nata de cimento - 3 demãos	m²	79,61	4,29	5,32	R\$ 423,52	0,01 %
6.3			LAJES					R\$ 224.953,76	6,64 %
6.3.1	94967	SINAPI	CONCRETO FCK = 40MPa, TRAÇO 1:1,6:1,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	m³	54,96	581,38	722,24	R\$ 39.694,31	1,17 %
6.3.2	1107860	SICRO3	Lançamento mecânico de concreto com bomba lança sobre chassi com capacidade de 50 m³/h - confecção em central dosadora de 40 m³/h	m³	54,96	53,44	66,38	R\$ 3.648,24	0,11 %
6.3.3	1100657	SICRO3	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	54,96	3,31	4,11	R\$ 225,88	0,01 %
6.3.4	104108	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg	1645,00	13,41	16,65	R\$ 27.389,25	0,81 %
6.3.5		SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg	9050,00	10,66	13,24	R\$ 119.822,00	3,54 %
6.3.6	119	ORSE	Forma plana para estruturas, em compensado plastificado de 14mm, 01 uso, inclusive escoramento - Rev 02_04/2022	m²	78,00	214,75	266,78	R\$ 20.808,84	0,61 %

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESCADA

CNPJ:

6.3.7	7307	ORSE	Cimbramento / escoramento tubular desmontável, para ponte ou viaduto, edificação civil e industrial, inclusas montagem e desmontagem	m³	162,00	64,35	79,94	R\$ 12.950,28	0,38 %
6.3.8	3808043	SICRO3	Pintura manual com nata de cimento - 3 demãos	m²	78,00	4,29	5,32	R\$ 414,96	0,01 %
6.4			PRÉ LAJES					R\$ 179.361,99	5,29 %
6.4.1	94967	SINAPI	CONCRETO FCK = 40MPA, TRAÇO 1:1,6:1,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	m³	13,71	581,38	722,24	R\$ 9.901,91	0,29 %
6.4.2	1100657	SICRO3	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	13,71	3,31	4,11	R\$ 56,34	0,00 %
6.4.3	104108	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg	2068,00	13,41	16,65	R\$ 34.432,20	1,02 %
6.4.4	119	ORSE	Forma plana para estruturas, em compensado plastificado de 14mm, 01 uso, inclusive escoramento - Rev 02_04/2022	m²	486,34	214,75	266,78	R\$ 129.745,78	3,83 %
6.4.5	3806426	SICRO3	Lançamento de pré-laje com utilização de guindauto	t	34,27	61,98	76,99	R\$ 2.638,44	0,08 %
6.4.6	3808043	SICRO3	Pintura manual com nata de cimento - 3 demãos	m²	486,34	4,29	5,32	R\$ 2.587,32	0,08 %
6.5			GUARDA RODAS					R\$ 85.817,96	2,53 %
6.5.1	94967	SINAPI	CONCRETO FCK = 40MPA, TRAÇO 1:1,6:1,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	m³	20,75	581,38	722,24	R\$ 14.986,48	0,44 %
6.5.2	1107860	SICRO3	Lançamento mecânico de concreto com bomba lança sobre chassi com capacidade de 50 m³/h - confecção em central dosadora de 40 m³/h	m³	20,75	53,44	66,38	R\$ 1.377,38	0,04 %
6.5.3	1100657	SICRO3	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	20,75	3,31	4,11	R\$ 85,28	0,00 %
6.5.4	119	ORSE	Forma plana para estruturas, em compensado plastificado de 14mm, 01 uso, inclusive escoramento - Rev 02_04/2022	m²	154,28	214,75	266,78	R\$ 41.158,81	1,21 %
6.5.5	104108	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg	1645,00	13,41	16,65	R\$ 27.389,25	0,81 %
6.5.6	3808043	SICRO3	Pintura manual com nata de cimento - 3 demãos	m²	154,28	4,29	5,32	R\$ 820,76	0,02 %
6.6			LAJE DE TRANSIÇÃO					R\$ 82.685,73	2,44 %
6.6.1	94974	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	m³	3,64	456,62	567,25	R\$ 2.064,79	0,06 %
6.6.2	94966	SINAPI	CONCRETO FCK = 30MPA, TRAÇO 1:2,1:2,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	m³	21,84	514,20	638,79	R\$ 13.951,17	0,41 %
6.6.3	1107860	SICRO3	Lançamento mecânico de concreto com bomba lança sobre chassi com capacidade de 50 m³/h - confecção em central dosadora de 40 m³/h	m³	21,84	53,44	66,38	R\$ 1.449,73	0,04 %
6.6.4	1100657	SICRO3	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	21,84	3,31	4,11	R\$ 89,76	0,00 %
6.6.5	119	ORSE	Forma plana para estruturas, em compensado plastificado de 14mm, 01 uso, inclusive escoramento - Rev 02_04/2022	m²	88,52	214,75	266,78	R\$ 23.615,36	0,70 %
6.6.6	104106	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg	3100,00	10,66	13,24	R\$ 41.044,00	1,21 %
6.6.7	3808043	SICRO3	Pintura manual com nata de cimento - 3 demãos	m²	88,52	4,29	5,32	R\$ 470,92	0,01 %
6.7			COMPLEMENTARES					R\$ 9.436,70	0,28 %
6.7.1	0307732	SICRO3	Aparelho de apoio de neoprene fretado para estruturas pré-moldadas - fornecimento e instalação	dm³	1,17	102,77	127,67	R\$ 149,37	0,00 %
6.7.2	0307734	SICRO3	Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - L = 25 mm e H = 50 mm - fornecimento e instalação	m	20,00	314,98	391,29	R\$ 7.825,80	0,23 %

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESCADA
CNPJ:

6.7.3	0307084	SICRO3	Lábios poliméricos em junta de pavimento de concreto - L = 20 mm e H = 30 mm - confecção e assentamento	m	20,00	32,22	40,02	R\$ 800,40	0,02 %
6.7.4	2007971	SICRO3	Dreno de PVC D = 100 mm para OAE - fornecimento e instalação	m	5,60	95,04	118,06	R\$ 661,13	0,02 %
7			REVESTIMENTO ASFALTICO					R\$ 44.165,73	1,30 %
7.1	95996	SINAPI	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE BINDER - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	m³	8,28	1.886,26	2.343,30	R\$ 19.402,52	0,57 %
7.2	95995	SINAPI	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	m³	8,28	2.173,96	2.700,71	R\$ 22.361,87	0,66 %
7.3	4011353	SICRO3	Pintura de ligação	m²	552,00	0,28	0,34	R\$ 187,68	0,01 %
7.4	5915321	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	TXKM	1054,87	0,63	0,78	R\$ 822,79	0,02 %
7.5	5219643	SICRO3	Tachão refletivo em resina sintética - bidirecional - fornecimento e colocação	und	13,00	86,13	106,99	R\$ 1.390,87	0,04 %

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESCADA
CNPJ:

8			MOVIMENTAÇÃO DE TERRA					R\$ 124.263,12	3,67 %
8.1	101266	SINAPI	ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA INFRAESTRUTURA, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14 KM/H. AF 05/2020	m³	1095,69	11,59	14,39	R\$ 15.766,97	0,47 %
8.2	00006081	SINAPI	ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO (COM TRANSPORTE ATE 10 KM)	m³	1095,69	22,30	27,70	R\$ 30.350,61	0,90 %
8.3	95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF 07/2020	M3XKM	5506,95	2,50	3,10	R\$ 17.071,54	0,50 %
8.4	5680	SINAPI	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X2, POTÊNCIA LÍQ. 79 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,20 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.570 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF 06/2014	CHP	112,00	144,05	178,95	R\$ 20.042,40	0,59 %
8.5	93402	SINAPI	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 3300 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 16.000 KG, POTÊNCIA DE 189 CV - CHP DIURNO. AF 03/2016	CHP	120,00	275,24	341,93	R\$ 41.031,60	1,21 %
9			PROJETO EXECUTIVO					R\$ 43.519,20	1,28 %
9.1	30027000	SIURB INFRA	ENGENHEIRO/ ARQUITETO SÊNIOR	H	120,00	291,93	362,66	R\$ 43.519,20	1,28 %

Total sem BDI
Total do BDI
Total Geral

R\$ 2.568.159,56

R\$ 821.255,19

R\$ 3.389.414,75

ENGENHEIRO CIVIL

COMPOSIÇÃO 01							
SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICI Pernambuco							
Custo Unitário de Referência		SICRO ORSE		Abril/2024 Out/2024		Produção da equipe	24,90 m³
1106156 Concreto com 10% de microssílica fck = 45 Mpa							
A - EQUIPAMENTOS		Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
			Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade	Custo Horário		Custo Horário Total	
C - MATERIAL		Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Unitário	
M0029	Sílica ativa para concreto e argamassa (microssílica)	38,67691	kg	1,8924		73,1922	
Custo unitário total de material						73,1922	
D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário	
08288/ ORSE	Concreto simples usinado fck=45mpa, bombeado, lançado e adensado em superestrutura	1,00000	m3	862,2100		862,2100	
Custo total de atividades auxiliares						862,2100	
E - TEMPO FIXO		Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitári		Custo Unitário
F - MOMENTO DE TRANSPORTE		Quantidade	Unidade	DMT			Custo Unitário
				LN	RP	P	
Custo unitário direto total							935,40

		OBJETO CONSTRUÇÃO DE PONTE DE CONCRETO PROTENTIDO SOBRE RIACHO DA ÁREA DAS INDUSTRIAS			Bancos de Preços SINAPI - 11/2024 - Pernambuco SICRO3 - 04/2024 - Pernambuco ORSE 10/2024 SEINFRA 028 SIURB INFRA 01/2024		BDI 24,23%		ENCARGOS SOCIAIS Não Desonerado: 113,98% (hora) 70% (Mês)	
MEMORIAL DE CÁLCULO										
Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	DETALHAMENTO DE CÁLCULO				
						COMP	LAR	ALT	PROF	REPETIÇÕES
1			ADMINISTRAÇÃO LOCAL							
1.1	90779	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA SENIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	160,00					
			Profissional com qualificação na execução de pontes que também acompanha as fases principais da Obra: 4 horas por dias x 4 dias no mês x 10 meses							
1.2	90778	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	640,00					
			Profissional que acompanha a Obra: 8 horas por dias x 8 dias no mês x 10 meses							
1.3	90780	SINAPI	MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1200,00					
			Profissional que integra a equipe de Obra: 8 horas por dias x 15 dias no mês x 10 meses = 800 horas							
1.4	90776	SINAPI	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	960,00					
			Profissional que integra a equipe de Obra: 8 horas por dias x 20 dias no mês x 6 meses = 800 horas							
1.5	100309	SINAPI	TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	320,00					
			Profissional que estará semanalmente na obra: 8 horas por dias x 4 dias no mês x 10 meses = 400 horas							
2			INSTALAÇÃO DO CANTEIRO							
2.1	4654	ORSE	Locação de container - Almoxarifado sem banheiro - 6,00 x 2,40m - Rev 02_02/2022	mês	10,00					
			Instalação utilizada durante a execução da Obra							
2.2	4656	ORSE	Locação de container - Banheiro com chuveiros e vasos - 4,30 x 2,30m	mês	10,00					
			Instalação utilizada durante a execução da Obra							
2.3	4657	ORSE	Locação de container - Escritório com banheiro - 6,20 x 2,40m - Rev 02_02/2022	mês	10,00					
			Instalação utilizada durante a execução da Obra							

2.4	4659	ORSE	Locação de container - Refeitório sem banheiro - 6,00 x 2,40m - Rev 02_02/2022	mês	10,00					
			Instalação utilizada durante a execução da Obra							
2.5	C2850	SEINFRA	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA,TELEFONE E LÓGICA	UN	1,00					
			Instalação utilizada durante a execução da Obra							
2.6	C2851	SEINFRA	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA	UN	1,00					
			Instalação utilizada durante a execução da Obra							
2.7	C2849	SEINFRA	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTO	UN	1,00					
			Instalação utilizada durante a execução da Obra							
2.8	11703	ORSE	Barracão aberto para apoio à produção (carpintaria, central de armação, oficina, etc.) c/ tesouras, telha 4mm, piso em concreto desempolado	m²	64,00					
			Central de Armação		32,00					
			Central de Formas		32,00					
2.9	98461	SINAPI	ESTRUTURA DE MADEIRA PROVISÓRIA PARA SUPORTE DE CAIXA D'ÁGUA ELEVADA DE 1000 LITROS. AF_03/2024	UN	1,00					
			Para estrutura Provisoria							
2.10	C4768	SEINFRA	CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETO C/ ROMPIMENTO DE CORPO-DE-PROVA À COMPRESSÃO	UN	300					
			Volume total de concreto = 391,67 m³							
			Volume Unitário do caminhão betoneira = 8,00 m³							
			Quantidade estimada de caminhões = 50 unidades							
			6 corpos de prova de 15 x 30 cm por caminhão (Utilizados para rompimento com 7,14 e 28 dias)							
			300 corpos de prova de 15 x 30 cm							
2.11	98458	SINAPI	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_03/2024	m²	132,00					
			Extensão x altura = 60,00 x 2,20 = 132 m²							
2.12	C2532	SEINFRA	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 20KM	TXKM	90,00					
			Transporte de materiais para obra							

			Capacidade do caminhão 6m³ - Foram 15 viagens em uma raio de 20Km para transporte de materiais e equipamento durante a obra						
3			SERVIÇOS INICIAIS						
3.1	C3955	SEINFRA	SONDAGEM ROTATIVA P/ RECONHECIMENTO DO SUBSOLO	M	60,00				
			foram definidos 4 furos (um furo para cada bloco) de 15 metros cada - totalizando 60 metros						
3.2	3099	ORSE	EQUIPE DE TOPOGRAFIA PARA TRABALHOS EXCLUSIVOS DE CAMPO - DIÁRIA INCLUINDO TRANSPORTE	DIARIA	12,00				
			Para os primeiros cinco meses foram determinadas dois diarias por mês						
			Para os três meses subsequente foram determinadas uma diaria da equipe por mês						
			total = 5,00 x 2,00 + 1,00 x 3,00 = 12,00 diarias						
3.3	1513940	SICRO3	Contenção em solo-cimento ensacado com mistura de solo de jazida com 8% de cimento - confeção e assentamento	m³	220,00				
			Para confecção da ensecadeira						
			Base maior - 2,00 M						
			Base menor -1,00 M						
			Altura - 2,50 M						
			Volume por metro - 2,75 m³						
			Volume Total Por cabeceira - 3,75 x 40,00 = 110,00 m³						
			Volume Total duas cabeceiras = 220 m³						
3.4	2487	ORSE	Transporte manual de argamassas e concretos, até 60m	m³	19,40				
			Transporte de concreto magro para utilizado de blocos de coroamento e lajes de transição e concreto para as pré lajes		19,40				
3.5	100195	SINAPI	TRANSPORTE HORIZONTAL MANUAL, DE SACOS DE 50 KG (UNIDADE: KGXKM). AF_07/2019	KGXKM	10000,0				
			Distância - 100 metros - 0,1 Km		0,1				
			quantidade estimada de sacos de raifa para formação de 1 metros de extensão da seção trapezoidal = 25,00						
			Quantidade total = 80,00 x 25 unidades = 2000 unidades		100000				
			Peso total - 2000 x 50 = 100000 Kg						
4			INFRAESTRUTURA						
4.1			GERAL						
4.1.1	96520	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (SEM ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024	m³	178,41				

[illegible]

			ARMAÇÃO DE BLOCOS EM AÇO CA-50		5440,00					
4.2.5	96546	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	kg	385,00					
4.2.6	104921	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	kg	3741,00					
4.2.7	104922	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 20 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	kg	1313,00					
4.2.8	119	ORSE	Forma plana para estruturas, em compensado plastificado de 14mm, 01 uso, inclusive escoramento - Rev 02_04/2022	m²	102,40					
			Detalhamento em anexo							
4.2.9	6064	ORSE	Fornecimento e lançamento de concreto ciclópico em blocos	m³	101,76					
			Detalhamento em anexo							
4.2.10	3082	ORSE	Enrocamento com pedra de mão arrumada manualmente	m³	144,00					
			Volume unitário de enrocamento em um encontro (B X L X H) - (6,00 x 12,00 x 1,00) = 72,00 m²							
			Volume total de enrocamento nos dois encontros = 144,00 m³							
5			MESOESTRUTURA							
5.1			PILARES							
5.1.1	94967	SINAPI	CONCRETO FCK = 40MPA, TRAÇO 1:1,6:1,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	m³	2,26					
			Detalhamento em anexo							
5.1.2	1107860	SICRO3	Lançamento mecânico de concreto com bomba lança sobre chassi com capacidade de 50 m³/h - confecção em central dosadora de 40 m³/h	m³	2,26					
			Detalhamento em anexo							
5.1.3	1100657	SICRO3	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	2,26					
			Detalhamento em anexo							
			ARMAÇÃO DE PILARC EM AÇO CA-50	kg	1473,00					
5.1.4	104107	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg	194					

5.1.5	92766	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 25,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg	1279					
5.1.6	350	ORSE	Forma curva para estruturas, em compensado plastificado de 10mm, 02 usos, Detalhamento em anexo	m²	7,54					
5.1.7	7307	ORSE	Cimbramento / escoramento tubular desmontável, para ponte ou viaduto, edificação civil e industrial, inclusas montagem e desmontagem	m³	2,26					
			Detalhamento em anexo							
5.1.8	3808043	SICRO3	Pintura manual com nata de cimento - 3 demãos	m²	7,54					
5.2			TRAVESSAS							
5.2.1	94967	SINAPI	CONCRETO FCK = 40MPA, TRAÇO 1:1,6:1,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	m³	66,57					
			Detalhamento em anexo							
5.2.2	1107860	SICRO3	Lançamento mecânico de concreto com bomba lança sobre chassi com capacidade de 50 m³/h - confecção em central dosadora de 40 m³/h	m³	66,57					
			Detalhamento em anexo							
5.2.3	1100657	SICRO3	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	66,57					
			Detalhamento em anexo							
			ARMAÇÃO DE TRAVESSA EM AÇO CA-50	kg	12093,54					
					1073,51					
5.2.4	104108	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg						
					6055,44					
5.2.5	104107	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg						
					2165,77					
5.2.6	104106	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg						

5.2.7	92766	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 25,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg	2798,82					
5.2.8	119	ORSE	Forma plana para estruturas, em compensado plastificado de 14mm, 01 uso, inclusive escoramento - Rev 02_04/2022	m²	187,50					
			Detalhamento em anexo							
5.2.9	7307	ORSE	Cimbramento / escoramento tubular desmontável, para ponte ou viaduto, edificação civil e industrial, inclusas montagem e desmontagem	m³	66,57					
			Detalhamento em anexo							
5.2.10	3808043	SICRO3	Pintura manual com nata de cimento - 3 demãos	m²	187,50					
6			SUPERESTRUTURA							
6.1			LONGARINAS							
6.1.1	COMP.1	CRO3 / OR	Concreto com 10% de microssilica fck = 45 Mpa, inclusive lançamento em peças armadas da superestrutura, inclusive colocação, adensamento e acabamento	m³	119,83					
			Detalhamento em anexo							
			ARMAÇÃO DE LONGARINAS EM AÇO CA-50	kg	32.321,00					
6.1.2	104110	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg	5,00					
6.1.3	104109	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg	254,00					
6.1.4	104107	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg	20.842,00					
6.1.5	104106	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg	4.368,00					
6.1.6	92765	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 20,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg	6852					

6.1.7	119	ORSE	Forma plana para estruturas, em compensado plastificado de 14mm, 01 uso, inclusive escoramento - Rev 02_04/2022	m²	611,09					
			Detalhamento em anexo							
6.1.8	4507957	SICRO3	Cordoalha CP 190 RB D = 15,2 mm - fornecimento e instalação	kg	5958,88					
			Detalhamento em anexo							
6.1.9	4507844	SICRO3	Bainha metálica redonda D = 85 mm para 15 cordoalhas D = 15,2 mm - fornecimento, instalação e injeção de nata de cimento	m	359,80					
			Detalhamento em anexo							
6.1.10	4507758	SICRO3	Ancoragem ativa com 15 cordoalhas aderentes D = 15,2 mm - fornecimento e instalação	un	24,00					
			Detalhamento em anexo							
6.1.11	3806421	SICRO3	Lançamento de viga pré-moldada de 500 a 750 kN com utilização de guindaste	un	4,00					
			Equipamento exclusivo para lançamento das longarinas							
6.1.12	5915401	SICRO3	Carga, descarga e manobra de vigas pré-moldadas de 500 a 750 kN em cavalo mecânico com dollys de 3 e 4 eixos com capacidade de 77 t	un	4,00					
			Detalhamento em anexo							
			Equipamento exclusivo para cargas e descarga das longarinas							
6.1.13	3808043	SICRO3	Pintura manual com nata de cimento - 3 demãos	m²	611,09					
			Detalhamento em anexo							
6.2			VIGAS TRANSVERSINAS							
6.2.1	COMP.1	CRO3 / OR	Concreto com 10% de microssilica fck = 45 Mpa, inclusive lançamento em peças armadas da superestrutura, inclusive colocação, adensamento e acabamento	m³	9,83					
			Detalhamento em anexo							
			ARMAÇÃO DE TRANSVERSINAS EM AÇO CA-50	kg	1.583,66					
6.2.2	104109	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg	203,35					
6.2.3	104107	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg	360,37					

[illegible]

6.3.7	7307	ORSE	Cimbramento / escoramento tubular desmontável, para ponte ou viaduto, edificação civil e	m³	162,00					
			Para escoramento de uma faixa de 3,00 metros nas laterais da ponte							
			área = 3,00 x 30,00 x 0,30 = 27,00 m³							
			A composição so conta com apenas 1,35 metros de "pontaletes para escoramento d = 10 cm " . neste caso adotando uma altura média para a laje de 5,50 metros,teremos que multiplicar o volume[de escoramento por 3,00.							
			27,00 x 3,00 = 81,00 m³							
			escoramento = 81,00 x 2,00 (lados) = 162,00 m³							
6.3.8	3808043	SICRO3	Pintura manual com nata de cimento - 3 demãos	m²	78,00					
			Detalhamento em anexo							
6.4			PRÉ LAJES							
6.4.1	94967	SINAPI	CONCRETO FCK = 40MPA, TRAÇO 1:1,6:1,9 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	m³	13,71					
			Detalhamento em anexo							
6.4.2	1100657	SICRO3	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	13,71					
			Detalhamento em anexo							
6.4.3	104108	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO EMBUTIDA EM ALVENARIA DE VEDAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	kg	2068,00					
6.4.4	119	ORSE	Forma plana para estruturas, em compensado plastificado de 14mm, 01 uso, inclusive escoramento - Rev 02_04/2022	m²	486,34					
			Detalhamento em anexo							
6.4.5	3806426	SICRO3	Lançamento de pré-laje com utilização de guindauto	t	34,27					
			Detalhamento em anexo							
6.4.6	3808043	SICRO3	Pintura manual com nata de cimento - 3 demãos	m²	486,34					
			Detalhamento em anexo							
6.5			GUARDA RODAS							

[illegible]

[illegible]

7.2	95995	SINAPI	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	m³	8,28					
			Detalhamento em anexo							
7.3	4011353	SICRO3	Pintura de ligação	m²	552,00					
			Detalhamento em anexo							
7.4	5915321	SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	TXKM	1054,87					
			Detalhamento em anexo							
7.5	5219643	SICRO3	Tachão refletivo em resina sintética - bidirecional - fornecimento e colocação	und	13,00					
			Instalada a cada 3,00 metros							
8			MOVIMENTAÇÃO DE TERRA							
8.1	101266	SINAPI	ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA INFRAESTRUTURA, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14 KM/H. AF_05/2020	m³	1095,69					
			Remoção de Entulho na cabeceira da ponte:							
			Área lateral (cad) x Extensão - 44,36 x 24,70 = 1095,69 m³							
8.2	00006081	SINAPI	ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO (COM TRANSPORTE ATE 10 KM)	m³	1095,69					
			Área lateral (cad) x Extensão - 44,36 x 24,70 = 1095,69 m³							
				44,36	24,7	1095,69				
8.3	95875	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	5506,95					
			Para transporte do material removido nas escavação das estacas - Foi considerado um raio de 5km para o bota-fora							
			Estacas de "d =40 cm" = (3,14 *0,2² *81,00) = 10,17 m³							
			Estacas de "d =31 cm" = (3,14 *0,155² *180,00) = 13,58 m³							
			Total = 23,75 x 1,20 (empolamento) = 28,50 m³							
			Total m³ x km = 142,50	V2	V1					
			Para Transporte utilizado Material para aterro - Foi considerado um raio de 5 km para a jazida	5478,45	28,5	5506,95				
			5 x 1095,69 = 5478,45							

[illegible]

DMT MÉDIA	
CONSTRUTORA ANDRADE GUEDES	71,80
EMPETEC	53,90
STH ENGENHARIA & LOCAÇÕES	65,40
MÉDIA	63,70



MAPA DE DISTÂNCIA 01 CONSTRUTORA ANDRADE GUEDES ATÉ ESCADA

PROPONENTE: Prefeitura Municipal de escada	MUNICÍPIO: Escada	ESTADO: Pernambuco
CONCEDENTE:	RESP. TÉCNICO	CREA nº
OBRA: CONSTRUÇÃO DE PONTE DE CONCRETO PROTENTIDO SOBRE RIACHO DA ÁREA DAS INDUSTRIAS	VALOR DE REPASSE:	Nº CONTRATO:
LOCALIZAÇÃO: Área urbana	MUNICÍPIO: Escada	ENCARGOS SOCIAIS S/DES

MAPA

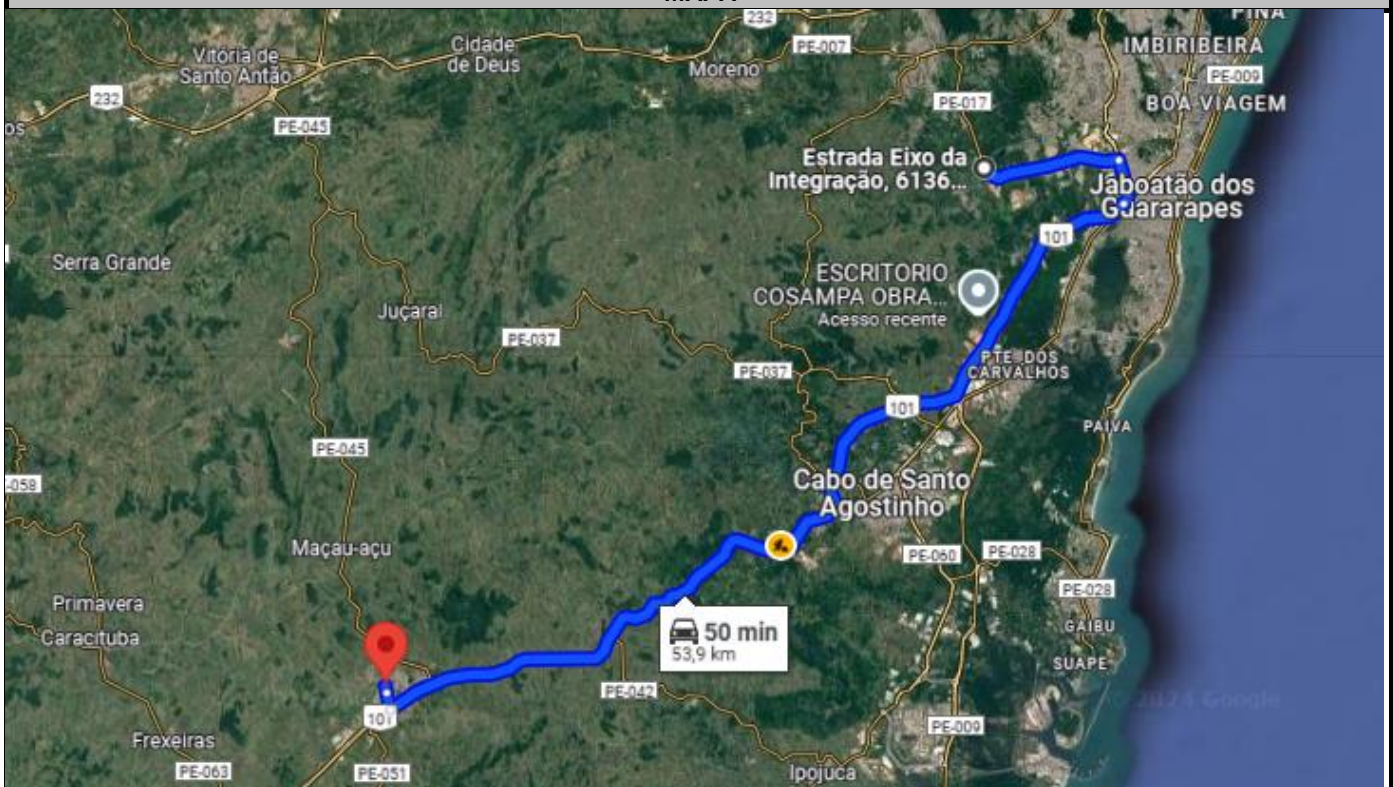


DISTÂNCIA DE TRANSPORTE PARA CBUQ - CONST ANDRADE GUEDES / ESCADA - 71,8 Km

MAPA DE DISTÂNCIA 02 EMPERTEC ATÉ ESCADA

PROPONENTE: Prefeitura Municipal de Escada	MUNICÍPIO: Escada	ESTADO: Pernambuco
CONCEDENTE:	RESP. TÉCNICO	CREA nº
OBRA: CONSTRUÇÃO DE PONTE DE CONCRETO PROTENTIDO SOBRE RIACHO DA ÁREA DAS INDUSTRIAS	VALOR DE REPASSE:	Nº CONTRATO:
LOCALIZAÇÃO: Área urbana	MUNICÍPIO: Escada	ENCARGOS SOCIAIS S/DES

MAPA

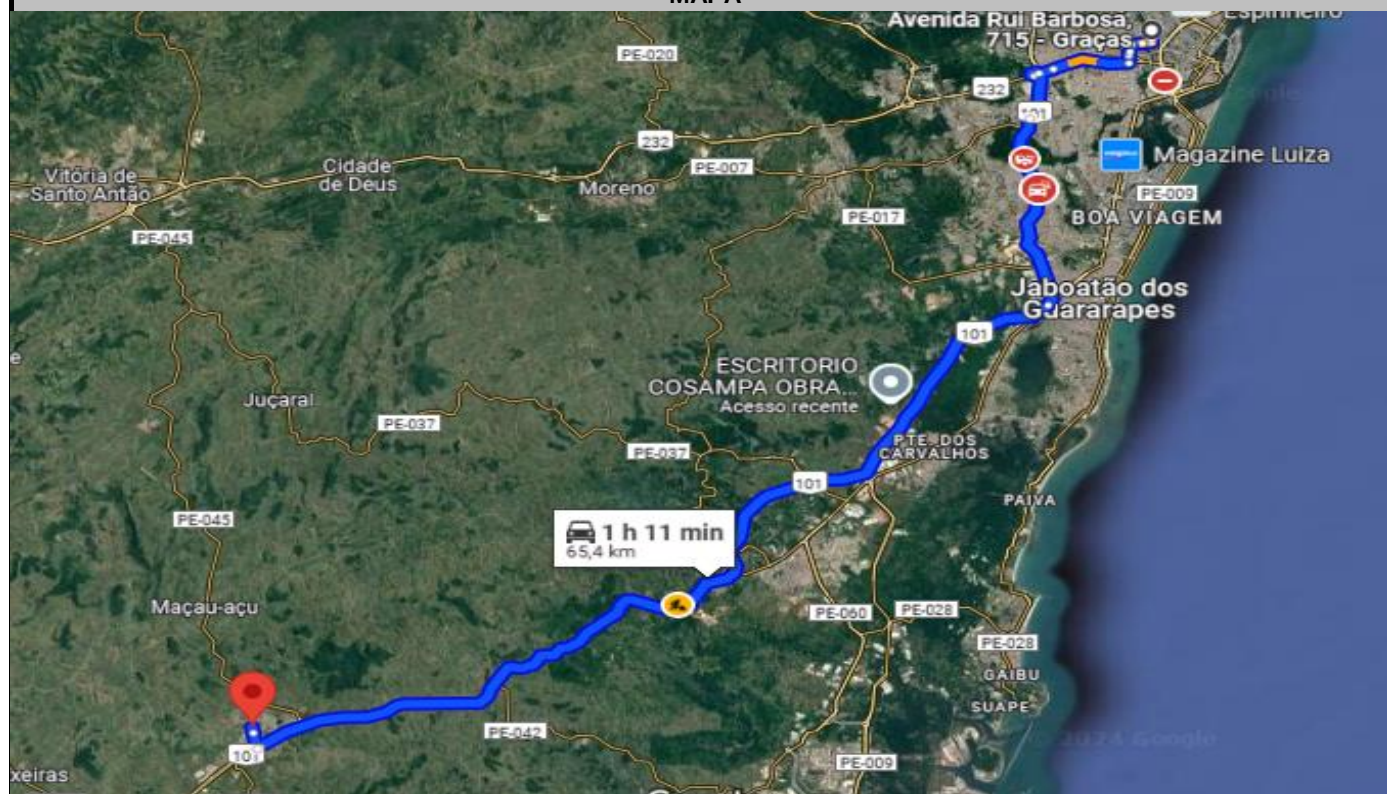


DISTÂNCIA DE TRANSPORTE PARA CBUQ - EMPERTEC / ESCADA- 53,90 Km

MAPA DE DISTÂNCIA 03 STH ENGENHARIA & LOCAÇÕES ATÉ ESCADA

PROPONENTE: Prefeitura Municipal de Escada	MUNICÍPIO: Escada	ESTADO: Pernambuco
CONCEDENTE:	RESP. TÉCNICO	CREA nº
OBRA: CONSTRUÇÃO DE PONTE DE CONCRETO PROTENTIDO SOBRE RIACHO DA ÁREA DAS INDUSTRIAS	VALOR DE REPASSE:	Nº CONTRATO:
LOCALIZAÇÃO: Área urbana	MUNICÍPIO: Escada	ENCARGOS SOCIAIS S/DES

MAPA



DISTÂNCIA DE TRANSPORTE PARA CBUQ - STH/ ESCADA - 65,4 Km



OBJETO
CONSTRUÇÃO DE PONTE DE CONCRETO PROTENDIDO SOBRE
VAZIO DA ÁREA DAS INDÚSTRIAS

Bancos de Preços
SINAPI - 11/2024 - Pernambuco
SICRED - 04/2024 - Pernambuco
ORSE 10/2024 - SINAPIA 028
SINAPI INPIA 01/2024

B.D.I.
24,23%

Encargos Sociais
Não Desonerado
(Piso)
113,98%
70% (Piso)

Cronograma Físico e Financeiro												
Item	ETAPA	TOTAL POR ETAPA	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS	210 DIAS	240 DIAS	270 DIAS	300 DIAS
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 267.116,40	R\$ 26.7116,64 10,00%	R\$ 26.7116,64 10,00%	R\$ 26.7116,64 10,00%	R\$ 26.7116,64 10,00%	R\$ 26.7116,64 10,00%	R\$ 26.7116,64 10,00%	R\$ 26.7116,64 10,00%	R\$ 26.7116,64 10,00%	R\$ 26.7116,64 10,00%	R\$ 26.7116,64 10,00%
2	INSTALAÇÃO DO CANTEIRO	R\$ 128.812,71	R\$ 12.8812,71 10,00%	R\$ 12.8812,71 10,00%	R\$ 12.8812,71 10,00%	R\$ 12.8812,71 10,00%	R\$ 12.8812,71 10,00%	R\$ 12.8812,71 10,00%	R\$ 12.8812,71 10,00%	R\$ 12.8812,71 10,00%	R\$ 12.8812,71 10,00%	R\$ 12.8812,71 10,00%
3	SERVIÇOS INICIAIS	R\$ 152.096,39	R\$ 45.628,91 30,00%	R\$ 45.628,91 30,00%	R\$ 60.838,55 40,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%
4	INFRAESTRUTURA	R\$ 709.525,65	R\$ 212.857,69 30,00%	R\$ 212.857,69 30,00%	R\$ 283.810,25 40,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%
4.1	DESM	R\$ 386.909,96	R\$ 116.967,96 30,00%	R\$ 116.967,96 30,00%	R\$ 154.783,96 40,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%
4.2	BLOCOS DE COBRIAMENTO	R\$ 322.565,77	R\$ 96.769,73 30,00%	R\$ 96.769,73 30,00%	R\$ 129.026,30 40,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%
5	MESORESTRUTURA	R\$ 301.262,16	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 60.252,43 20,00%	R\$ 60.252,43 20,00%	R\$ 180.757,30 60,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%
5.1	PLAQUES	R\$ 21.465,04	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 4.481,20 20,00%	R\$ 4.481,20 20,00%	R\$ 14.502,58 68,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%
5.2	TRAVESSAS	R\$ 279.356,37	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 55.771,23 20,00%	R\$ 55.771,23 20,00%	R\$ 167.013,76 60,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%
6	SUPERESTRUTURA	R\$ 1.616.768,91	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 516.256,39 32,02%	R\$ 516.256,39 32,02%	R\$ 224.963,76 13,90%	R\$ 262.047,77 16,19%	R\$ 95.912,96 5,93%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%
6.1	LONGARINAS	R\$ 989.418,95	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 490.209,28 50,00%	R\$ 490.209,28 50,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%
6.2	VOGAS TRANSVERSAIS	R\$ 56.094,02	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 28.047,11 50,00%	R\$ 28.047,11 50,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%
6.3	LAJES	R\$ 224.953,76	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 224.953,76 100,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%
6.4	PRÉ LAJES	R\$ 179.361,99	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 179.361,99 100,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%
6.5	GUARDA RODAS	R\$ 95.912,96	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 95.912,96 100,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%
6.6	LAJE DE TRANSIÇÃO	R\$ 82.685,73	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 82.685,73 100,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%
6.7	COMPLEMENTARES	R\$ 9.436,70	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 9.436,70 100,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%
7	REVESTIMENTO ASFALTICO	R\$ 44.165,73	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 44.165,73 100,00%	R\$ 0,00 0,00%
8	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	R\$ 124.293,12	R\$ 124.293,12 100,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%
9	PROJETO EXECUTIVO	R\$ 43.519,20	R\$ 21.759,60 50,00%	R\$ 21.759,60 50,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%	R\$ 0,00 0,00%
Total Mensal			R\$ 444.040,67	R\$ 386.125,98	R\$ 444.532,58	R\$ 738.846,03	R\$ 557.787,24	R\$ 264.485,11	R\$ 301.579,07	R\$ 125.349,31	R\$ 93.135,78	R\$ 39.331,95
Total Acumulado			R\$ 444.040,67	R\$ 824.176,65	R\$ 1.268.709,23	R\$ 2.007.548,27	R\$ 2.565.336,00	R\$ 2.829.821,11	R\$ 3.133.400,18	R\$ 3.258.749,49	R\$ 3.349.883,27	R\$ 3.389.414,73
Percentual Mensal			13,10%	13,32%	13,32%	21,80%	16,40%	7,80%	9,50%	3,70%	2,70%	1,17%
Percentual Acumulado			13,10%	24,32%	37,64%	59,44%	75,84%	83,64%	92,39%	96,09%	98,89%	100,00%
TOTAL												
3.389.414,73												

ENGENHEIRO CIVIL

COMPOSIÇÃO DE BDI

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE PONTE DE CONCRETO PROTENTIDO SOBRE RIACHO DA ÁREA DAS INDUSTRIAS
LOCAL:	ESCADA - PERNAMBUCO

TIPO DE OBRA DO EMPREENDIMENTO	DESONERAÇÃO
Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas	NÃO
Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	40,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	5,00%

Itens	Siglas	% Adotado	Situação	1º Quartil	Médio	3º Quartil
Administração Central	AC	4,67%	-	3,80%	4,01%	4,67%
Seguro e Garantia	SG	0,74%	-	0,32%	0,40%	0,74%
Risco	R	0,97%	-	0,50%	0,56%	0,97%
Despesas Financeiras	DF	1,21%	-	1,02%	1,11%	1,21%
Lucro	L	8,29%	-	6,64%	7,30%	8,69%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%	-	3,65%	3,65%	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	2,50%	-	0,00%	2,50%	5,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	4,50%		0,00%	4,50%	4,50%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	24,23%		19,60%	20,97%	24,23%

Anexo: Relatório Técnico Circunstanciado justificando a adoção do percentual de cada parcela do BDI.
Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI.PAD = \frac{(1+AC + S + R + G)*(1 + DF)*(1+L)}{(1-CP-ISS)} - 1$$

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo para Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas, é de 40%, com a respectiva alíquota de 5%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi SEM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada e econômica para a Administração Pública.

Observações:

ESCADA/PE	
Local	Data

1. ESCAVAÇÃO

TIPO	BLOCO SOBRE ESTACAS
CATEGORIA	1ª CATEGORIA
TIPO	MECÂNICA

ELEMENTO	PROFUNDIDADE (escavação)	DIMENSÕES DO ELEMENTO					VOLUME	ACRÉSCIMO (20cm a cada metro de profundidade)		VOLUME DE ESCAVAÇÃO							
		DIM1		DIM2		ALTURA		DIM1	DIM2	DIM1		DIM2		ALTURA		VOLUME	
BLOCO 1	4,25	3,20	X	3,20	X	2,00	20,48	0,85	0,64	4,05	x	3,84	=	4,25	=	66,10	m3
BLOCO 2	4,25	3,20	X	3,20	X	2,00	20,48	0,85	0,64	4,05	x	3,84	=	4,25	=	66,10	m3
BLOCO 3	1,70	3,20	X	3,20	X	2,00	20,48	0,34	0,64	3,54	x	3,84	=	1,70	=	23,11	m3
BLOCO 4	1,70	3,20	X	3,20	X	2,00	20,48	0,34	0,64	3,54	x	3,84	=	1,70	=	23,11	m3

Volume TOTAL dos blocos (m3)

81,92

VOLUME TOTAL

=

178,41 m3

2. ESTACAS

ELEMENTO	QTD	TIPO	PROFUNDIDADE PERFURAÇÃO EM SOLO (m)	PROFUNDIDADE PERFURAÇÃO EM ROCHA (m)	EM SOLO			EM ROCHA			PROFUNDIDADE (TOTAL)	
					PROFUNDIDADE SOMADA (m)	DIÂMETRO (Øm)	VOLUME (m³)	PROFUNDIDADE SOMADA (m)	DIÂMETRO (Øm)	VOLUME (m³)		
BLOCO 1	9	RAIZ	1,00	5,00	9,00	0,4	10,18	45,00	0,3	28,63	54,00	
BLOCO 2	9	RAIZ	1,00	5,00	9,00	0,4	10,18	45,00	0,3	28,63	54,00	
BLOCO 3	9	RAIZ	3,50	5,00	31,50	0,4	35,63	45,00	0,3	28,63	76,50	
BLOCO 4	9	RAIZ	3,50	5,00	31,50	0,4	35,63	45,00	0,3	28,63	76,50	
					81,00			180,00				
VOLUME TOTAL EM SOLO (m³)							91,61	VOLUME TOTAL EM ROCHA (m³)		114,51		

PERFURAÇÃO TOTAL EM SOLO

PERFURAÇÃO TOTAL EM ROCHA

81,00 m

180,00 m

ELEMENTO	QTD	TIPO			PROFUNDIDADE (TOTAL)	AÇO										
						LONGITUDINAL					TRANSVERSAL					
						BITOLA (Ømm)	COMP.	QUANTIDADE (por estaca)	PESO DE AÇO (unitário)	PESO DE AÇO (TOTAL)	BITOLA (Ømm)	COMP. (m)	ESPAÇAMENTO (m)	QUANTIDADE (barras por total de estacas)	PESO DE AÇO (unitário - kg)	PESO DE AÇO (TOTAL - kg)
BLOCO 1	1	RAIZ			54,00	16,00	54,00	10	852,30	850,17	6,30	1,2	0,15	360	105,71	105,45
BLOCO 2	1	RAIZ			54,00	16,00	54,00	10	852,30	852,30	6,30	1,2	0,15	360	105,71	105,71
BLOCO 3	1	RAIZ			76,50	16,00	76,50	10	1.207,43	1.207,43	6,30	1,2	0,15	510	149,76	149,76
BLOCO 4	1	RAIZ			76,50	16,00	76,50	10	1.207,43	1.207,43	6,30	1,2	0,15	510	149,76	149,76
PESO TOTAL AÇO LONGITUDINAL (kg)									4.117,33		PESO TOTAL AÇO TRANSVERSAL (kg)					510,68

ARRASAMENTO

ELEMENTO	QTD	TIPO			ALTURA DO BLOCO (m)	DIÂMETRO (Øm)	PENETRAÇÃO NO BLOCO (m)	VOLUME (m³)
BLOCO 1	9	RAIZ			2,00	0,4	0,1	2,15
BLOCO 2	9	RAIZ			2,00	0,4	0,1	2,15
BLOCO 3	9	RAIZ			2,00	0,4	0,1	2,15
BLOCO 4	9	RAIZ			2,00	0,4	0,1	2,15
VOLUME TOTAL DE ARRASAMENTO								8,60

taxa (kg/m3)

22,45

BLOCOS DE COROAMENTO

ELEMENTO	DIMENSÕES DO ELEMENTO					VOLUME CONCRETO ESTRUTURAL (m3)	VOLUME CONCRETO MAGRO (m3)	ÁREA DE FORMAS (m2)	AÇO (POR TAXA)	AÇO (PROJETO)
	DIM1		DIM2		ALTURA					
BLOCO 1	3,20	X	3,20	X	2,00	20,48	0,51	25,60	-	1.360,00
BLOCO 2	3,20	X	3,20	X	2,00	20,48	0,51	25,60	-	1.360,00
BLOCO 3	3,20	X	3,20	X	2,00	20,48	0,51	25,60	-	1.360,00
BLOCO 4	3,20	X	3,20	X	2,00	20,48	0,51	25,60	-	1.360,00
TOTAIS						81,92	2,05	102,40	5.440,00	

CONCRETO MAGRO e=	0,05	m
TAXA DE AÇO	0	kg/m3

PILARES

ELEMENTO	SEÇÃO CIRCULAR		SEÇÃO RETANGULAR				SEÇÃO NÃO REGULAR	Altura Pilar	VOLUME CONCRETO ESTRUTURAL (m3)	ÁREA DE FORMAS (m2)	AÇO (POR TAXA)	AÇO (PROJETO)
	(Ø m)	Área	DIM 1	X	DIM2	Área	Área da seção CAD					
P1	1,2	1,13	0	x	0	0	0	0,5	0,57	1,88	-	368,25
P2	1,2	1,13	0	x	0	0	0	0,5	0,57	1,88	-	368,25
P3	1,2	1,13	0	x	0	0	0	0,5	0,57	1,88	-	368,25
P4	1,2	1,13	0	x	0	0	0	0,5	0,57	1,88	-	368,25
TOTAIS (m2)		4,52	-				-		2,26	7,54		1.473,00

TAXA DE AÇO	0	kg/m3
-------------	---	-------

PROTEÇÃO DE TALUDES COM ENROCAMENTO - 30% DE PEDRAS DE MÃO

ELEMENTO	ÁREA DA SEÇÃO CAD	TEXTENSÃO	VOLUME (m3)
	m2	m	
ENCONTRO 01	2,06	24,7	50,88
ENCONTRO 02	2,06	24,7	50,88
			-
			-
TOTAIS (m2)			101,76

VIGAS DE TRAVAMENTO

ELEMENTO	SEÇÃO RETANGULAR				SEÇÃO NÃO REGULAR		Extensão	QTD	VOLUME CONCRETO ESTRUTURAL (m3)	ÁREA DE FORMAS (m2)				AÇO (POR TAXA)	AÇO (PROJETO)
										SEC. REGULAR	SEÇÃO NÃO REGULAR				
	DIM 1	X	DIM2	Área	Área da seção CAD					perímetro					
VT1	0,20	x	1,50	0,3	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
VT2	0,00	x	0,00	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
VT3	0,00	x	0,00	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
TOTAIS									-	-	-	-	-	-	

TAXA DE AÇO	180	kg/m3
-------------	-----	-------

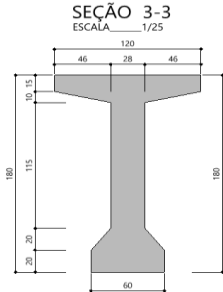
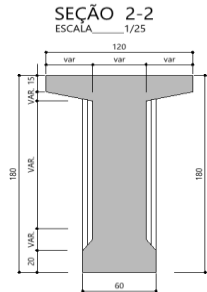
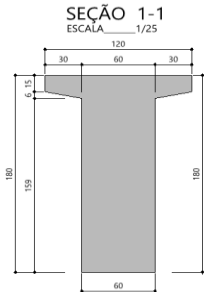
TRAVESSAS DE EXTREMIDADE - ENCONTROS

ELEMENTO	SEÇÃO RETANGULAR				SEÇÃO NÃO REGULAR	Extensão	QTD	VOLUME CONCRETO ESTRUTURAL (m3)	ÁREA DE FORMAS (m2)			AÇO (POR TAXA)	AÇO (PROJETO)		
									SEC. REGULAR					SEÇÃO NÃO REGULAR	
	DIM 1	X	DIM2	Área	Área da seção CAD						perímetro				
CORPO PRINCIPAL	1,45	x	1,50	2,175	0	10	2	43,50	62,90		-	-	12.093,54		
CONSOLO - TROCA NEOPRENE	0,00	x	0,00		0,375	10	2	7,50	-	1,70	34,00	-			
CORTINA	0,30		2,25	0,675	0	10	2	13,50	90,60		-	-			
CONSOLO - CORTINA	0,00	x	0,00	0	0,1125	9,2	2	2,07	-		-	-			
TOTAIS								66,57		187,50			12.093,54		

TAXA DE AÇO 0 kg/m3

TRAVESSAS DE EXTREMIDADE - ENCONTROS

ELEMENTO	Área da seção CAD			Extensão			QTD (und)	VOLUME CONCRETO ESTRUTURAL (m3)		PESO DA VIGA ton/viga	ÁREA DE FORMAS (m2)			ÁREA DE FORMAS (m2)		AÇO (POR TAXA)	AÇO (PROJETO)
	SEC. 1	SEC. 2	SEC. 3	SEC. 1 (2x)	SEC. 2 (2x)	SEC. 3		UNITARIO	TOTAL		perímetros			UNITARIO	TOTAL		
											SEC. 1	SEC. 2	SEC. 3				
VL1	1,456	1,164	0,910	2,150	6,200	21,550	4	29,96	119,83	75,00	4,69	4,94	5,20	152,77	611,09	-	32.322,00
								-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
								-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
								-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
								-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
								29,96	119,83			9,89		152,77	611,09		32.322,00



TAXA DE AÇO 280 kg/m3

ARMADURA ATIVA	
VL1	
Nº DE CORDOALHAS POR CABO	14,00 und
PESO POR CORDOALHAS	1,109 kg/m
PESO DO CABO POR METRO	15,526 kg/m
COMPRIMENTO TOTAL DO CABO (1UND)	31,98 m
QUANTIDADE DE CABOS POR VIGA	3,00 und
PESO TOTAL DOS CABOS POR VIGA	1489,72 kg
QUANTIDADE DE VIGAS	4 und
PESO TOTAL PARA AS VIGAS TIPO VL1	5958,88 kg
ANCORAGEM ATIVA MTAI 15Ø15,2	24 und
BAINHA METÁLICA 15Ø15,2	359,8 m

TRANSVERSINAS

										ÁREA DE FORMAS (m2)			
ELEMENTO	SEÇÃO RETANGULAR				SEÇÃO NÃO REGULAR	Extensão	QTD	VOLUME CONCRETO		SEC. REGULAR	SEÇÃO NÃO REGULAR	AÇO (POR TAXA)	AÇO (PROJETO)
	DIM 1	X	DIM2	Área	Área da seção CAD			UNITARIO	TOTAL		perímetro		
NOS APOIOS	0,25	x	1,65	0,4125	0	5,25	2	2,17	4,33	35,15	-	-	855,01
NOS VÃOS	0,25	x	1,65	0,4125	0	6,66	2	2,75	5,49	44,46	-	-	728,65
		x		0				-	-	-	-	-	-
TOTAIS								4,91	9,83		79,61		1.583,66

TAXA DE AÇO	0	kg/m3
-------------	---	-------

PRÉ-LAJES

TIPO	SEÇÃO RETANGULAR					QTD	VOLUME CONCRETO ESTRUTURAL (m3)		ÁREA DE FORMAS		PESOS (ton)		AÇO (POR TAXA)	AÇO (PROJETO)
	DIM 1	X	DIM2	X	DIM3		UNITARIO	TOTAL	UNITARIO	TOTAL	UNITARIO	TOTAL		
1	0,60	x	1,60	x	0,07	204	0,07	13,71	2,38	486,34	0,17	34,27	-	2.068,00
		x		x			-	-	-	-	-	-	-	-
		x		x			-	-	-	-	-	-	-	-
							0,07	13,71		486,34		34,27	2.068,00	

TAXA DE AÇO	0	kg/m3
-------------	---	-------

LAJES

TABULEIRO	ÁREA DA SEÇÃO				QTD	VOLUME CONCRETO ESTRUTURAL (m3)		ÁREA DE FORMAS		AÇO (POR TAXA)	AÇO (PROJETO)
	Área CAD		Extensão			UNITARIO	TOTAL	perímetro	TOTAL		
1	1,832	x	30,00		1	54,96	54,96	2,60	78,00	-	9.050,00
		x				-	-		-	-	-
		x				-	-		-	-	-
		x				-	-		-	-	-
		x				-	-		-	-	-
						54,96	54,96		78,00	9.050,00	

sem o guarda-rodas

TAXA DE AÇO	0	kg/m3
-------------	---	-------

LAJES DE TRANSIÇÃO - IN LOCO

ENCONTRO	DIMENSÕES				QTD	VOLUME CONCRETO ESTRUTURAL (m3)		CONCRETO MAGRO		% DE APOIO NO SOLO	ÁREA DE FORMAS			AÇO (POR TAXA)	AÇO (PROJETO)
	Largura		Espessura	Extensão		UNITARIO	TOTAL	espessura (cm)	Volume		FUNDO	LATERAIS	TOTAL		
1	4,000	x	0,30	9,10	1	10,92	10,92	5,00	1,820	100	36,40	7,86	44,26	-	1.550,00
2	4,000	x	0,30	9,10	1	10,92	10,92	5,00	1,820	100	36,40	7,86	44,26	-	1.550,00
		x				-	-	-	0,000		-	0,00	-	-	-
						21,84	21,84		3,64				88,52	3.100,00	

TAXA DE AÇO	0	kg/m3
-------------	---	-------

GUARDA-RODAS

TIPO	ÁREA DA SEÇÃO			QTD	VOLUME CONCRETO		ÁREA DE FORMAS		AÇO (POR TAXA)	AÇO (PROJETO)
	Área CAD		Extensão		UNITARIO	TOTAL	perimetro	TOTAL		
1	0,273	x	38,00	2	10,37	20,75	2,03	154,28	-	1.645,00
		x			-	-		-	-	-
		x			-	-		-	-	-
		x			-	-		-	-	-
		x			-	-		-	-	-
					10,37	20,75		154,28	1.645,00	

TAXA DE AÇO	0	kg/m3
-------------	---	-------

GUARDA-CORPO

NÃO HÁ GUARDA-CORPO NESTA OBRA

TIPO 1	ÁREA DA SEÇÃO			QTD elementos	Extensão	QTD G.C. da obra	VOLUME CONCRETO ESTRUTURAL (m3)		ÁREA DE FORMAS				AÇO (POR TAXA)	AÇO (PROJETO)
Elemento	DIM1		DIM2		(m)		UNITARIO	TOTAL	Sec. Transv.	Extensão Total	UNITARIO	TOTAL		
PILARETE	0,200	x	0,20	2	0,90	38	0,072	2,74	0,04	1,80	0,07	2,74	-	-
MONTANTE	0,150	x	0,15	1	0,25		0,006	0,21	0,02	0,25	0,01	0,21	-	-
VIGA SUPERIOR	0,150	x	0,15	1	1,58		0,036	1,35	0,02	1,58	0,04	1,35	-	-
VIGA INFERIOR	0,150	x	0,15	1	1,58		0,036	1,35	0,02	1,58	0,04	1,35	-	-
							0,15	5,65				5,65	-	

TAXA DE AÇO	0	kg/m3
-------------	---	-------

APARELHOS DE APOIO
MATERIAL **NEOPRENE FRETADO**

TIPO	DIMENSÕES (mm)					QTD	ÁREA (m2)		VOLUMES			
	DIM1		DIM2		Espessura		UNITÁRIO	TOTAL	UNITARIO m3	UNITARIO dm3	TOTAL m3	TOTAL dm3
1	500,0	x	500,0	x	73,0	8	0,25	2,00	0,02	0,18	0,15	1,17
2		x		x		0	0,00	0,00	-	-	-	-
3		x		x		0	0,00	0,00	-	-	-	-
4		x		x		0	0,00	0,00	-	-	-	-
							0,25	2,00	0,02	0,18	0,15	1,17

ELASTÔMERO JUNTA DE DILATAÇÃO

COMPRIMENTO UNITÁRIO	10,00	m
QUANTIDADE DE JUNTAS	2	und
COMPRIMENTO TOTAL	20,00	m

CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C

LARGURA DA FAIXA	9,20	m
COMPRIMENTO DA FAIXA	30,00	m
ALTURA MÉDIA DA CAMADA(BINDER)	0,05	m
ALTURA MÉDIA DA CAMADA(ROLAMENTO)	0,05	m
VOLUME TOTAL	27,60	m3
PESO TOTAL	69,00	ton

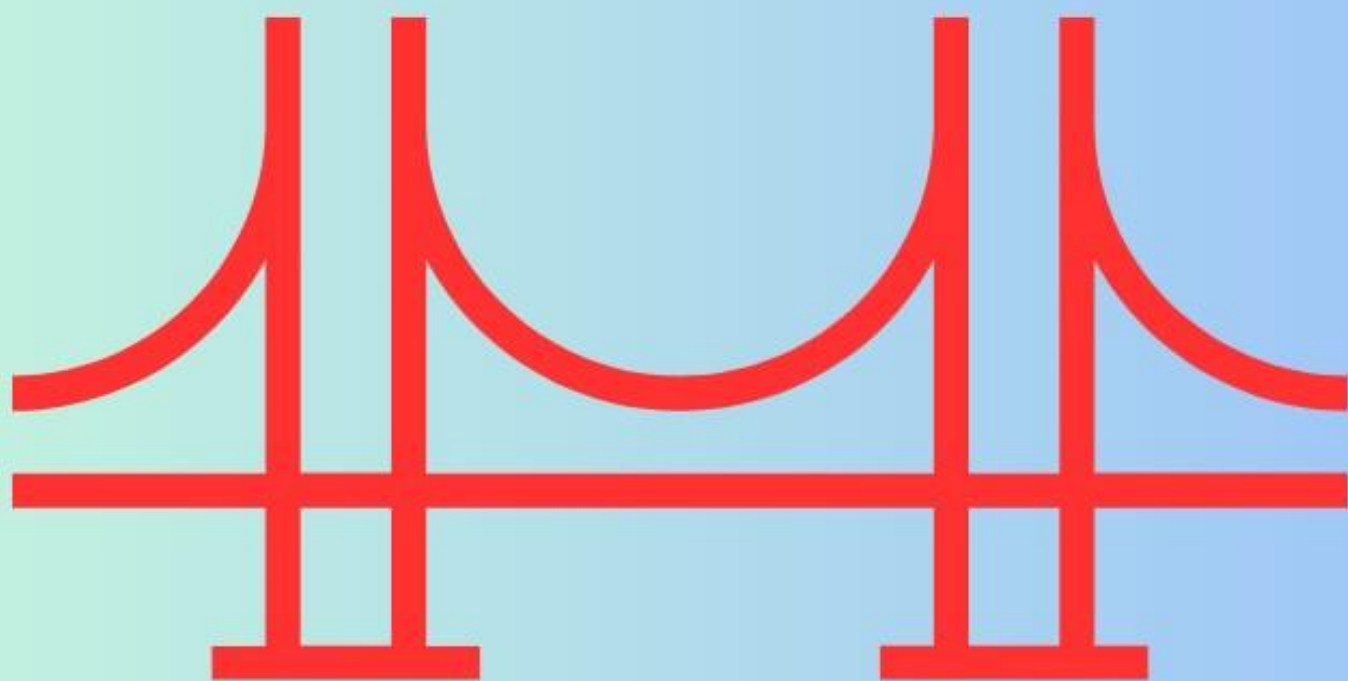
PINTURA DE LIGAÇÃO

LARGURA DA FAIXA	9,20	m
COMPRIMENTO DA FAIXA	30,00	m
ÁREA TOTAL	276,00	m2

DRENO DE PVC D = 100 MM

QTD POR ALINHAMNETO	7,00	und
REPETIÇÕES	2,00	vezes
QTD TOTAL	14,00	und
COMPRIMENTO UNITÁRIO	0,40	m
COMPRIMENTO TOTAL	5,60	m

TIPOS DE FUNDAÇÃO	TIPO DE ESTACA	CATEGORIA DE ESCAVAÇÃO	TIPO DE ESCAVAÇÃO	AÇO - PESOS		
				mm		
BLOCO SOBRE ESTACAS	RAIZ	1ª CATEGORIA	MANUAL	Ø	4,20	0,109 kg/m
SAPATA ISOLADA	METALICA	2ª CATEGORIA	MECÂNICA	Ø	5,00	0,154 kg/m
BLOCO ISOLADO	HÉLICE CONTÍNUA	3ª CATEGORIA		Ø	6,30	0,245 kg/m
TUBULÃO	ARGAMASSADA			Ø	8,00	0,395 kg/m
	ESTACÃO			Ø	10,00	0,617 kg/m
				Ø	12,50	0,963 kg/m
				Ø	16,00	1,578 kg/m
				Ø	20,00	2,466 kg/m
				Ø	25,00	3,853 kg/m
				Ø	32,00	6,313 kg/m
				Ø	40,00	9,865 kg/m



MEMORIAL DESCRITIVO



***PONTE EM CONCRETO
ARMADO***

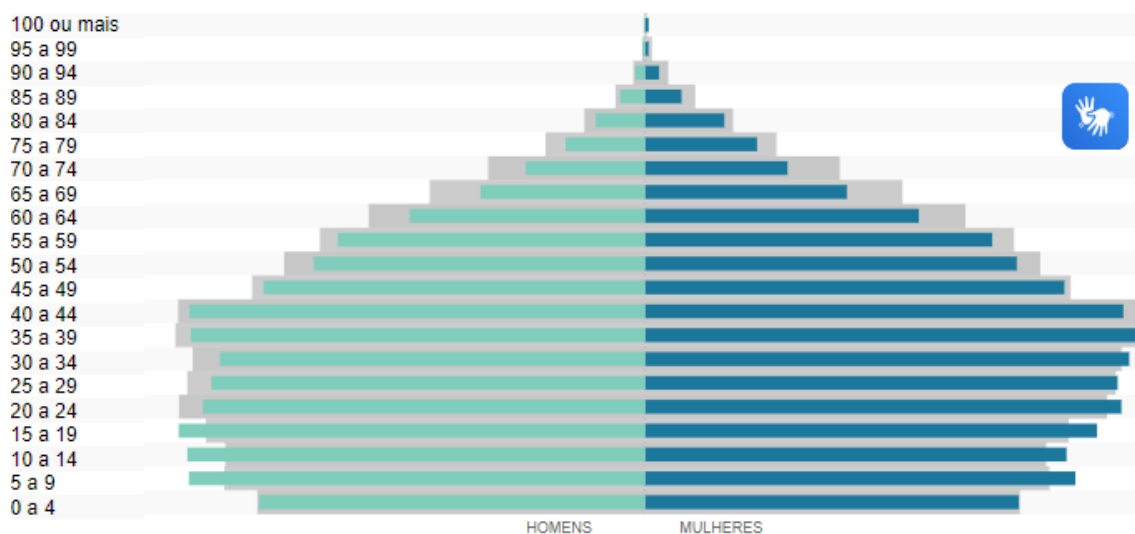
SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
1.1 EDUCAÇÃO.....	3
1.2 ECONOMIA	4
1.3 SAÚDE	4
1.4 MEIO AMBIENTE	4
1.5 TERRITÓRIO	5
2. DEFINIÇÃO, HISTÓRICO E TIPOLOGIA DAS PONTES.....	5
3. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO.....	9
3.1 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	9
3.2 ESTUDO GEOTÉCNICO.....	9
3.3 PROJETO DE ARQUITETURA	9
3.4 PROJETO ESTRUTURAL	10
3.5 CONSTRUÇÃO (FASES E TIPOS).....	10
3.6 ACABAMENTOS E SINALIZAÇÃO	13
4. NORMAS E DISPOSIÇÕES LEGAIS.....	14
5. IMAGENS E DOCUMENTAÇÃO.....	14
5.1 PLANTA BAIXA	14
5.2 CORTES.....	15
5.2.1 CORTE A-A'	15
5.2.2 CORTE B-B' – APOIOS	16
5.2.3 CORTE C-C' – MEIO DO VÃO	16
5.3 ELEVAÇÃO.....	16
5.3.1 ELEVAÇÃO FRONTAL.....	16
5.4 RENDERIZAÇÃO 3D: VISUALIZAÇÃO DO PROJETO CONCLUÍDO	17
5.5 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO (<i>IN SITU</i>): IMAGENS DA ÁREA DE CONSTRUÇÃO.....	19
5.6 LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA NO GOOGLE MAPAS	22
6. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO E ESTUDOS DE SONDAGEM (AMBOS <i>IN SITU</i>)	22

7.	CADERNO DE SERVIÇOS DA OBRA.....	22
7.1	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	22
7.2	INFRAESTRUTURA	23
7.3	MESOESTRUTURA	23
7.4	SUPERESTRUTURA E COMPLEMENTARES	23
8.	ENCERRAMENTO DO PROJETO	24

1. INTRODUÇÃO

Este memorial descritivo detalha a construção de uma ponte em concreto armado na cidade de Escada, Mata Sul de Pernambuco, Brasil. Escada possui em 2022, a população era de 59.891 habitantes e a densidade demográfica era de 174,82 habitantes por quilômetro quadrado. Baseado na população no último censo, dados inexistentes para este município, sua Pirâmide Etária – 2022 é demonstrada abaixo:



Enquanto ao **Trabalho e Rendimento** o Salário médio mensal dos trabalhadores formais [2022] **1,6 salários mínimos** Comparando a outros municípios no país.

1.1 EDUCAÇÃO

Em 2010, a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade era de 94,1%. Na comparação com outros municípios do estado, ficava na posição 159 de 185. Já na comparação com municípios de todo o país, ficava na posição 5209 de 5570. Em relação ao IDEB, no ano de 2021, o IDEB para os anos iniciais do ensino fundamental na rede pública era 4,8 e para os anos finais, de 4,2. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 120 e 142 de 185. Já na comparação com municípios de todo o país, ficava nas posições 4015 e 4001 de 5570.

1.2 ECONOMIA

Em 2021, o PIB per capita era de R\$ 18.743,36. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 25 de 185 entre os municípios do estado e na 3286 de 5570 entre todos os municípios. Já o percentual de receitas externas em 2023 era de 88,76%, o que o colocava na posição 83 de 185 entre os municípios do estado e na 2254 de 5570. Em 2023, o total de receitas realizadas foi de R\$ 275.144.425,82 (x1000) e o total de despesas empenhadas foi de R\$ 230.201.951,6 (x1000). Isso deixa o município nas posições 21 e 24 de 185 entre os municípios do estado e na 621 e 713 de 5570 entre todos os municípios.

1.3 SAÚDE

A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 9,87 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de 1,7 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 125 de 185 e 117 de 185, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 3069 de 5570 e 2411 de 5570, respectivamente.

1.4 MEIO AMBIENTE

Apresenta 37% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 15,1% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 7,1% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado com os outros municípios do estado, fica na posição 114

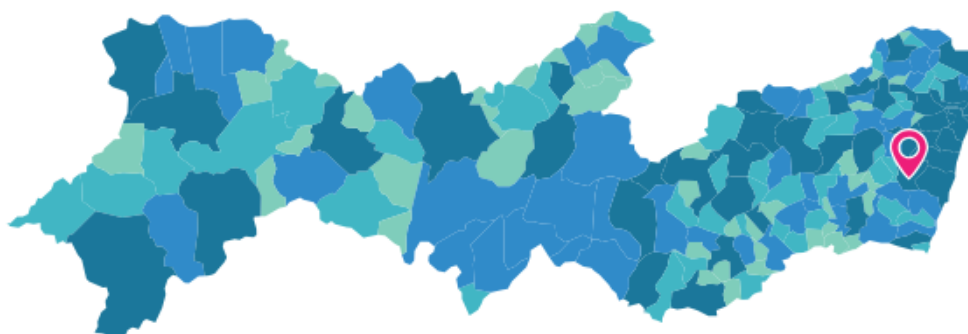
Página 4 de 25

de 185, 183 de 185 e 80 de 185, respectivamente. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 2791 de 5570, 5273 de 5570 e 3129 de 5570, respectivamente.

1.5 TERRITÓRIO

Em 2022, a área do município era de 342,584 km², o que o coloca na posição 71 de 185 entre os municípios do estado e 3146 de 5570 entre todos os municípios.

- Área da unidade territorial [2022]: 342,584 km²



© 2023 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística | v4.6.77

2. DEFINIÇÃO, HISTÓRICO E TIPOLOGIA DAS PONTES

As pontes são estruturas essenciais para a infraestrutura de uma cidade, permitindo a passagem segura de pessoas, veículos e cargas sobre rios, vales, ferrovias e outras obstruções. Existem vários tipos de pontes, cada um com características específicas que os tornam adequados para diferentes situações.

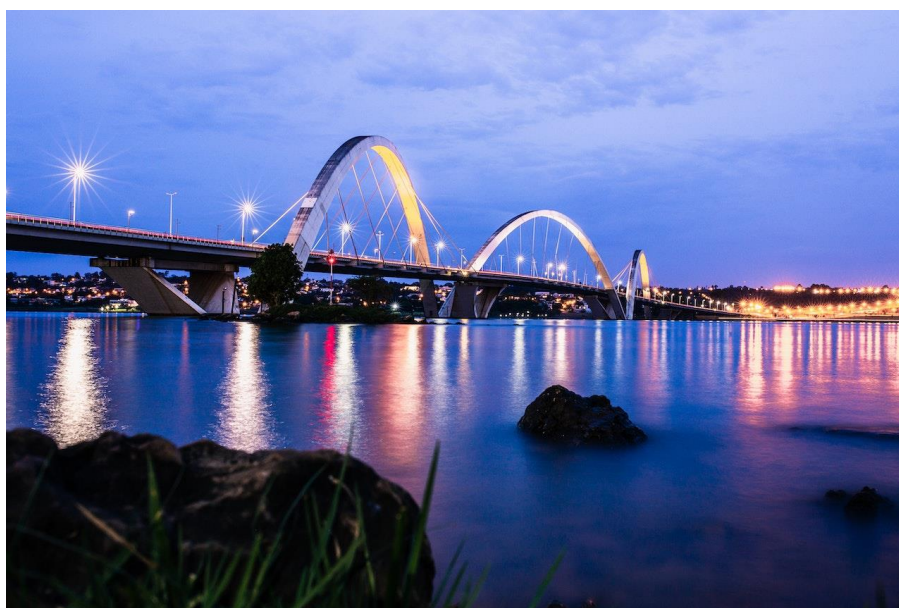
As pontes são vitais para o desenvolvimento equilibrado, tendo evoluído de passagens rudimentares de troncos para complexas estruturas de concreto e aço. A engenharia

moderna utiliza diversos tipos de pontes, cada um adequado a diferentes situações de carga e comprimento de vão:

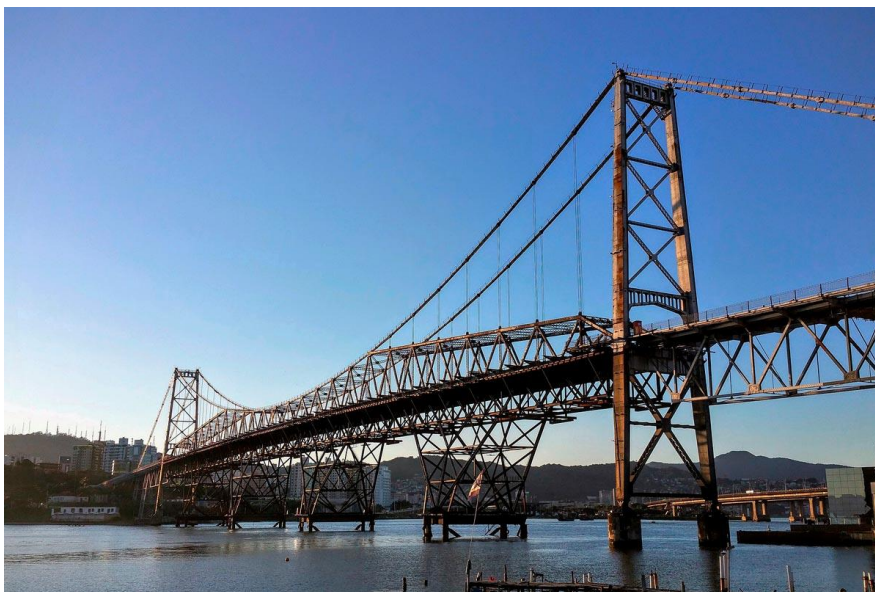
- **Pontes de Vigas (longarina e transversinas):** Empregam vigas horizontais para suportar o peso do tráfego, ideais para vãos curtos e médios.



- **Pontes em Arco:** Utilizam a forma de arco para distribuir as cargas para os apoios laterais.



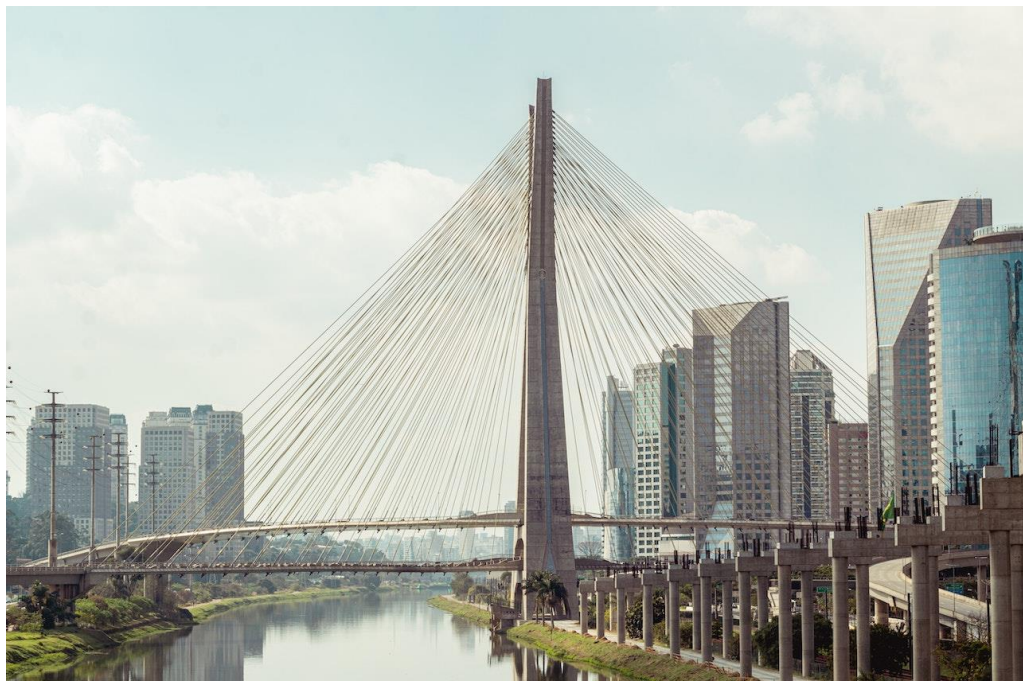
- **Pontes Suspensas:** Utilizam cabos para suportar a estrutura principal, adequadas para grandes vãos.



- **Pontes Treliçadas:** um modelo que utiliza treliças na superestrutura de sustentação das cargas. Esse conjunto é caracterizado por aguentar enormes quantidades de peso e ter design e construção simplificados. Seu uso é amplamente utilizado em ferrovias e é o modelo menos comum no Brasil.



- **Pontes Estaiadas:** Possuem cabos inclinados para sustentação, combinando características de pontes suspensas e em viga.



3. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

A construção da ponte será baseada em um planejamento detalhado que compreende as seguintes etapas:

3.1 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

O primeiro passo para a implantação em pontes consiste em realizar o levantamento planialtimétrico cadastral completo do trecho a ser estudado na travessia do rio.

Nesse levantamento deve-se fazer a medição do pé, crista da margem do rio, nível de água (NA), profundidade do rio (realizar a batimetria) e levantar 50m ou mais no trecho do arruamento para que possa ser realizado o cálculo de concordância do arruamento na ponte tanto na vertical quanto na horizontal.

3.2 ESTUDO GEOTÉCNICO

Análise do solo para determinação da capacidade de carga e escolha do método de fundação. Será utilizado o padrão de sondagem SPT (Standard Penetration Test) conforme ABNT NBR 6484.

3.3 PROJETO DE ARQUITETURA

Em uma cidade, celebrar o ato de caminhar, tornou-se uma forma de planejamento não convencional. Por essa razão, as passarelas para pedestres em todo o mundo se destacam como símbolos de conectividade e engenhosidade arquitetônica. Inicialmente concebidas como soluções práticas para o gerenciamento de tráfego, essas passarelas às vezes assumem o caráter de marcos icônicos e elementos cruciais no planejamento urbano.

A importância desses projetos representa uma mudança em direção ao design centrado no ser humano e paisagens urbanas. A Ponte aborda questões de conectividade e áreas verdes, dedica-se a aprimorar as rotas aquáticas para a comunidade. Coletivamente, impulsionam a revitalização urbana para o futuro, enfatizando sustentabilidade e integração com as necessidades da comunidade. Portanto, o projeto de arquitetura é obrigatório buscando entender cultural local, vocações econômicas, sociais e de desenvolvimento.

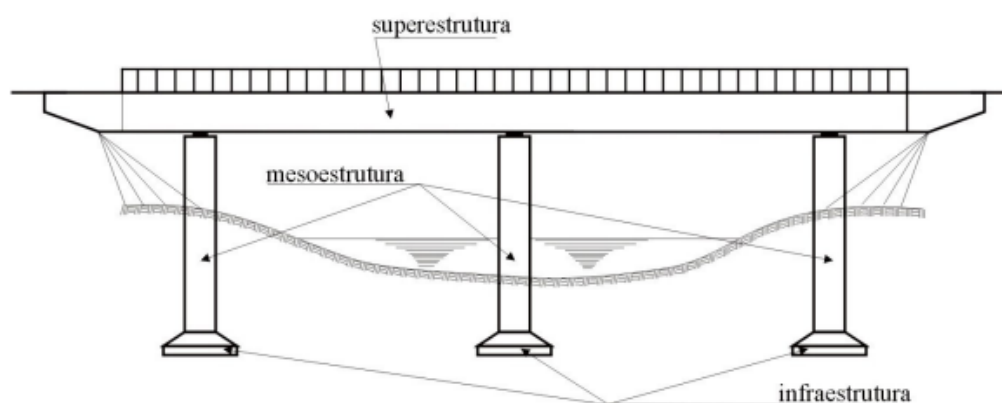
3.4 PROJETO ESTRUTURAL

Dimensionamento dos componentes da ponte de acordo com as cargas previstas e normas de segurança (ABNT NBR 6118).

O projeto estrutural deverá contemplar os detalhamentos dos elementos em forma de peças gráficas, memorial de cálculo, ART de responsabilidade técnica e outros documentos de consideração necessária.

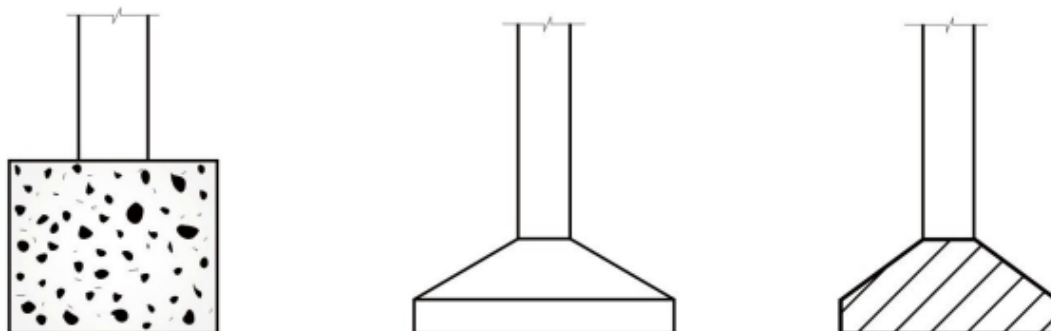
3.5 CONSTRUÇÃO (FASES E TIPOS)

As pontes em geral são compostas dos seguintes elementos, vejamos:

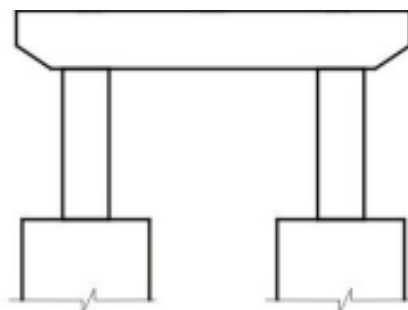


Infraestrutura: Instalação de estacas pré-moldadas de concreto, diâmetro mínimo a definir conforme projeto. A Infraestrutura, ou fundação, tem a finalidade de receber as

cargas da estrutura, transmitindo-as para o solo. Pode ser direta (sapatas) ou profunda (estacas ou tubulões).



Mesoestrutura: Construção de pilares, longarinas e transversinas em concreto armado com resistência mínima de 30 MPa. A mesoestrutura, cuja função é conduzir as cargas da superestrutura para as fundações, é constituída pelos pilares, travessas e encontros.

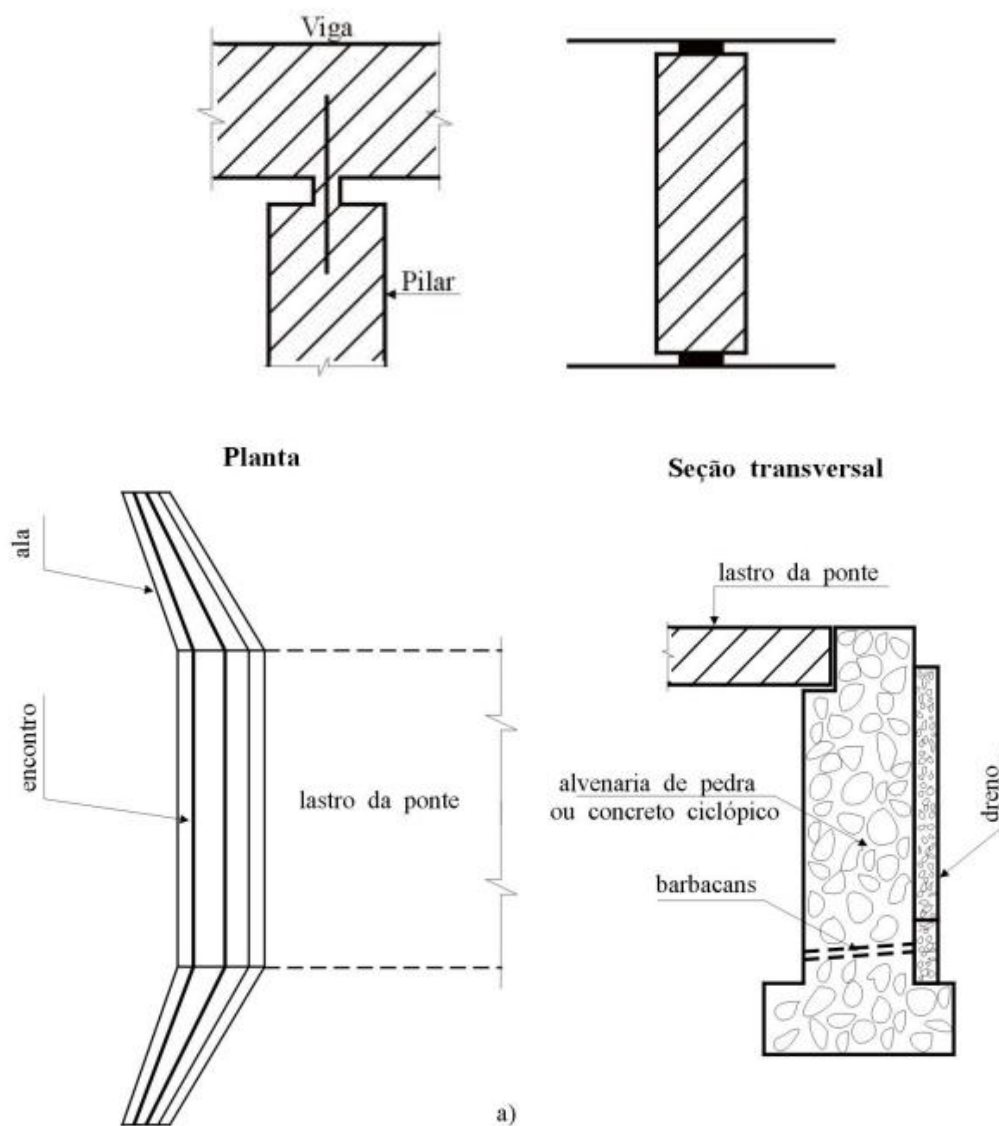


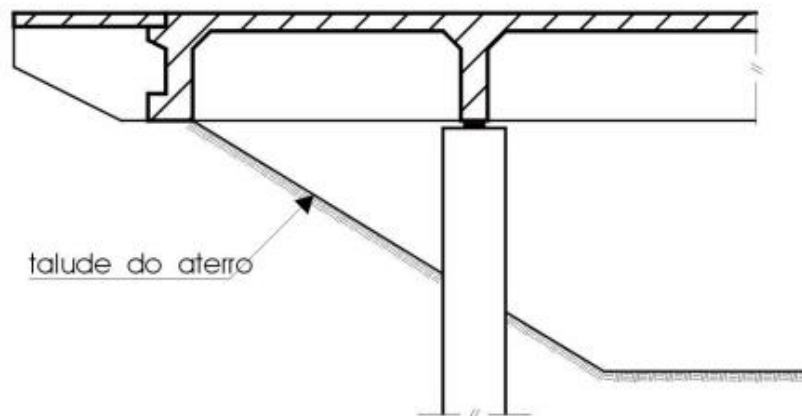
Superestrutura: Execução do tabuleiro, laje de aproximação e guarda-corpos, seguindo as normas ABNT NBR 7187.

A superestrutura vence o vão necessário a ser transposto pela ponte e recebe diretamente as cargas provenientes do tráfego dos veículos, transmitindo-as à mesoestrutura. É normalmente denominada de tabuleiro ou estrado, sendo composta de vigamento longitudinal (vigas principais ou longarinas), de vigamento transversal (transversinas) e das lajes superior, e inferior (no caso de estrado celular).

Observação: **os encontros**, utilizados em determinados tipos de obras, são elementos que, além de receberem as cargas provenientes da superestrutura, fazem a contenção dos

aterros nas extremidades da ponte, recebendo, também, os empuxos horizontais causados por esses aterros.



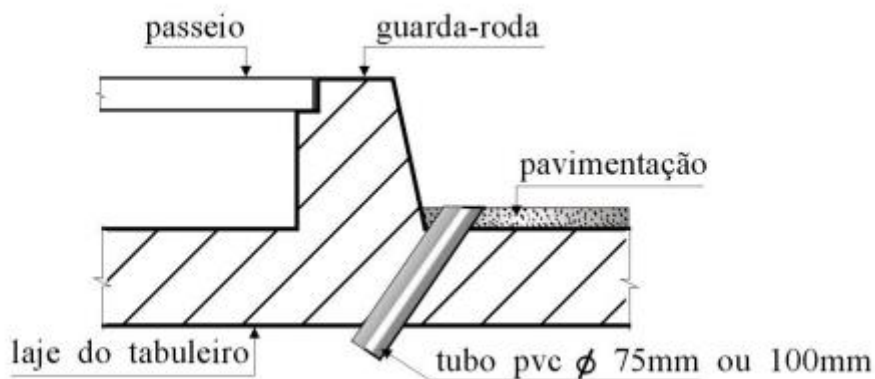


Quanto à finalidade as pontes podem ser classificadas como:

- Rodoviária – obra destinada ao tráfego rodoviário;
- Ferroviária – obra destinada ao tráfego ferroviário;
- Rodoferroviária – obra destinada ao tráfego misto de veículos e trens;
- Passarela – obra destinada exclusivamente ao tráfego de pedestres;
- Aeroviária – obra destinada ao tráfego de aeronaves nos pátios dos aeroportos.

3.6 ACABAMENTOS E SINALIZAÇÃO

A pavimentação de conexão, a instalação de sinalização conforme o Código de Trânsito Brasileiro, os dispositivos de drenagem e demais elementos complementares.



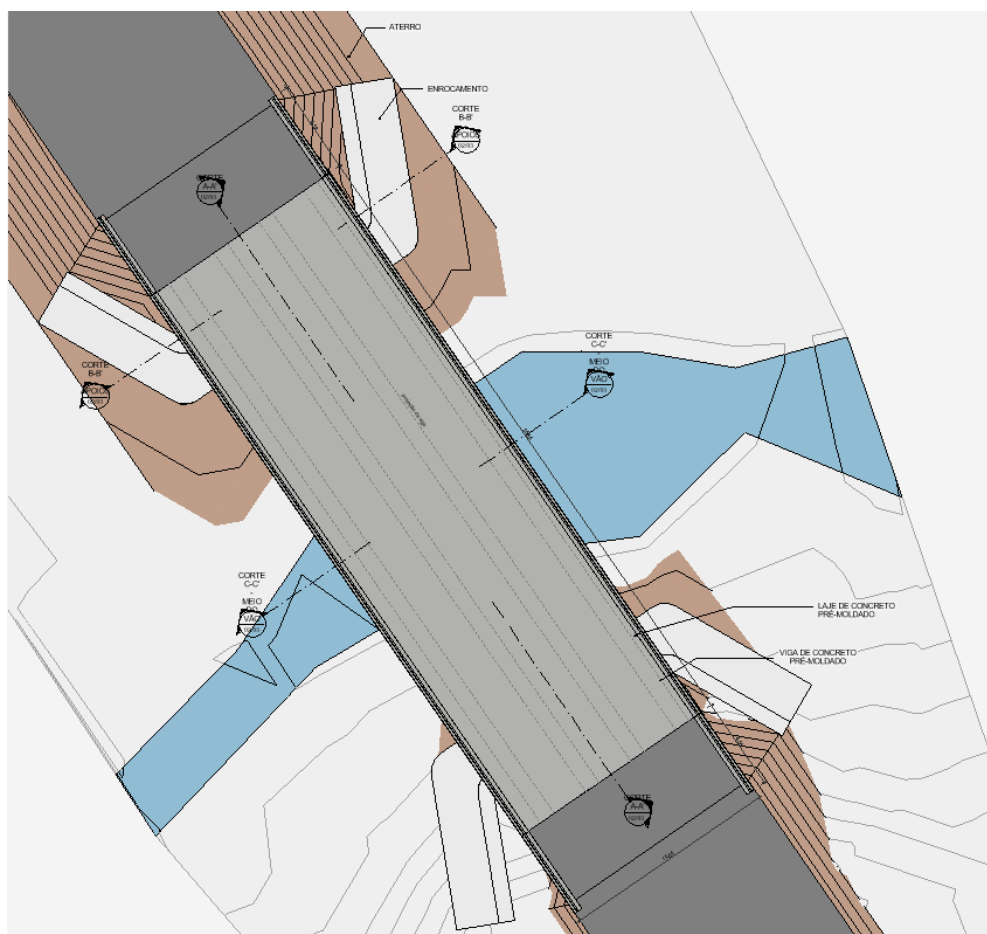
4. NORMAS E DISPOSIÇÕES LEGAIS

A construção seguirá as normas brasileiras relevantes:

- **ABNT NBR 6118:** Projeto de Estruturas de Concreto.
- **ABNT NBR 15575:** Desempenho de Edificações Habitacionais.
- **ABNT NBR 7187:** Projeto de Pontes de Concreto.
- **Código de Trânsito Brasileiro:** Normas para sinalização e segurança viária.

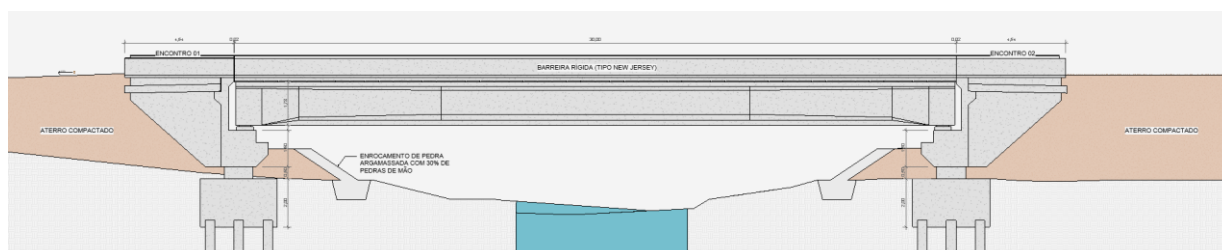
5. IMAGENS E DOCUMENTAÇÃO

5.1 PLANTA BAIXA

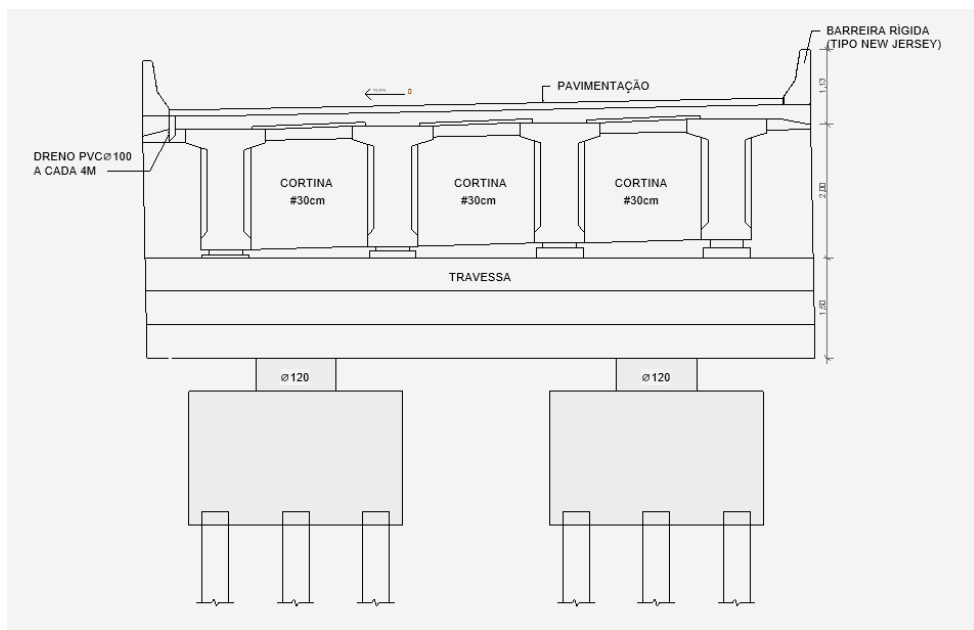


5.2 CORTES

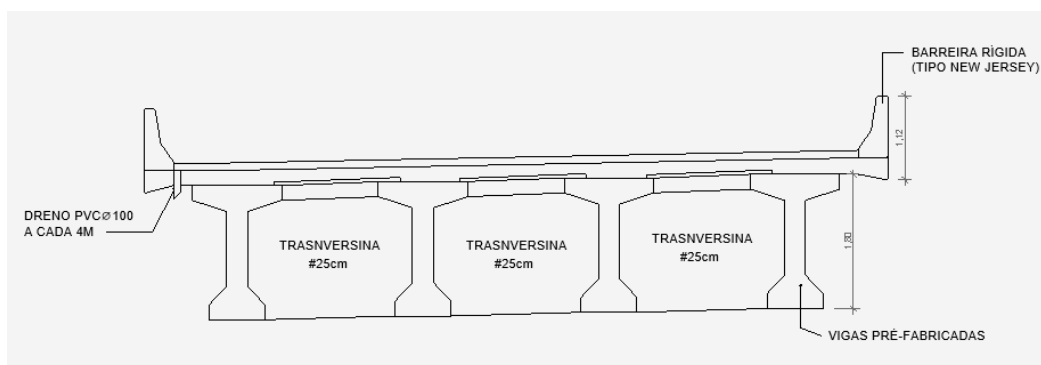
5.2.1 CORTE A-A'



5.2.2 CORTE B-B' – APOIOS

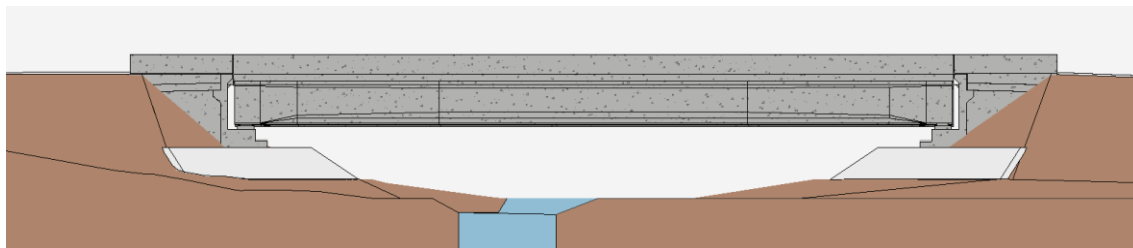


5.2.3 CORTE C-C' – MEIO DO VÃO

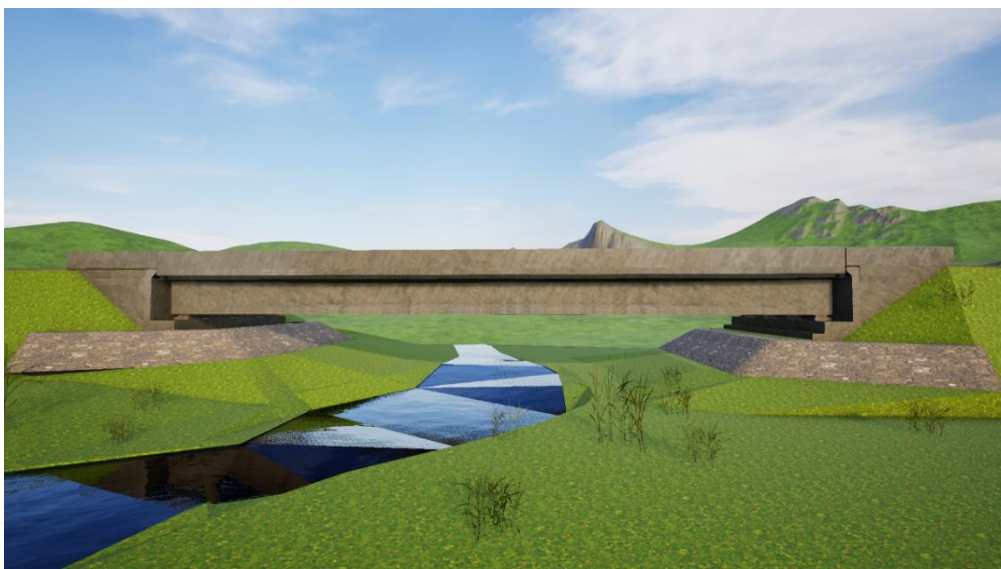


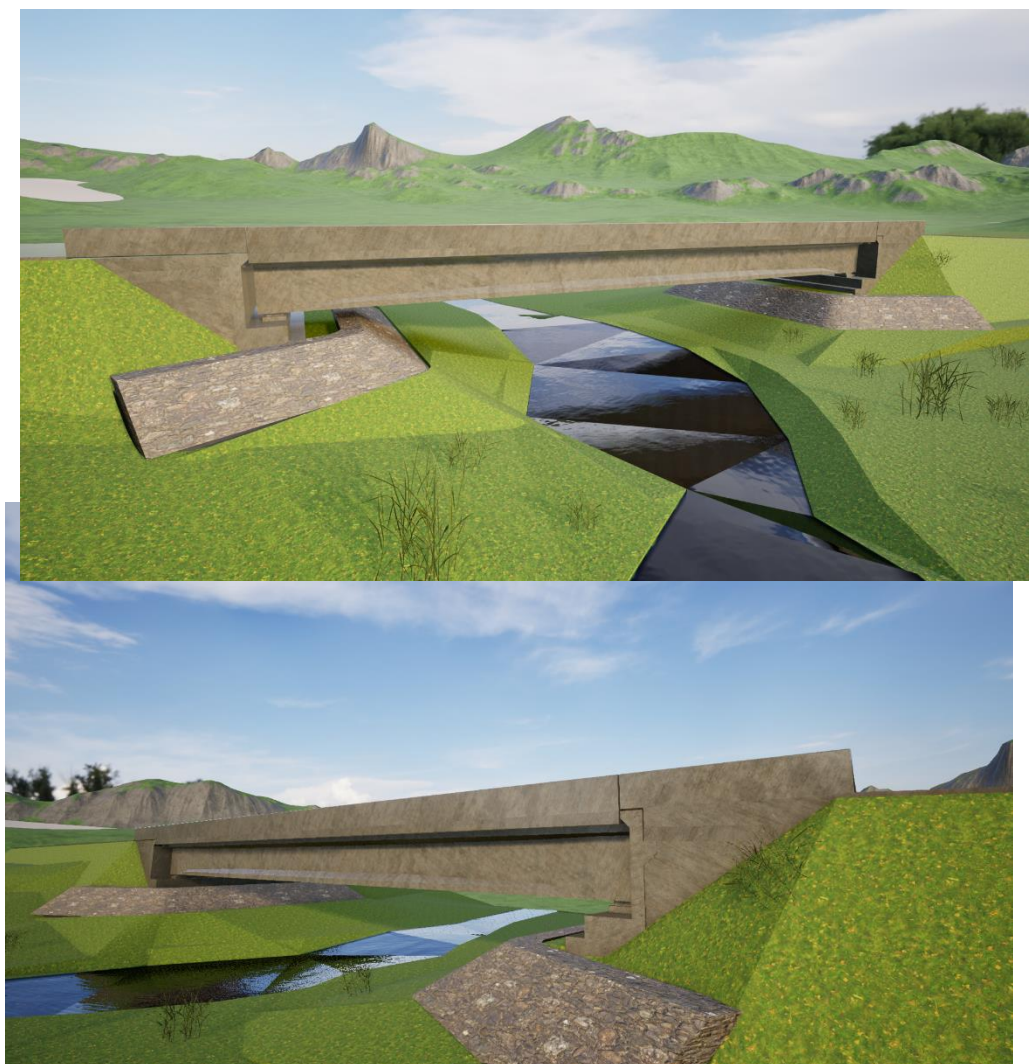
5.3 ELEVação

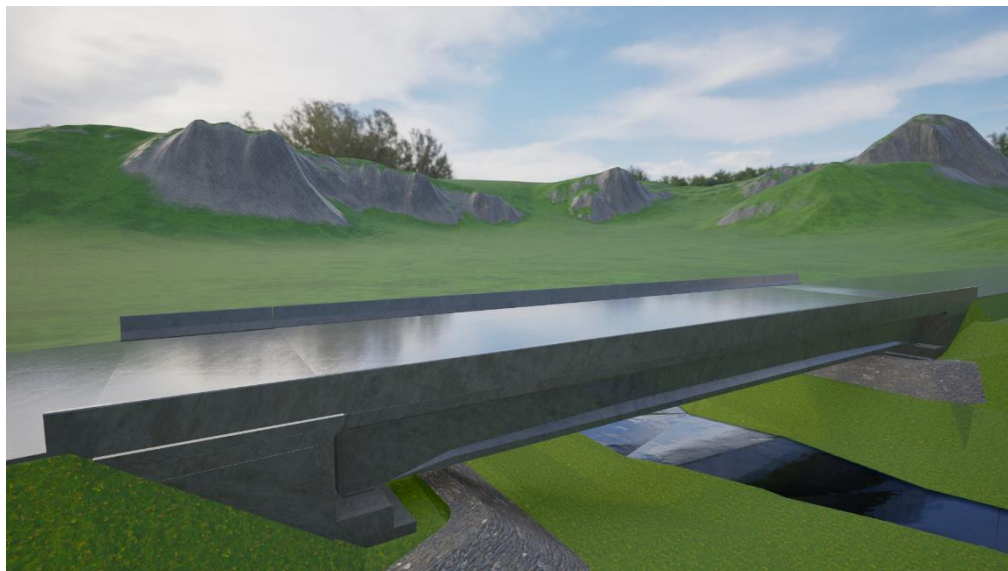
5.3.1 ELEVação FRONTAL



5.4 RENDERIZAÇÃO 3D: VISUALIZAÇÃO DO PROJETO CONCLUÍDO







5.5 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO (*IN SITU*): IMAGENS DA ÁREA DE CONSTRUÇÃO.

A configuração paisagística do local da obra confere uma vasta área verde, como vegetação majoritariamente de cunho arbustiva e rasteira. Ademais, o espaço conta com algumas declividades em sua topografia, apesar de sua disposição abrangentemente plana. Há também a presença de um corpo d'água de tamanho relativamente mediano, cuja ponte estará promovendo a travessia entre as áreas que são cortadas por esse rio.





5.6 LOCALIZAÇÃO GEORREFERENCIADA NO GOOGLE MAPAS



6. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO E ESTUDOS DE SONDAGEM (AMBOS IN SITU)

O levantamento topográfico foi realizado com tecnologia GPS e estação total, revelando variações no relevo com áreas planas e aclives suaves.

A sondagem SPT é demonstrada em relatório conforme anexo.

7. CADERNO DE SERVIÇOS DA OBRA

7.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

- **Administração Local:** Coordenação com autoridades locais para autorizações necessárias.
- **Instalação de Canteiro de Obras:** Construção de infraestrutura para suporte à obra.
- **Mobilização e Desmobilização:** Transporte e instalação de equipamentos e materiais.

7.2 INFRAESTRUTURA

- **Limpeza e Escavação:** Remoção de vegetação e solos inadequados.
- **Fundações e Blocos de Coroamento:** Instalação e construção conforme projeto geotécnico e estrutural. Estacas profundas e blocos de coroamento.

7.3 MESOESTRUTURA

- **Pilares:** arranque dos blocos e continuidade em concreto armado, adensamento e cura, mínimo 40Mpa.
- **Travessas:** são vigas de apoio que serão executadas in loco nas cabeças dos pilares que receberão as longarinas, mínimo 40Mpa.

7.4 SUPERESTRUTURA E COMPLEMENTARES

- **Laje Tabuleiro, e, de Aproximação, Guarda-Corpos:** Serviços de armação, formas de madeira, concretagem, adensamento, reforços necessários e acompanhamento da cura.
- **Aterro e Enrocamento:** Estabilização das cabeceiras com aterros granulares (BGS) compactados com controle e proteção dos taludes conforme NBR.
- **Sinalização e Pavimentação de aproximação:** Conformidade com normas de segurança e conforto. A pavimentação será em paralelepípedo. As sinalizações serão em placas verticais, taxões de centro da via e sinalizações horizontais.

8. ENCERRAMENTO DO PROJETO

Inspeção Final: Visita com equipe multidisciplinar de engenharia *in situ* para verificação da conformidade da construção com o projeto básico, normas técnicas de engenharia e outras disposições legais deste país.

Emissão do Relatório final: O relatório final representa a última etapa da vistoria, devendo, portanto, para atender à sua finalidade, ser objetivo e apresentado em linguagem técnica adequada, com disposição racional de textos e ilustrações. Devem ser evitados parágrafos longos que possam parecer inconclusivos e de difícil interpretação. Devem ser feitas apenas as considerações que não suscitem qualquer dúvida de natureza técnica e que estejam respaldadas por observações e conceituações evidentes, além de amparadas pela literatura existente sobre o tema. Afinal, este documento passará a representar o diagnóstico sobre o comportamento atual da obra e será o principal indicador para definir os tipos de futuras intervenções que deverá receber, seja de recuperação, de reforço, de alargamento, ou até de demolição. O texto também servirá de referência para os casos de demanda judicial envolvendo a obra vistoriada.

A NBR-9452/86 recomenda os seguintes itens para o relatório final de vistoria: a) índice;

- a) introdução;
- b) relatórios preliminares, fichas cadastrais e rotineiras;
- c) registros das observações de campo;
- d) relatório técnico complementar (análise, estudos estruturais, hidrológicos ou geotécnicos, instrumentações, provas de carga, etc.)
- e) parecer final;
- f) recomendações;
- g) bibliografia

Entrega Formal: Transferência da obra para as autoridades locais com toda a documentação necessária. Encerramento do contrato, Termos de Recebimento Provisório, Termo de Recebimento definitivo, Inauguração e publicidade do ato em diário oficial.

Escada [PE], 29 de novembro de 2024.

Elaborado por:

Responsável técnico do projeto:

Francisco Ponciano de Sousa – Engenheiro Civil – RNP 160.666.136-1

Eugenio Ribeiro Nascimento – Engenheiro Civil – RNP 182.227.792-2

Auxiliares do projeto:

Thayla Albuquerque – CAU nº A303911-0

Estagiária (desenhos técnicos):

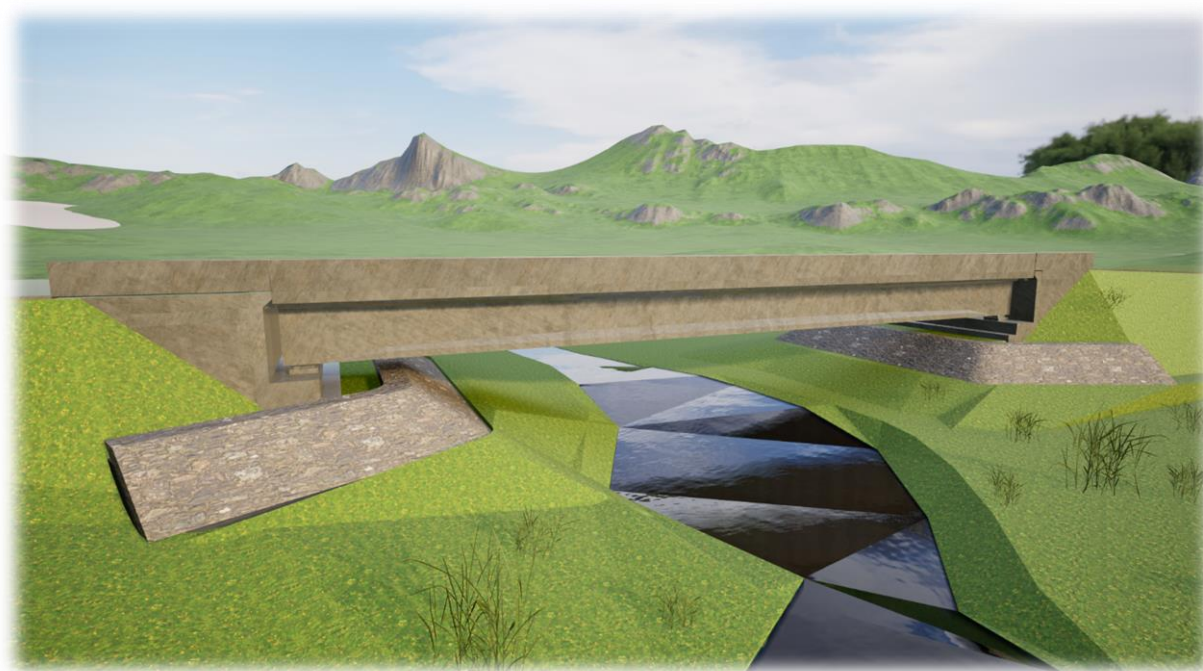
Amanda Colaço

Aprovador por:

Fiscal técnico do projeto:

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx – Engenheiro Civil – RNP 160.666.136-1

CADERNO DE ENCARGOS DE OBRA



**CONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO SOBRE RIACHO NA
ÁREA DAS INDUSTRIAS NESTE MUNICIPIO DA ESCADA**

Escada [PE] – 29 de novembro de 2024

PREFEITURA MUNICIPAL DA ESCADA

SECRETARIA DE OBRAS

**CONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO SOBRE RIACHO NA
ÁREA DAS INDUSTRIAS NESTE MUNICIPIO DA ESCADA**

GESTÃO E FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Secretaria de Obras

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Engenheiro Fiscal

EQUIPE DE ELABORAÇÃO

EUGENIO RIBEIRO NASCIMENTO

Engenheiro Civil - RNP 1822277922

FRANCISCO PONCIANO SOUSA

Engenheiro Civil - RNP 160.666.136-1

Escada [PE] – 29 de novembro de 2024

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	4
2.	MAPA DE SITUAÇÃO	5
3.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	5
4.	DISPOSIÇÕES LEGAIS	6
5.	SISTEMA DE UNIDADES	7
6.	SOFTWARE	7
7.	NOTAS TÉCNICAS	7
8.	DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA	9
9.	METODOLOGIA DE EXECUÇÃO	11
10.	PREMISSA ELEMENTAR DE PROJETO	15
10.1.	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	15
10.2.	ESTUDOS GEOTÉCNICOS	16
10.3.	VISITA TÉCNICA <i>IN SITU</i>	19
11.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	20
11.1.	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	20
11.2.	SERVIÇOS PRELIMINARES	20
11.3.	PARTES DA PONTE	24
11.3.1.	INFRAESTRUTURA	24
11.3.2.	MESOESTRUTURA	26
11.3.3.	SUPERESTRUTURA	29
11.4.	EXECUÇÃO DA OBRA	32
11.4.1.	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE AGREGADOS OU SOLOS	32
11.4.2.	EXECUÇÃO DAS ESTACAS RAIZ	33
11.4.3.	ENROCAMENTO COM PEDRA DE MÃO (argamassada e/ou solta)	35
11.4.4.	LASTRO DE CONCRETO	36
11.4.5.	REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO	36
11.4.6.	CONCRETO fck = 20 MPa / 25 MPa / 30 MPa / 40 MPa / 45 MPa	37
11.4.7.	ARMAÇÃO EM AÇO CA-50	38
11.4.8.	CONCRETO PROTENDIDO	38

11.4.9.	DRENO DE PVC D = 100 MM / 75 MM.....	39
11.4.10.	APARELHO DE APOIO DE NEOPRENE	39
11.4.11.	BARREIRA NEW JERSEY (proteção)	40
11.4.12.	MANEJO AMBIENTAL	41
11.4.13.	VISTORIAS DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.....	41
12.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	42

1. APRESENTAÇÃO

A Prefeitura Municipal da Escada apresenta de forma pública o Memorial Descritivo do Projeto Básico para Construção da Ponte sobre Riacho na área das Indústrias neste Município.

Em Conformidade com a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) **NBR 7187:2021** Projeto de pontes, viadutos e passarelas de concreto, que revisa a norma ABNT NBR 7187:2003. “A NBR 7187 fixa os requisitos que devem ser obedecidos no projeto, na execução e no controle das pontes de concreto armado e de concreto protendido, excluindo aquelas em que se empregue concreto leve ou outros concretos especiais”. Ainda, em conformidade com a NORMA DNIT 122/2009- Pontes e viadutos rodoviários – Estruturas de concreto armado - Especificação de serviço.

O conteúdo deste documento é referente ao planejamento realizado pela Prefeitura Municipal diante da necessidade nas condições de desenvolvimento desde urbanização, infraestrutura viária, mobilidade e descongestionar o trânsito na área em questão.

Este documento tem por objetivo estabelecer as bases fundamentais e apresentação do projeto de Engenharia para uma ponte de concreto armado. Esta obra será executada no local, com a utilização de vigas longarinas e transversinas pré-moldadas. O presente tem por objetivo relatar e descrever as atividades levadas a termo, bem como as soluções e respectivas metodologias adotadas no projeto.

Definição: Obras-de-arte correntes que se instalam no fundo dos talwegues. No caso de obras mais significativas correspondem a cursos d’água permanentes e, consequentemente, obras de maior porte. Por se instalarem no fundo das grotas, estas obras deverão dispor de bocas e alas.

2. MAPA DE SITUAÇÃO



3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O objetivo deste memorial é apresentar os critérios e especificações técnicas utilizadas no dimensionamento do projeto executivo da Obra de Arte Especial (OAE) a ser construída sobre riacho considerado zona urna (área das indústrias) neste Município da Escada que interliga bairros importante e leva acesso, melhor tráfego e desenvolvimento a área até então com poucas baixas condições à habitabilidade.

4. DISPOSIÇÕES LEGAIS

Os documentos de referência considerados para elaboração do memorial descritivo, em questão, são eles:

- Boletins de sondagens à percussão;
- Projeto geométrico;
- Desenhos de Elevação Longitudinal, Planta Meio Corte e Planta Superestrutura;
- Seções Transversais de Detalhes;
- Planta de Fundações e Formas dos Blocos;
- Formas do Encontro;
- Forma das Longarinas;
- Locação das Estacas;
- Formas e Armaduras dos Blocos de Fundação e dos Pilares;
- Armaduras do Encontro E01;
- Armaduras do Encontro E02;
- Armaduras da Laje (tabuleiro principal);
- Armaduras das Vigas Longarinas;
- Formas e Armaduras das Transversinas
- Formas e Armaduras das Pré-Lajes;
- Armaduras da Laje de Transição e Revestimento de Concreto;
- Formas e armaduras do guarda corpo e outras proteções.

As NORMAS da ABNT observadas para o dimensionamento da estrutura e que foram utilizados também na elaboração deste memorial são as seguintes:

- NBR 7187: 2021 – Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido;
- NBR 7188: 2013 – Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas;
- NBR 8681: 2003 – Ações e segurança nas estruturas;
- NBR 6123: 1988 – Forças devido ao vento em edificações;
- NBR 6122: 2019 – Projeto e execução de fundações;
- NBR 6118: 2014 – Projeto de estruturas de concreto;
- NBR 8681: 2003 – Ações e segurança nas estruturas;
- NBR 9062: 2017 – Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado.

5. SISTEMA DE UNIDADES

Todas as unidades são apresentadas no Sistema Internacional de Unidades (SI), exceto quando indicado contrário.

6. SOFTWARE

Para a análise numérica foi utilizado o software CSI BRIDGE para obtenção de todos os esforços de dimensionamento. Para cálculo da ação do vento foi utilizada uma rotina de cálculo com o software SMATH SOLVER. No cálculo e dimensionamento dos neoprenes foi utilizado o SCAPE. Para cálculo das quantidades foi utilizado o Microsoft Excel.

7. NOTAS TÉCNICAS

NOTAS DE PROCEDIMENTOS PARA OS ELEMENTOS

1. As superfícies dos elementos estruturais de concreto em contato com a atmosfera deverão estar permanente úmidas durante o processo de cura
 - 1.1. Procedimentos alternativos de cura poderão ser utilizados desde que previamente autorizados pelo projetista
2. O tempo mínimo para desforma dos elementos é de 14 DIAS para os elementos da OAE, devendo ser reescorados até o término do período de escoramento;
3. O tempo mínimo de escoramento dos elementos é de:
 - 3.1. Travessa: 28 dias;
 - 3.2. Pilares: 14 dias;
 - 3.3. Transversina: 28 dias;
 - 3.4. Tabuleiro: 28 dias;
 - 3.5. Caso haja necessidade do tempo mínimo de escoramento ser encurtado, o projetista deve ser consultado;
4. As juntas de concretagem devem ser devidamente tratadas conforme o procedimento a seguir:
 - 4.1. Limpeza da superfície do concreto, deixando-a livre de sujeiras e/ou material pulverulento;
 - 4.2. As barras de aço deverão ser escovadas para remoção da camada de oxidação;
 - 4.3. Umidificar a superfície do concreto antes da nova concretagem;
 - 4.4. Nova concretagem;
5. Durante a execução da OAE deverão ser observados os procedimentos e controle de qualidade do concreto conforme as normas NBR 6118/2023 e NBR 14931/2004 ;
6. A execução das fundações deverá ser realizada observando o anexo F da NBR 6122/2019 ;
7. Após a escavação das fundações, o reaterro deverá ser feito com o solo proveniente de jazida, tomando o devido cuidado para não utilizar solos expansíveis. O reaterro deverá ser devidamente compactado em camadas não superiores a 30cm;
8. Deverá ser executado em toda etapa de concretagem o ensaio SLUMP TEST (NBR 10342/2012) para verificação do abatimento de cone do concreto e determinação de sua trabalhabilidade:
 - 8.1. Blocos: $50 \pm 10\text{mm}$
 - 8.2. Vigas, pilares e lajes: $70 \pm 10\text{mm}$
 - 8.3. Concreto bombeado: $100 \pm 20\text{mm}$

NOTAS TÉCNICAS PARA OS ELEMENTOS ESTRUTURAIS

1. AÇO:
 - 1.1. Armações em geral: CA-50 (500 MPa)
 - 1.2. Longarinas:
 - 1.2.1. Armação ativa (Protensão): CP190 RB (1.900 MPa)
 - 1.2.2. Armação passiva: CA-50 (500 MPa)
2. CONCRETO:
 - 2.1. Relação A/C < 0,50
 - 2.2. Tamanho máximo do agregado: 2cm;
 - 2.3. Cobrimentos nominais mínimos:
 - 2.3.1. Travessa: 4cm;
 - 2.3.2. Pilares: 4cm;
 - 2.3.3. Tabuleiro: 3cm;
 - 2.3.4. Pré-laje: 2.5cm;
 - 2.3.5. Laje de transição: 3cm;
 - 2.3.6. Transversinas: 3cm;
 - 2.3.7. Longarinas: 4cm;
 - 2.3.8. Blocos de coroamento: 4cm
 - 2.3.9. Guarda-rodas: 3cm.
3. OUTROS
 - 3.1. Aparelho de apoio: Neoprene fretado Dureza Shore A;
 - 3.2. Junta de dilatação: perfil extrudado EPDM Jeene JJ2540VV
 - 3.3. Lábios poliméricos: argamassa de resina epoxídica com adição de polímero mineral de alta resistência.

NOTAS GERAIS

1. Carregamento móvel: TB-45
2. Classe de Agressividade Ambiental: CAA-III
3. Cimento CP-II ou CP-III
4. Fck geral:
 - 4.1. Superestrutura:
 - 4.1.1. Longarinas: 45 MPa;
 - 4.1.2. Tabuleiro: 40 MPa;
 - 4.1.3. Transversinas: 40 MPa;
 - 4.1.4. Laje transição: 30 MPa;
 - 4.1.5. Guarda-rodas: 40 MPa.
 - 4.2. Mesoestrutura:
 - 4.2.1. Travessa: 40 MPa;
 - 4.2.2. Pilares: 40 MPa.
 - 4.3. Infraestrutura:
 - 4.3.1. Blocos: 40 MPa;
 - 4.3.2. Estacas Raiz Ø400mm.
5. Projeto atende VUP Mínima estabelecida na NBR 15575/2021: VUP > 50 anos de acordo os critérios das NBR 8681/2003;
6. Esse projeto NÃO PODERÁ SOFRER ALTERAÇÕES sem a prévia e explícita autorização e verificação do projetista;

8. DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA

A Obra de Arte Especial OAE foi idealizada considerando as características apresentadas no Projeto Básico desenvolvida e disponibilizada pela Porsan Engenharia Projetos e Consultoria. A Ponte (vão articulado principal) sobre o riacho na área das indústrias encontra-se em trecho reto e possui extensão central de 30 metros por uma largura de 10 metros. A superestrutura possui vão único e 2 encontros de cabeceiras com extensão até as vias correspondentes em laje de aproximação 2 x 4,30 metros, ($4,3 + 30 + 4,3 = 38,6$ metros) segue:

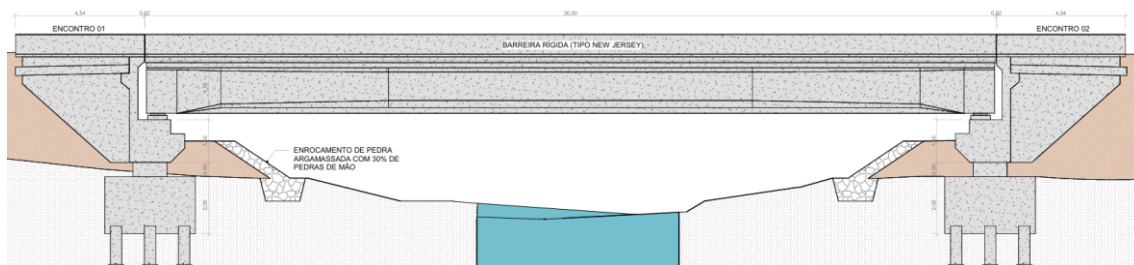


Figura 1: esquema longitudinal

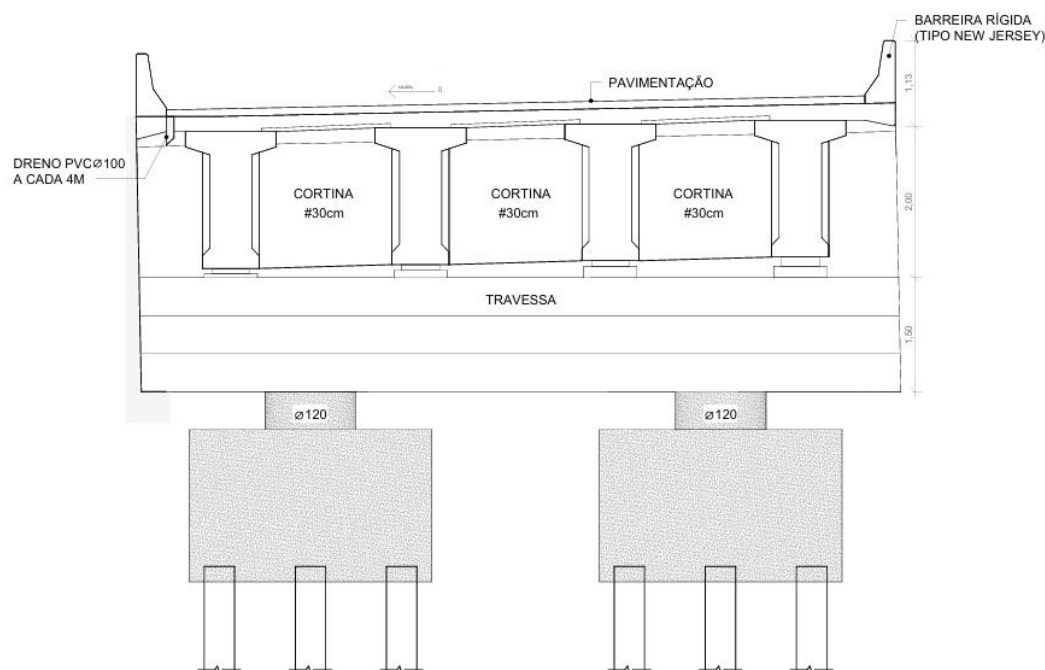
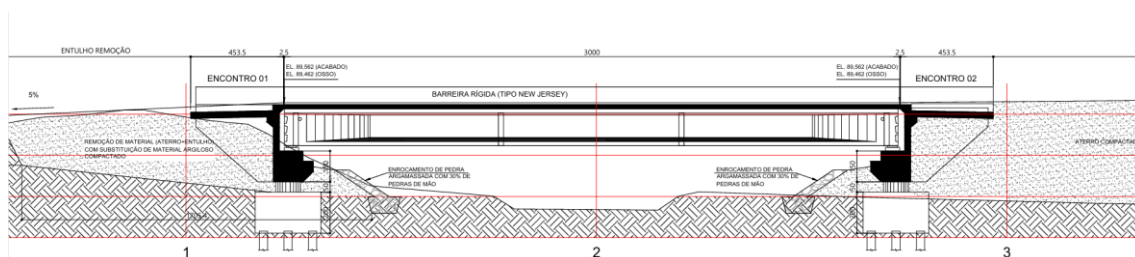


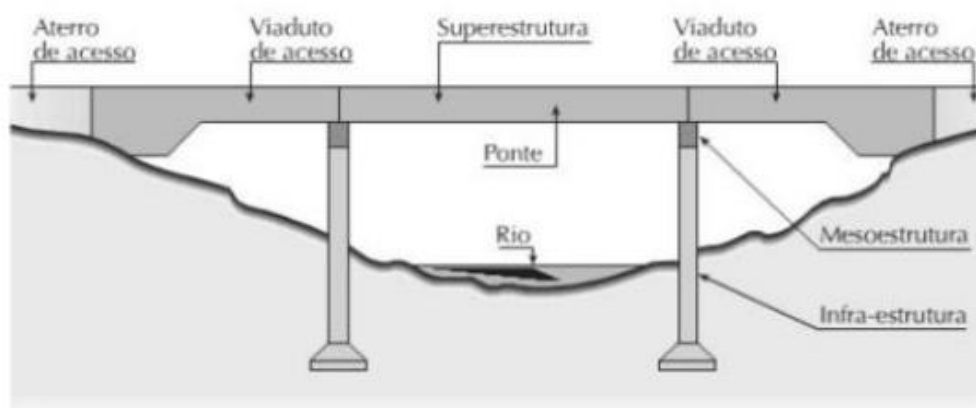
Figura 2: esquema transversal

Conforme é visto no esquema abaixo, ao melhor entendimento, a Ponte será partilhada em 3 (três) estruturas, são elas:

1. INFRAESTRUTURA: Fundações (blocos) e Estacas;
2. MESOESTRUTURA: Pilares, travessas de apoios/encontros e contenções;
3. SUPERESTRUTURAL: Longarinas, laje central e de transição; proteções.



As condições de subdivisão apresentadas anteriormente trazem o conceito adotado segundo Marchetti (2013), onde os elementos constituintes de uma ponte podem ser divididos em infraestrutura, mesoestrutura e superestrutura, como pode ser observado na Figura abaixo:



Fonte: Marchetti (2013)

9. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

Conceitos: O processo construtivo decidido consiste no emprego de elementos pré-moldados que, geralmente, tem o comprimento suficiente para vencer os vãos da ponte, de forma a dispensar o cimbramento. A ideia básica é subdividir o tabuleiro em faixas longitudinais (no caso de pontes de laje), ou em vigas longitudinais (no caso de pontes de vigas), as quais serão unidas por concreto moldado no local, e em geral protendidas.

No caso das pontes de vigas, via de regra, as lajes são moldadas no local, visando a redução do peso dos elementos pré-moldados; as formas das lajes ficam neste caso escoradas nos próprios elementos pré-moldados. Os elementos pré-moldados podem ser executados em fábricas ou mesmo em instalações adequadas junto ao local de implantação da ponte. Embora seja um mercado pouco explorado, comparado com países mais desenvolvidos, existem empresas no Brasil que fornecem elementos pré-moldados para a execução de pontes de laje com vãos não muito grandes, compatíveis com as possibilidades do seu transporte.

Um dos principais condicionantes neste tipo de execução são os equipamentos de elevação e transporte para a colocação dos elementos pré-moldados no local definitivo, os quais dependem fundamentalmente do peso desses elementos.

Com o processo em epígrafe foi construída a primeira obra em concreto protendido do Brasil:

Caso 1: Ponte do Galeão sobre a Baía de Guanabara, construída em 1949, tem quinze tramo simplesmente apoiados, e seção transversal formada por dezenove vigas pré-

moldadas de concreto protendido colocadas uma ao lado da outra; o transporte e a colocação das vigas foram feitos por meio de dois guindastes flutuantes.

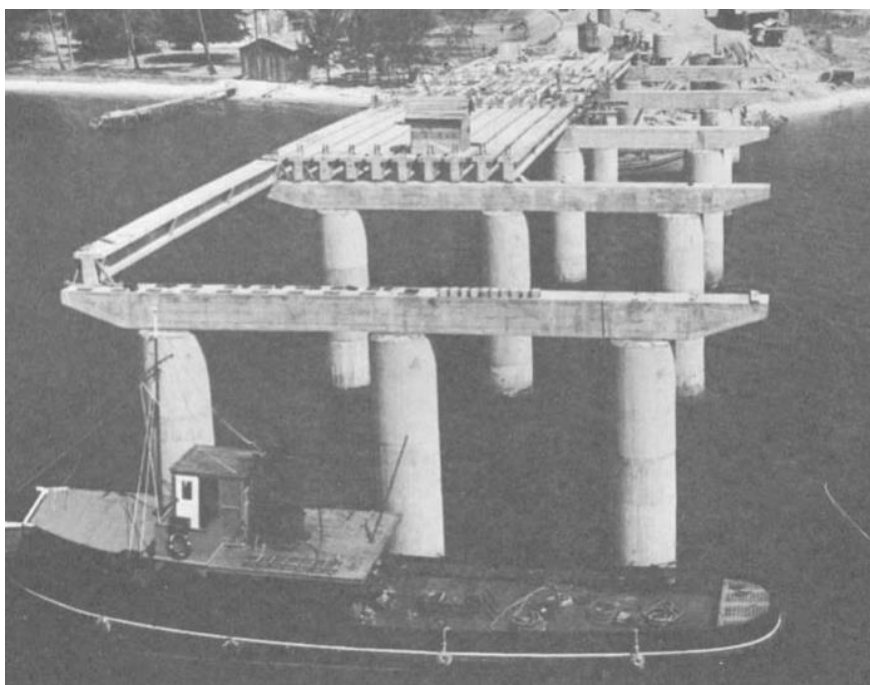


Foto 1: Ponte do Galeão sobre a Baía de Guanabara – 1949. Fonte: VASCONCELOS (1985)

Caso 2: Ponte em concreto armado pré-moldado, sobre o Rio Peixotinho I, na Rodovia MT-322, Trecho: Entº BR-163 (Matupá) – Rio Peixotinho II, numa extensão de 100,00m e largura de 8,80m. Conforme ilustrado a seguir:



Fonte: www.atrativaengenharia.com.br

Caso 3: Fonte: www.atrativaengenharia.com.br Ponte em concreto armado pré-moldado protendido, sobre o Rio Cuiabá, na Rodovia: MT-246, Trecho: Entrº BR 163 (Jangada)

– Acorizal – Entrº MT 010, com Extensão de 225,0 m e Largura 10,80 m. Conforme ilustrado a seguir:



Fonte: www.atrativaengenharia.com.br

Caso 4: Ponte de concreto armado pré-moldado protendido sobre o Rio Teles Pires, localizada na Rodovia MT 441 Trecho Nova Canaã do Norte x Comunidade Colorado do Norte com 350 m de extensão e 4,20 m de largura. Conforme ilustrado a seguir:



Fonte: www.atrativaengenharia.com.br

Partido do Projeto: a condução de execução dar-se pela infraestrutura e mesoestrutura de forma convencional em concreto armado. Enquanto parte da superestrutura é colocação dos elementos pré-moldados (processo em que as vigas longarinas são segmentas, ou seja, feitas em pedaços, nestes casos, fazem-se uso da pós tração aderente), para as fases de transporte e montagem, e da pós-tração para realizar as emendas e para o atendimento dos estados limites nas várias seções ao longo do vão. Abaixo é ilustrado uma aplicação desta alternativa, veja:

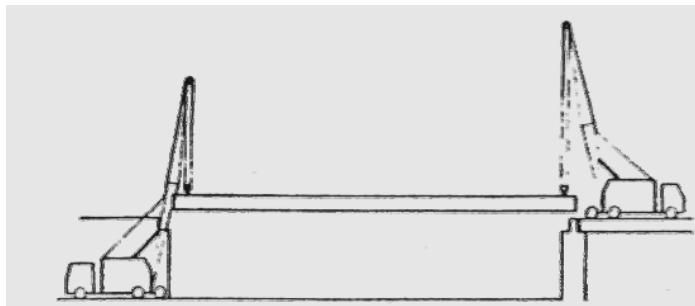


Ilustração 1: mediante gruas

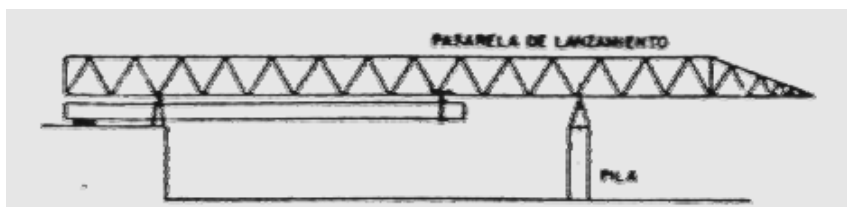
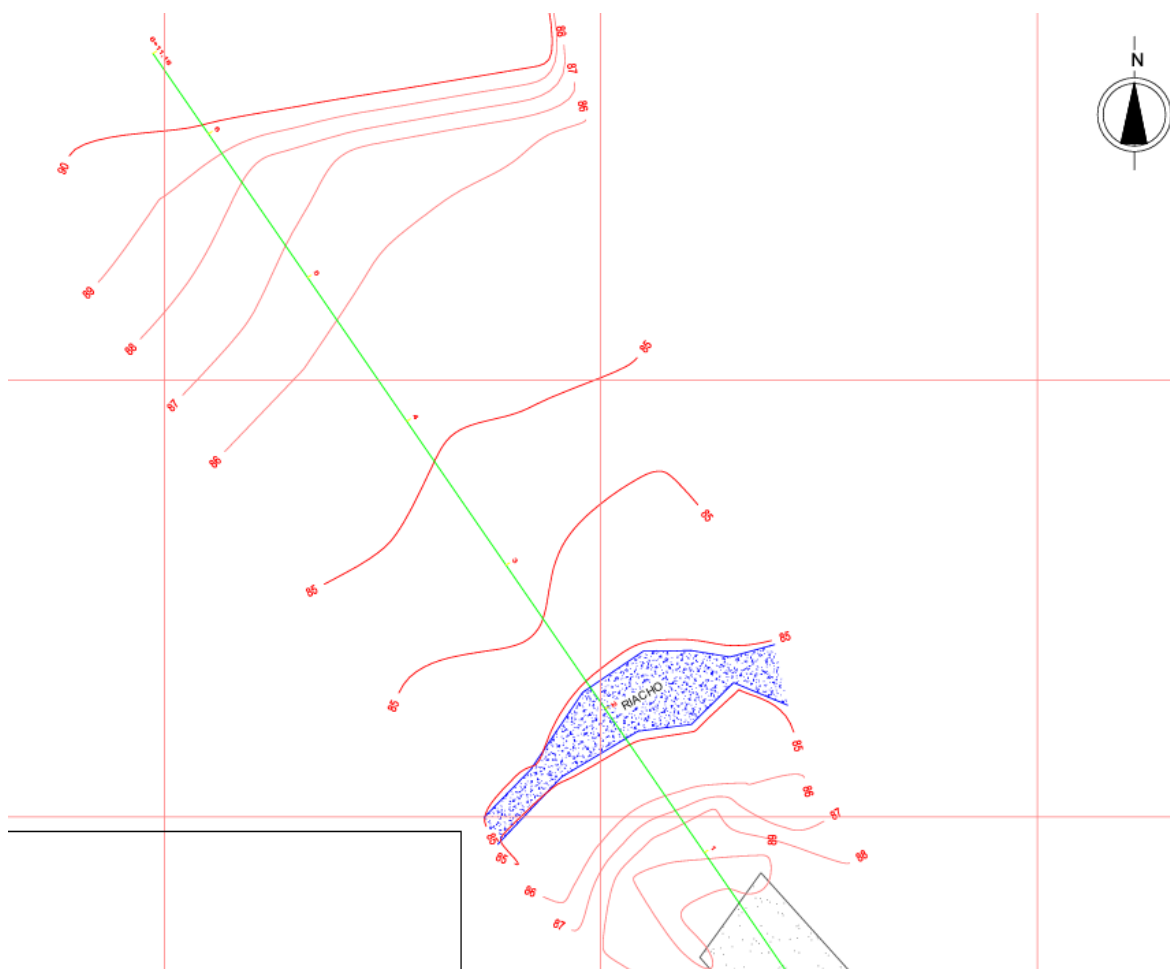


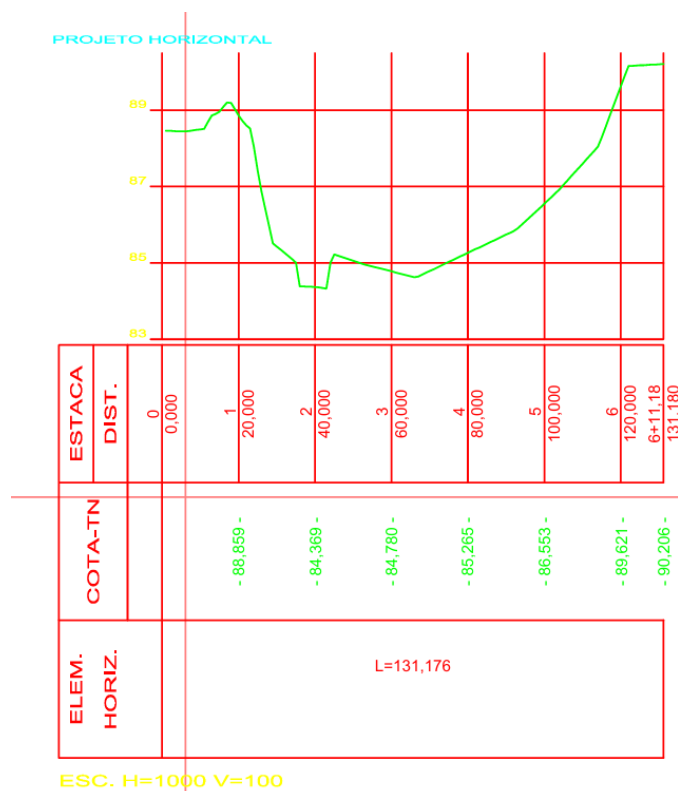
Ilustração 2: lançamento auxiliar prévio de ponte auxiliar

10. PREMISSA ELEMENTAR DE PROJETO

10.1. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO



Planta 1: planimetria (vista com curvas de nível) e locação dos perfis 1



Planta 2: seção altimétrica (perfil 1)

10.2. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

No laudo a seguir (imagem) são apresentados os resultados através de seções geológico-geotécnicas, indicando as características dos solos perfurados, o SPT e as posições dos níveis de água (quando encontrados) nos pontos de sondagem à percussão, realizada em terreno localizado em questão. Os métodos de sondagem e do ensaio SPT foram conduzidos com base nos procedimentos determinados pela NBR 6484/2020 - Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT - Método de ensaio.



TABELA 01 - Coordenadas geográficas (UTM)- ENSAIOS PERCUSSIVOS (SPT) REALIZADOS:

FUROS:	COORDENADAS (UTM):	PROFUNDIDADE ATINGIDA (m):
SP-01	N 9.072.802,00 m; E 251.515,00 m; F 25S; SIRGAS2000	4,11
SP-02	N 9.072.815,00 m; E 251.497,00 m; F 25S; SIRGAS2000	3,56

ASPT Engenharia Geotecnia e Serviços Técnicos Ltda										0043/24					
Sondagem de Reconhecimento a Percussão										SP-001					
Cliente: MUNICÍPIO DE ESCADA/PE Obra: CONSTRUÇÃO DE PONTE SOBRE O RIACHO CAPRICHIO Local: DISTRITO INDUSTRIAL JOÃO GOUVEIA, BR-101, KM 130, S/N, ESCADA/PE										Página 1/1 Data 18/06/2024					
Amostrador Externo: 2" Interno: 1 1/2"		Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf Escala vertical: 1:100 Sistema: Manual		Cota da boca do furo: -2,50 m Revestimento: 2,00 m Nivel d'água: Ausente		Ensaio de Avanço por Circulação de Água Início 10 min 20 min 30 min Término 4,10 m 1,0 cm 0,0 cm 0,0 cm 4,11 m									
Perfuração: CA-Circulação d'Água TC-Trado Concha Revestimento												Coordenadas: N 9.072.802,00 m; E 251.515,00 m; F 25S; SIRGAS2000			
N.A.		Rev. / Perf. (m)		Nº de Golpes Penetração 30 cm		Compacidade/Consistência		Cota (m)		Resistência à Penetração x Profundidade		Prof. (m)		Classificação do Material	
				1ª + 2ª 2ª + 3ª						$1^a + 2^a$ $2^a + 3^a$					
Ausente		1,00		6/33 6/31		3		0		0		0,00		Silte argiloarenoso, cor marrom.	
CA		4,11		10 17		4		-5,00		-5,00		1,00		Argila siltosa, cor variegada (cinza clara e marrom), de média a rija.	
				6/35 6/31		-		-10,00		-10,00		3,00		Silte, cor cinza clara.	
				31/10 -		-		-15,00		-15,00		4,11		Rocha. LIMITE DE SONDAAGEM Obs.: Houve impenetrabilidade ao SPT aos: 4,10 m. O encerramento do ensaio se deu por impenetrabilidade ao trépano de lavagem aos 4,11 m (5.2.4.5 NBR 6484/2020). RN: Rua do Distrito Industrial (N 9.072.776,00 m; E 251.529,00 m; F 25S; SIRGAS2000; Cota 0,00 m)	
								-20,00		-20,00					
								-25,00		-25,00					
								-30,00		-30,00					
								-35,00		-35,00					
								-40,00		-40,00					
								-45,00		-45,00					
								-50,00		-50,00					
								-55,00		-55,00					
								-60,00		-60,00					
								-65,00		-65,00					
								-70,00		-70,00					
								-75,00		-75,00					
								-80,00		-80,00					
								-85,00		-85,00					
								-90,00		-90,00					
								-95,00		-95,00					
								-100,00		-100,00					
								-105,00		-105,00					
								-110,00		-110,00					
								-115,00		-115,00					
								-120,00		-120,00					
								-125,00		-125,00					
								-130,00		-130,00					
								-135,00		-135,00					
								-140,00		-140,00					
								-145,00		-145,00					
								-150,00		-150,00					
								-155,00		-155,00					
								-160,00		-160,00					
								-165,00		-165,00					
								-170,00		-170,00					
</															

ASPT Engenharia Geotecnia e Serviços Técnicos Ltda 0043/24										
Sondagem de Reconhecimento a Percussão								SP-002		
Cliente: MUNICÍPIO DE ESCADA/PE Obra: CONSTRUÇÃO DE PONTE SOBRE O RIACHO CAPRICHIO Local: DISTRITO INDUSTRIAL JOÃO GOUVEIA, BR-101, KM 130, S/N, ESCADA/PE								Página 1/1 Data 02/07/2024		
Amostrador Externo: 2" Interno: 1 1/2"		Altura de queda: 75 cm Peso: 65 kgf Escala vertical: 1:100		Cota da boca do furo: -2,50 m Revestimento: 3,00 m		Ensaio de Avanço por Circulação de Água				
Revestimento: 2 1/2"		Sistema: Manual		Nível d'água: Ausente		Início 10 min 20 min 30 min Término Ausente 3,56 m 0,0 cm 0,0 cm 0,0 cm 3,56 m				
Perf.: CA-Circ. d'Água TC-T. Concha N.R. Rev. Coord.: N 9.072.815,00 m; E 251.497,00 m; F 25S; SIRGAS2000										
N.A.	Rev. / Perf. (m)	Nº de Golpes Penetração 30 cm	Compacidade/Consistência	Cota (m)	Resistência à Penetração x Profundidade	Prof. (m)	Classificação do Material			
Ausente		1ª + 2ª	2ª + 3ª			0,00	Areia média siltosa, cor marrom clara.			
		1/58	2/68			1	1,00	Silte arenoso, cor variegada (cinza escura e marrom), fofo.		
		PM	1/45			1	3,00	Silte argiloarenoso com pedregulho, cor cinza, muito rijo.		
		23	21			5	3,56	Pedregulho.		
LIMITE DE SONDAGEM Obs.: Houve amostras irrecuperadas, aos: 1,00 m e 2,00 m.							O encerramento do ensaio se deu por impenetrabilidade ao trépano de lavagem aos 3,56 m (5.2.4.5 NBR 6484/2020). RN: Rua do Distrito Industrial (N 9.072.776,00 m; E 251.529,00 m; F 25S; SIRGAS2000; Cota 0,00 m)			
Compacidade/Consistência										
Areias ou siltes arenosos										
Argilas ou siltes argilosos										
Praça Dom Pedro II, 19, Boa Vista, Garanhuns-Pe 55.292-625 (87) 99633-4433 / (87) 99604-9298 asptengenharia@gmail.com www.asptengenharia.com										

10.3. VISITA TÉCNICA *IN SITU*

A missão de elaborar o projeto básico da ponte sobre o rio Ipojuca, cuja obrigação impõe conhecer as condições onde será executada a obra; além de observar as cercanias, participar o assunto aos moradores afim de extrair informações desprendidas sobre o comportamento do rio aos longos de no mínimo 20 (vinte) anos. Antecede a fatos implícitos que podem influenciar no projeto a curto e médio prazo. Deste modo, fazer uma visita técnica à cidade, especificamente ao local da obra, faz parte do pacote para conhecer, vejamos: a história das cheias e suas marcas altimétrica e/ou avanço planimétrico, visualizar a garganta de locação, observar as cabeiras de apoio com os aterros de aproximação, conferir alturas, visualizar solos, vegetações, desapropriações, local para instalação do canteiro de obras e outras questões importantes no dimensionamento da ponte e condução final do projeto básico.

É demonstrado a seguir o relatório fotográfico correspondente a vistoria, segue:



Obs.: o relatório fotográfico em questão traz informações importantes de valor aproximado que podem sofrer aceitáveis variações diante da locação executiva da obra.

11. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

11.1. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Mobilização de máquinas e equipamentos para preparação da instalação do "Canteiro de Obras" e execução dos serviços de instalação, compreendendo os custos de transporte, carga e descarga necessários à mobilização dos materiais e equipamentos, viaturas, ferramentas, mobiliário e mão de obra entre outros.

Está incluído o Credenciamento do pessoal e dos veículos da CONTRATADA para acesso a obra e os Treinamentos necessários para conhecimento das normas. Os treinamentos serão ministrados pela equipe do CONTRATANTE sem custos para a CONTRATADA. A CONTRATADA deverá providenciar todo o material, ferramentas, EPI, EPC e mão-de-obra necessários para a execução das obras de infraestrutura e instalação dos equipamentos e sistemas nas instalações do CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá garantir o fornecimento e uso dos equipamentos de proteção individual referidos na Norma Regulamentadora NR 6 e pertinentes às atividades e aos riscos existentes na obra. O uso destes equipamentos será obrigatório, e os mesmos deverão estar disponíveis nas “Instalações de Apoio Provisório” (em quantidade e tamanhos adequados), tais como: Capacetes de segurança; Protetores faciais, auriculares, máscaras e óculos de segurança; Luvas e mangas de proteção; Botas de borracha ou PVC e calçados de couro; Cintos de segurança ante queda. A CONTRATADA poderá utilizar andaimes e escadas para a realização dos serviços contratados, desde que estes atendam as determinações da NR 18.

Desmobilização deverá ser previsto um conjunto de ações, planejamento, providências e operações que a CONTRATADA terá de efetivar para retirar seus recursos pessoais, equipamentos e ferramentas do local.

11.2. SERVIÇOS PRELIMINARES

Instalação do canteiro de obra: será executado conforme as recomendações da NR 18 e compreenderá no mínimo os seguintes ambientes, são eles:

- Escritório de obra, com dependência sanitária;
- Almoxarifado;
- Deposito de Cimento;
- Central de Carpintaria, devidamente equipado;
- Central para Corte e Confecção de Armaduras;

- Refeitório e vestiário com Dependências Sanitária;

O local de instalação do canteiro será apresentado pela FISCALIZAÇÃO, imediato na ordem de serviços, com visita *in loco*.

Placa de identificação da obra: deverá conter informações relativas à natureza da obra, nome da empresa executante e dos profissionais responsáveis com seus respectivos registros no CREA, conforme modelo do governo federal constante em anexo. O local para posicionamento e fixação das placas será definido pela FISCALIZAÇÃO. Os materiais e tintas empregados pela contratada na produção da placa de obra deverão ser de boa qualidade de forma a garantir sua durabilidade por todo o tempo da execução da obra. A placa será em chapa de aço galvanizada nº 16 ou 18 com tratamento antioxidante, fixada em estruturas de madeira, suficientemente resistente para suportar a ação dos ventos. Após o término da obra, a placa deverá ser entregue em local específico a ser determinado pela FISCALIZAÇÃO.

Administração local: compreende os serviços de escritório central e local (no caso de mais de uma meta) da obra, incluindo todos os gastos de insumos materiais e mão-de-obra necessários a gerência efetiva da obra, incluindo: energia elétrica, material de expediente, telefone, corpo técnico e administrativo, etc. A obra deverá comportar engenheiro civil (sênior, pleno e júnior), técnicos e mestre de obras. Inclusive, auxiliar de escritório para representação interna do canteiro.

Locação da obra: deverá ser executada somente por profissionais habilitados, utilizando-se para tantos instrumentos e métodos adequados, que deverão implantar marcos (estacas de posição) com cotas de nível perfeitamente definidas para demarcação dos eixos. Utilizando tinta à óleo vermelha ou preta, o topo da estaca será marcado com o número correspondente ao elemento locado. A locação será global, sobre um ou mais quadros de madeira (gabarito), que envolvam o perímetro da obra. As tábuas que compõem esses quadros precisarão ser niveladas, bem fixadas e travadas, para resistirem à tensão dos fios de demarcação, sem oscilar nem fugir da posição correta. É necessário fazer a verificação das estacas de posição (piquetes) das fundações, por meio da medida de diagonais (linhas traçadas para permitir a verificação, com o propósito de constituir-se hipotenusa de triângulos retângulos, cujos catetos se situam nos eixos da locação, da precisão da locação dentro dos limites aceitáveis pelas normas usuais de construção).

Antes da abertura das fundações a marcação da obra deverá ser conferida, e sobre a sua exatidão deverá a FISCALIZAÇÃO providenciar o registro no Diário de Obras, ou outro

que o substitua. Todas as operações de locação e conferência topográfica ficarão a cargo e sob responsabilidade da CONTRATADA.

O orçamento prevê equipe de topografia com equipamentos adequados para levantamentos e acompanhamento continuado da obra. A topografia terá disponibilidade por diária trabalhada.

Ligações Provisórias: A CONTRATADA deverá providenciar as ligações provisórias necessárias ao funcionamento das Instalações de Apoio Provisório, incumbindo-se pela manutenção destes serviços e pelo encerramento/desligamento ao término das atividades.

- Água

A ligação de água necessária aos serviços da Empresa CONTRATADA deverá ser providenciada por ela a partir do ponto de água fornecido pelo CONTRATANTE. Caso não exista um ponto de água disponível nas proximidades do Canteiro, a CONTRATADA deverá providenciar a aquisição, o transporte e o armazenamento da água potável para o abastecimento do Canteiro.

- Energia Elétrica

A CONTRATADA deverá prover-se de luz e força, indispensáveis à execução dos trabalhos, solicitando a ligação à rede pública ou interligando sua rede a pontos de força fornecidos pelo CONTRATANTE. Nesse caso, a CONTRATADA deverá pagar pelo consumo de energia. Caso não exista um ponto de energia disponível nas proximidades do Canteiro, a CONTRATADA deverá providenciar a instalação de sistema de alimentação autônomo (gerador).

- Esgoto

A CONTRATADA deverá providenciar a instalação de um tanque de acumulado o armazenamento do esgoto do Canteiro de Obras, em atendimento à legislação ambiental local. A CONTRATADA deverá providenciar ainda a coleta dos dejetos do tanque com uma periodicidade adequada à demanda do canteiro e à capacidade de armazenamento do tanque, de modo a garantir que os dejetos não sejam lançados no solo. Ao final da obra, a CONTRATADA deverá providenciar a coleta dos dejetos, limpeza do tanque de acumulação, demolição e recolher o material para aterro sanitário. A área deverá ser recuperada ambientalmente.

Limpeza do terreno: consistem em todas as operações de desmatamento, destocamento, retiradas de restos de raízes envoltos em solo, solos orgânicos, entulhos e outros materiais

impeditivos à implantação do empreendimento ou exploração de materiais das áreas de empréstimo.

Entende-se por:

- limpeza sem destocamento: operação de remoção total de material vegetal e da camada de solo orgânico;
- desmatamento: operações de corte e remoção de toda vegetação, independente de porte e densidade;
- limpeza com destocamento: operação de escavação e remoção dos tocos e raízes e da camada de solo vegetal;
- solos orgânicos: solos com elevado percentual de matéria orgânica, geralmente existentes superficialmente como proteção do corpo estradal e das áreas de empréstimo;
- áreas de empréstimo: áreas definidas em projeto para exploração de materiais que são utilizados na implantação da rodovia.

Topografia: O acompanhamento topográfico de obras é um serviço que usa tecnologia para obter informações detalhadas e exatas sobre a área. Ele é essencial para garantir a qualidade e a segurança de projetos de construção ou expansão, evitando atrasos e imprevistos.

Os serviços contratado de topografia para o acompanhamento da obra, incluem:

- Georreferenciamento da área
- Levantamento planialtimétrico
- Locação da obra
- Cadastramento dos imóveis urbanos e áreas de APP e domínios
- Agrimensura
- Aerofotogrametria
- Terraplenagem

Sondagem SPT e Rotativa: são técnicas especializadas de investigação geotécnica que permitem obter amostras do solo e rochas em diferentes profundidades. São utilizadas para obter informações sobre a composição, estrutura, resistência e estabilidade do solo, e são normalmente empregadas antes do início de grandes obras.

A sondagem SPT e rotativa podem ser, neste caso, é aplicada nos trechos em solo, alternando para sondagem rotativa nos trechos constituídos por rocha.

As sondagens devem ser realizadas antes do início da obra, para entender melhor toda área de fundações. Os dados levantamentos devem ser revisados o projeto básico de fundações o tornando executivo. Consequente, aproveita-se para reavaliar todo projeto estrutural da ponte.

Máquinas e equipamentos de segurança: Será de responsabilidade da CONTRATADA, o fornecimento de todos e quaisquer equipamentos necessários para à montagem da ponte tendo como mínimo os seguintes equipamentos:

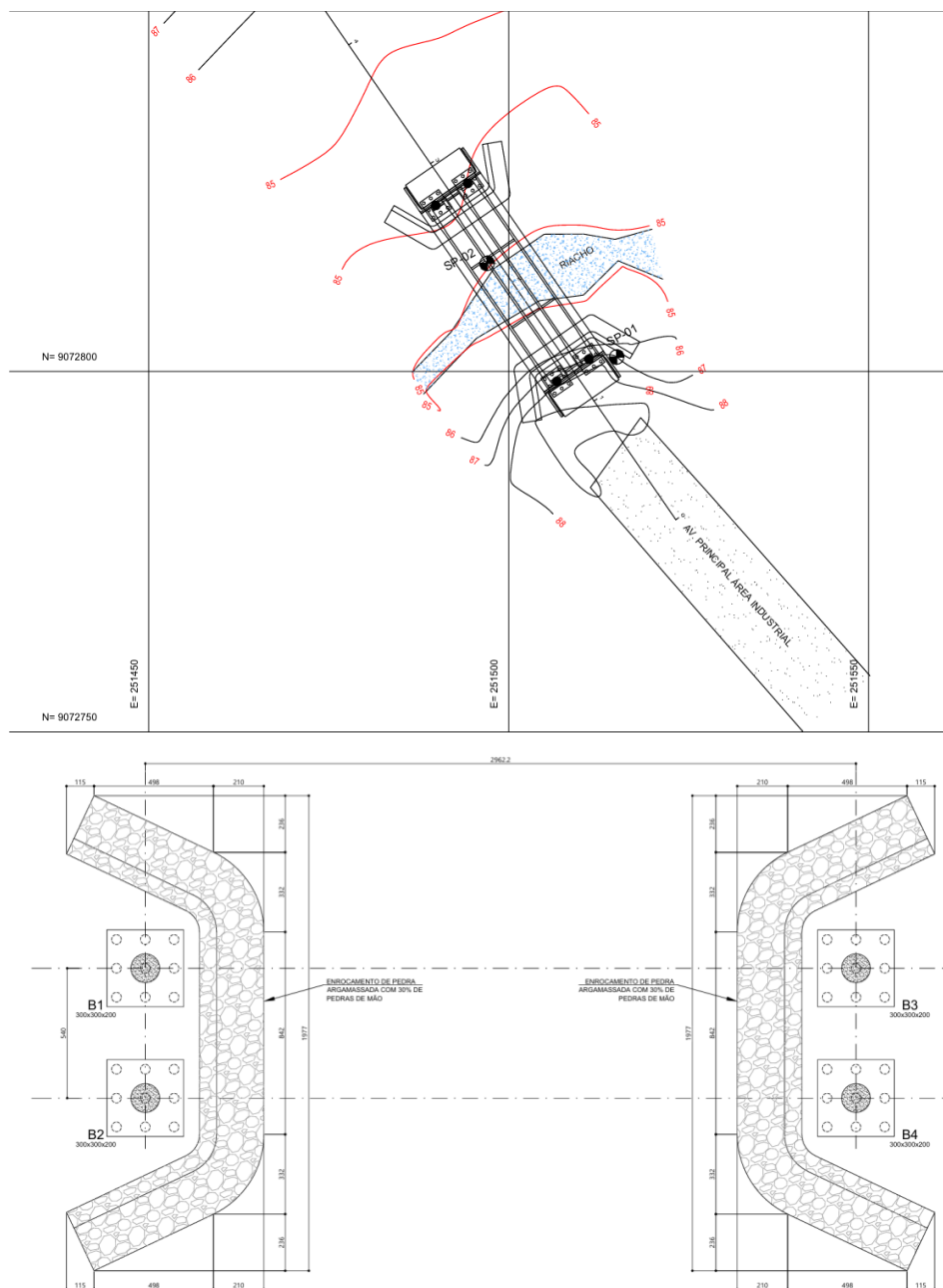
- Guindaste Auto Propelido com lança telesc. $P \leq 50$ TON;
- Retroescavadeira ou Escavadeira Hidráulica;
- Container Sanitário;
- Grupo gerador 40kva;
- Ferramentas de mão e similares em quantidades suficientes para o bom andamento das obras. Também serão necessários equipamentos como os EPI's (capacete, óculos, protetor auditivo, etc.) e EPC's (protetor solar, etc.) exigidos por Lei. Serão obedecidas todas as recomendações contidas nas normas regulamentadoras como NR 6 e NR 18.

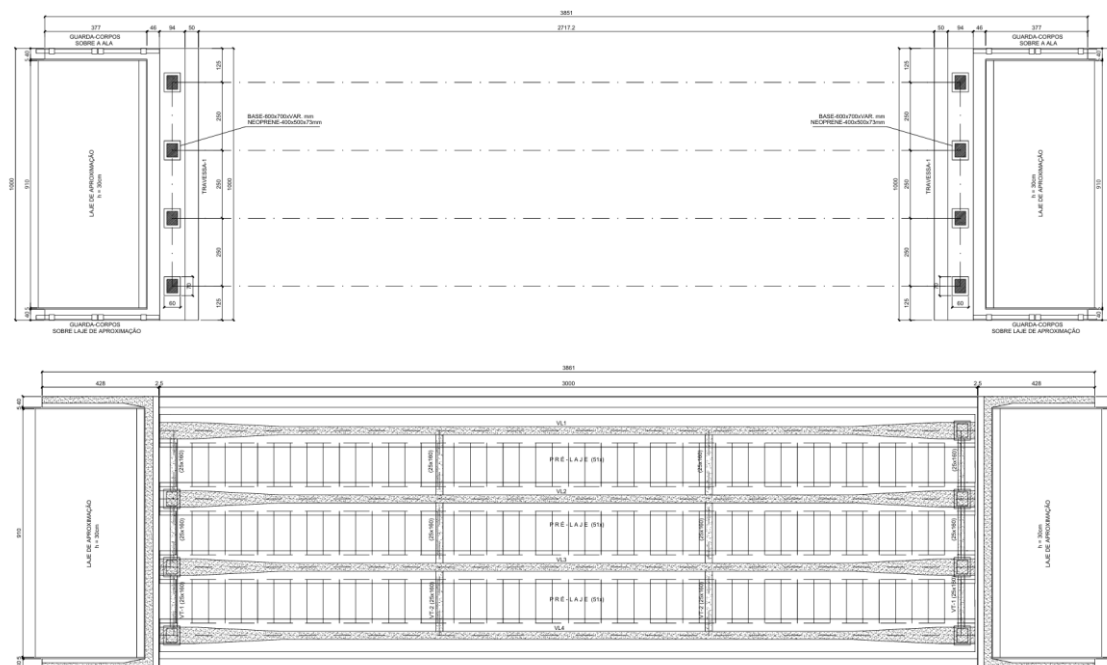
11.3. PARTES DA PONTE

11.3.1. INFRAESTRUTURA

Foi previsto inicialmente (para fins de projeto básico) que a fundação será em estacas Raiz Ø400mm e Blocos com 40 MPa; será executada pela cravação no terreno natural de estacas até encontrar terreno rígido e resistente, não sendo aceita estaca com profundidade (comprimento) inferior ao especificado em projeto. Sendo que depois de cravada, cada estaca deverá receber bloco de coroamento conforme especificada no projeto, até a cota de arrasamento prevista. Foram previstos a execução de uma enscadeira, para possibilitar a construção de bloco extremidades e intermediário, uma vez que estes blocos estariam contidos no eixo do talvegue. Especial atenção deverá ser dispensada na execução das estacas, de modo a garantir que sejam assentadas em solo firme e concretadas até a cota de arrasamento. Para confecção dos blocos de fundação serão empregadas formas de madeiras, nas dimensões definidas em projeto, sendo estes blocos executados em concreto armado (fck 40 MPa) Os concretos comuns (<20 Mpa) e ciclóticos serão preparados no local da obra, com o uso de grupo gerador, betoneira,

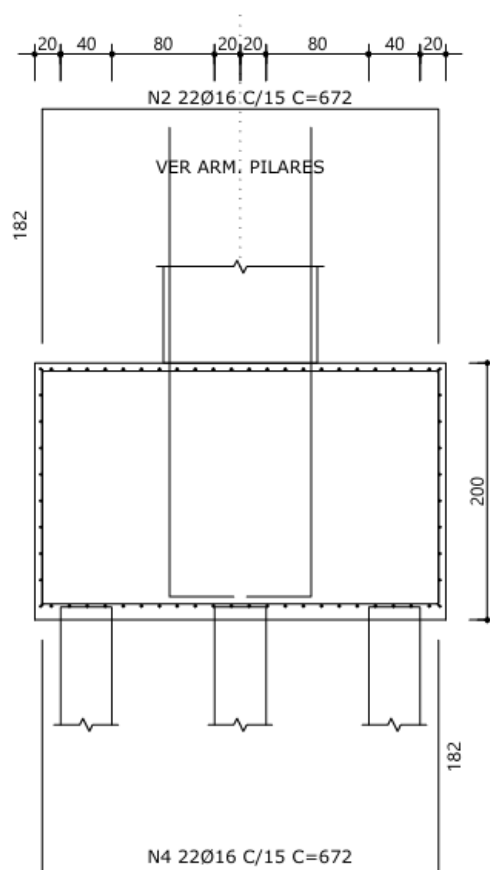
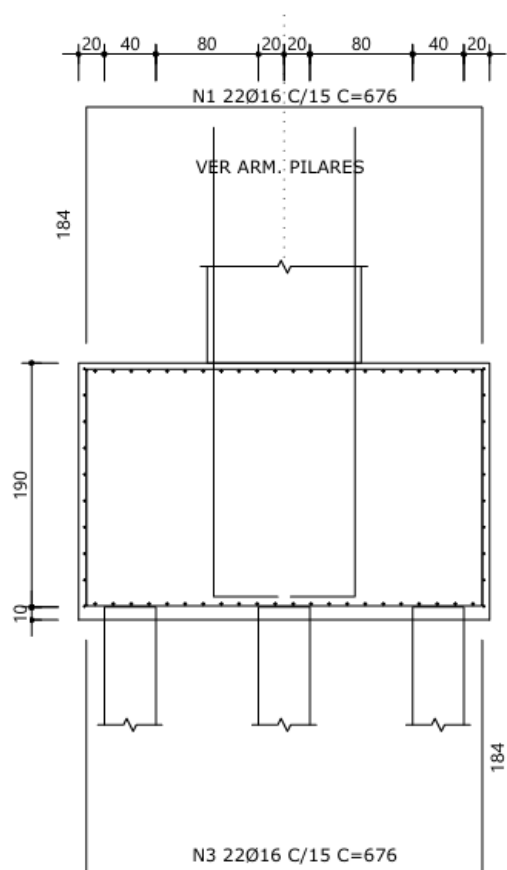
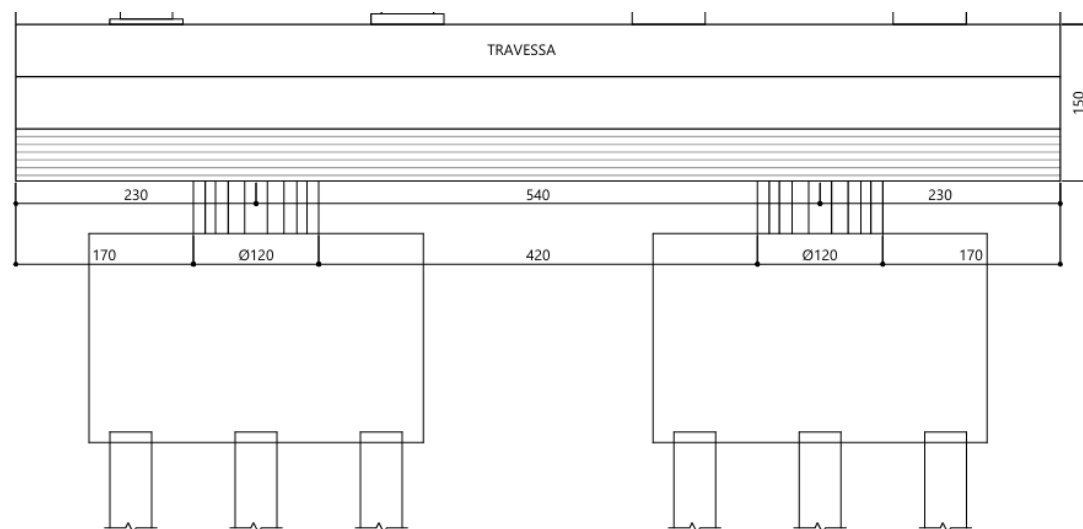
vibrador e carrinho de mão. O restante dos concretos (>20 Mpa) serão usinados e bombeados. Inclusive, diversas peças serão pré-moldadas em centrais. Os blocos de fundação que funcionam como ligação entre a mesoestrutura (pilares) e o estaqueamento (infraestrutura) deverão ser armados conforme detalhe de armaduras do projeto das pontes, utilizando-se aço CA 50 e CA 60 (se, e quando couber).

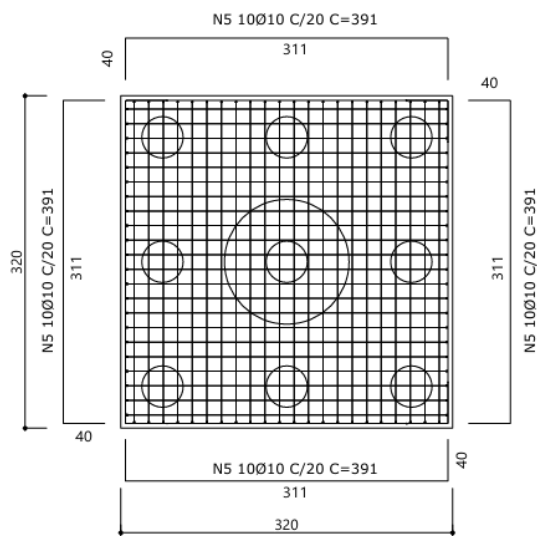




11.3.2. MESOESTRUTURA

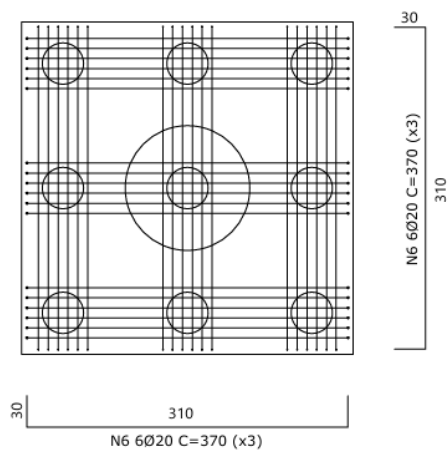
A mesoestrutura é constituída pelos pilares e viga de travamento/Apoio, confeccionado em concreto com resistência característica f_{ck} 40 MPa (travessas e pilares). Os pilares e travessas deverão receber as armaduras previstas no projeto da ponte, constituídas de barra de aço CA – 50 e CA – 60 ((se, e quando couber), sendo empregado concreto estrutural Classe I com resistência entre 20 e 50 Mpa; somente após a concretagem e cura das travessas e pilares, poderá ser executado a superestrutura. Os pilares e travessas em concreto armado serão dispostos de forma a suportar os esforços provenientes do tráfego e da corrente de água (aos impactos que a estrutura está sujeita em serviço devido às cheias), transmitindo-os de forma satisfatórias à fundação.





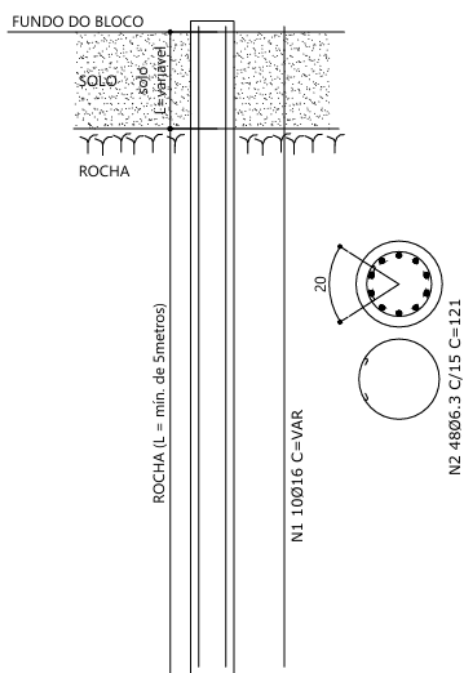
ARMADURA SOBRE ESTACAS

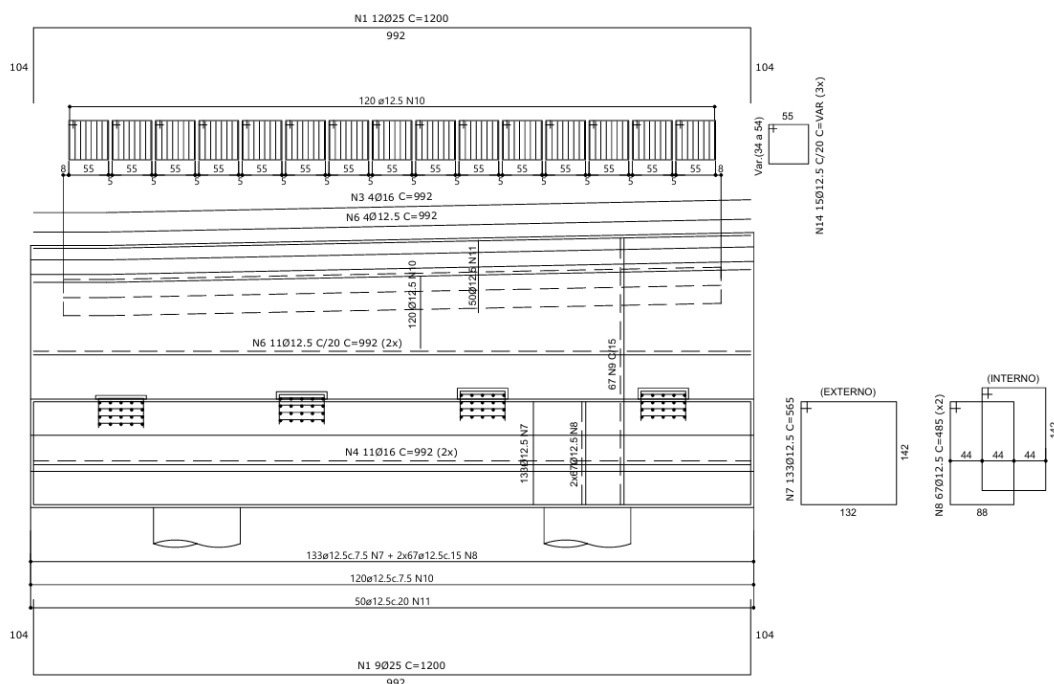
ESCALA 1/50



ESTACAS RAIZ (Ø400mm) - 36x

ESCALA 1/50





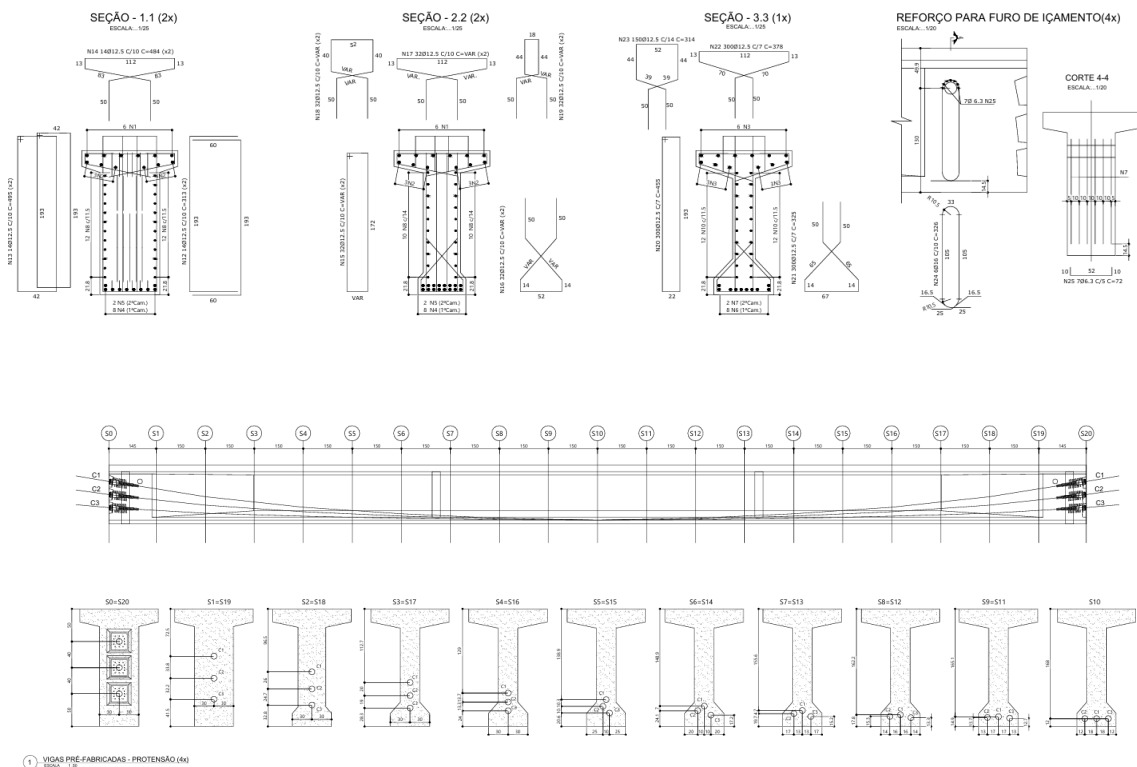
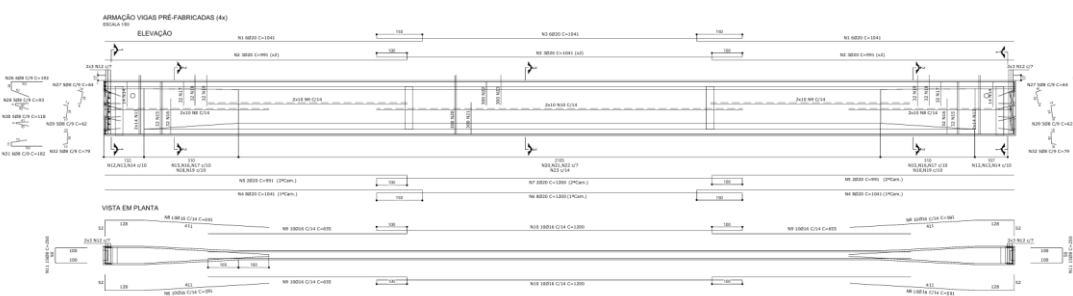
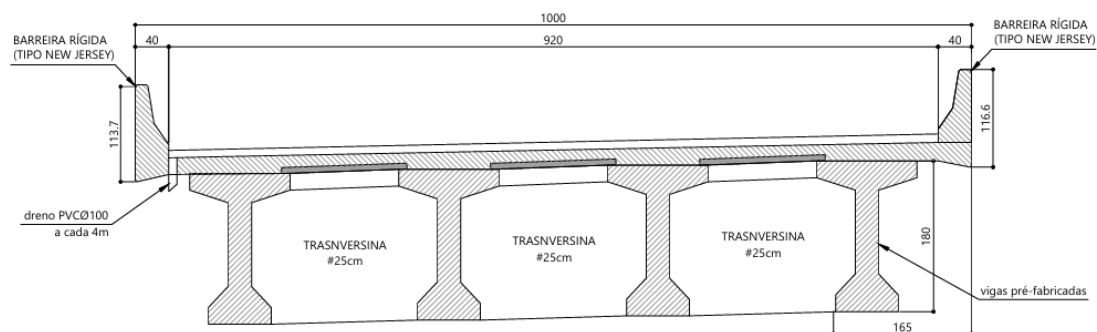
11.3.3. SUPERESTRUTURA

A Superestrutura parte é pré-moldada (longarinas e transversinas) e do tipo convencional com tabuleiro em concreto armado composta por lajes apoiadas sobre as longarinas. As longarinas são em concreto protendido conforme detalhamento em projeto.

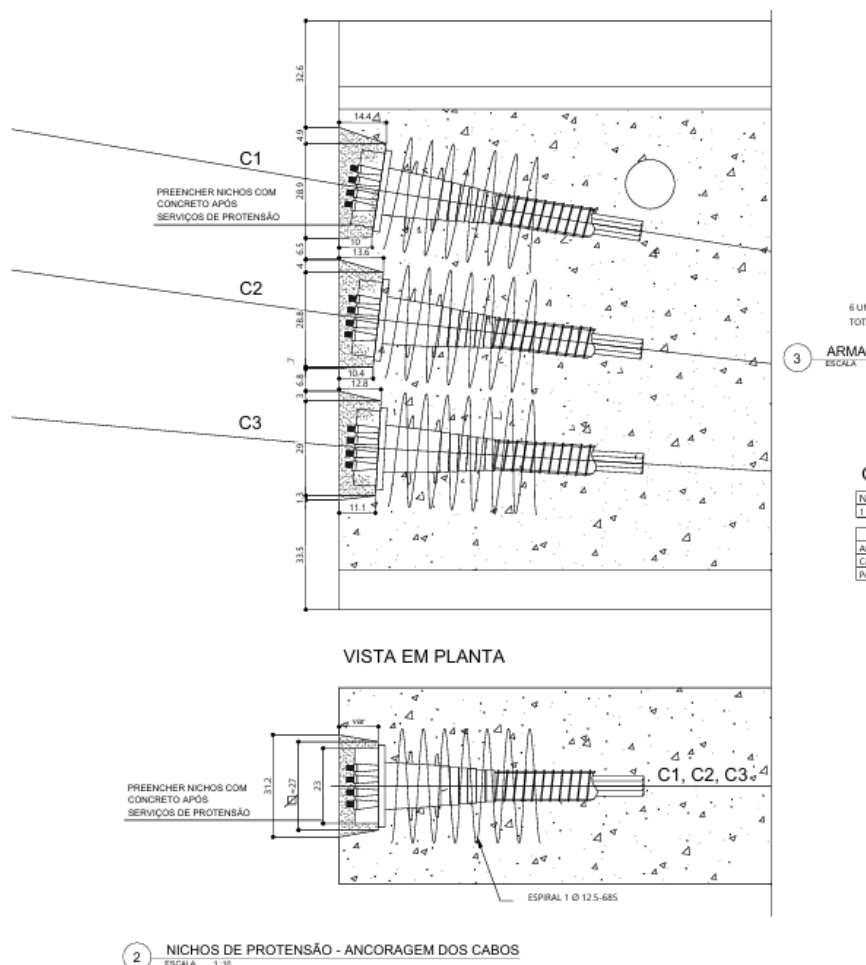
A Ponte possui ao todo diversas Transversinas, de Apoio, conforme projeto.

Em cada extremidades da Ponte, existem duas alas laterais, uma viga de fechamento dotada de ressalto inferior para contenção do aterro, e uma laje de transição, apoiada sobre consolo.

A Superestrutura está apoiada sobre a Mesoestrutura por intermédio de aparelho de apoio do tipo neoprene fretado com Dureza Shore igual a 60 +/- 5.



1 VIGAS PRÉ-FABRICADAS - PROTENSÃO (4x)



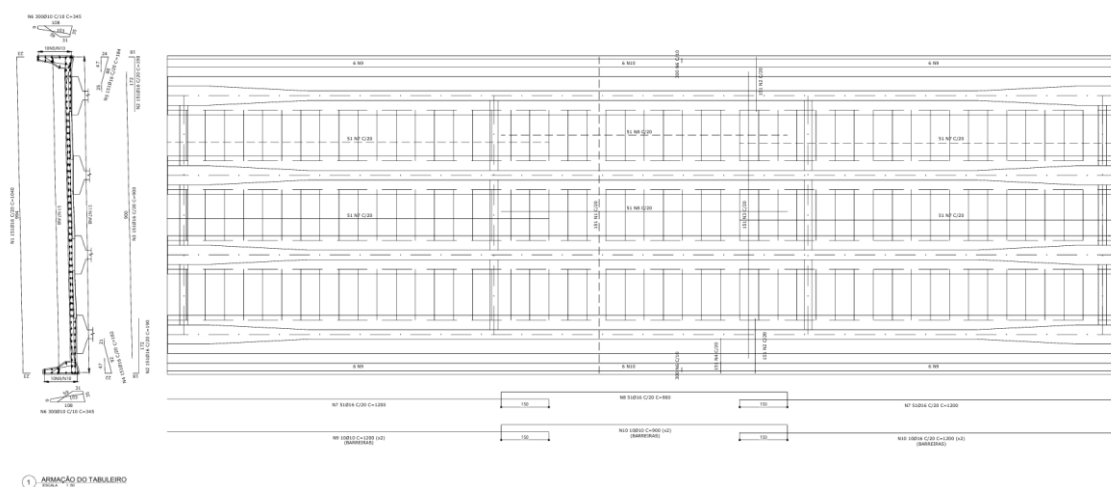
Longarinas pré-moldadas – VL2 – 30m

Os critérios de cálculo para as estruturas de concreto protendido seguem as prescrições da NBR6118:2014. As tabelas abaixo contêm o resumo dos parâmetros de protensão adotados no dimensionamento.

Tabela: Critérios de protensão – VL2

Parâmetro	Descrição
Tipo	Pós tração aderente formadas por 3 cabos de 13 cordoalhas 15,2mm
Nível de protensão	Protensão limitada
Perdas por atrito	$\mu = 0,2$ e $k = 0,002$

Perdas por encunhamento	Recuo do cabo igual a 6mm
Perdas por encurtamento elástico	Item 9.6.3.3.2 NBR 6118:2014
Perdas progressivas	$U = 90\%$
	$T_0 = 12$ dias
	Abatimento entre 5-9cm
	$\gamma = 4,32$
	$\varepsilon_{1s} = -1,25 \cdot 10^{-4}$
	$\varepsilon_{2s} = 0,7186$
	$\varphi a = 0,25$
	$\varphi 1c = 1,3$
	$\varphi 2c = 1,16$
	$\varphi d\infty = 0,4$



11.4. EXECUÇÃO DA OBRA

11.4.1. CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE AGREGADOS OU SOLOS

A recomendações aqui postas fixa as condições de execução e controle dos serviços de carga, transporte e descarga do material proveniente do bota-espera para a obra. Para o transporte de solo entre a área de estoque e o local dos serviços estimou-se uma DMT = 600m. Corresponde ao solo proveniente das áreas de corte, que foram armazenados no

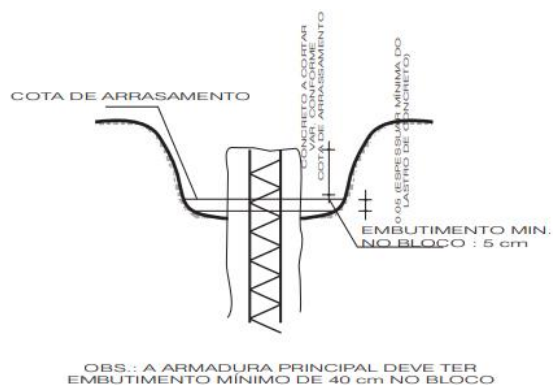
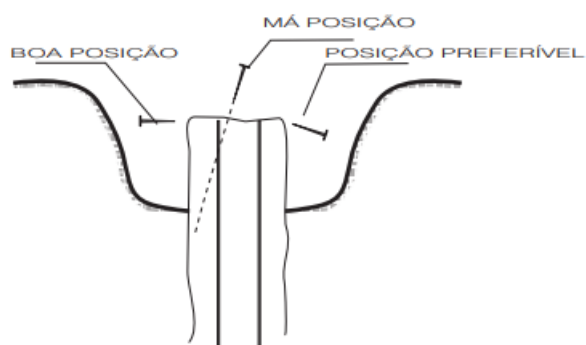
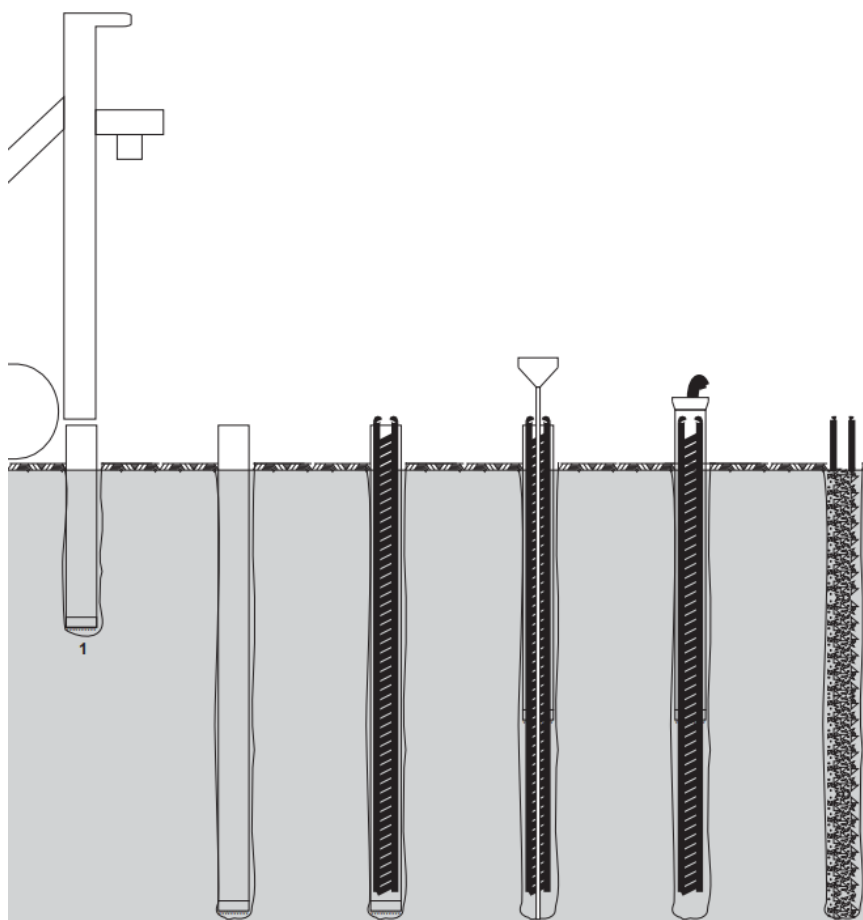
bota-espera para a execução da obra. São indicados os tipos de equipamentos, devendo ser previamente examinados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO: Trator de esteiras, motoniveladora associada com pá carregadeira ou escavadeira; Caminhões basculantes, se necessários. O material proveniente do bota-espera deverá ser transportado até o local da obra. O controle das operações de carga e transporte do material deve ser feito por apreciação visual, pela FISCALIZAÇÃO, da qualidade dos serviços finalizados. Os serviços serão medidos por m³ por quilômetros de material transportado.

11.4.2. EXECUÇÃO DAS ESTACAS RAIZ

É uma estaca concretada “in loco”, cuja perfuração é realizada por rotação ou roto-percussão (no caso de rochas), em direção vertical ou inclinada.

O método/técnica construtiva são apresentas em condições básicas, abaixo:

- a) A perfuração ocorre com presença de água ou ar comprimido por meio de ferramentas que podem atravessar terrenos de qualquer natureza, inclusive rochas, alvenaria e concreto armado, solidarizando-se às estruturas atravessadas;
- b) A perfuração é feita com um tubo de revestimento munido na extremidade de uma coroa de perfuração adequada às características do terreno;
- c) O material escavado é eliminado continuamente por água, lama ou ar comprimido, introduzido por dentro do tubo. Esse fluido juntamente com o solo, sobe pelo espaço entre o tubo e o terreno escavado, permitindo a lubrificação da coluna e facilitando a perfuração;
- d) Com a perfuração até a cota da estaca, a armadura é colocada e lança-se a argamassa de baixo para cima com auxílio de um tubo de concretagem;
- e) Com o lançamento da argamassa no fundo, a água ou lama utilizada vai sendo empurrada para cima até sua completa expulsão e completo lançamento da argamassa;
- f) Durante a concretagem o tubo de revestimento é retirado ao mesmo tempo em que se aplica pressão na argamassa já lançada através de ar comprimido. Essa operação é repetida várias vezes, até total execução da estaca. Devido a esse processo, as estacas apresentam o fuste com rugosidades e expansões, e tende a aumentar o diâmetro quando atravessa horizontes de menor resistência. Isso proporciona uma ótima resistência por atrito lateral.



Os materiais utilizados são:

- a) Concreto (cimento, brita, areia, água, aditivos);
- b) Aço para armadura;

c) Lama bentonítica.

As referências ou normas técnicas são:

- ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6122 – Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 8953 – Concreto para fins estruturais – Classificação por grupos de resistência;
- ABNT NBR 12654 – Controle tecnológico de materiais componentes do concreto – Procedimento;
- ABNT NBR 12655 – Concreto – Preparo, controle e recebimento – Procedimento;
- ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- ABNT NBR 7212 – Execução de concreto dosado em central;
- BARROS, Márcia. Apostila de Fundações, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – Departamento de Engenharia de Construção Civil. 2003.
- LIBRELOTTO, Lisiane Ilha. Apostila de Tecnologia das Edificações II, Universidade Federal de Santa Catarina – Departamento de Arquitetura e Urbanismo. 2010.
- Estacas moldadas in loco. Revista Técnica, edição 83. Editora Pini, São Paulo, Fevereiro de 2004.

11.4.3. ENROCAMENTO COM PEDRA DE MÃO (argamassada e/ou solta)

O enrocamento é um dispositivo amortecedor formados por estrutura executada em pedra, destinado à proteção de taludes e canais, contra efeitos erosivos ou solapamentos, causados pelos fluxos d'água ou em caminhos de serviços quando em presença de solo alagado ou pantanoso de modo a fornecer as condições mínimas de trânsito de equipamentos no local. O enrocamento pode ser de pedra arrumada ou lançada, rejuntadas ou não com argamassa. É utilizado na fundação de galerias, bueiros, e caminhos de serviços, ou ainda, caso especificado pela fiscalização, no adensamento dos materiais de fundação, para que venham a apresentar as condições exigidas para essas fundações. A pedra arrumada utilizada nos enrocamentos deve ser dura, proveniente de rocha sã, com diâmetro e granulometria definidos pelo projeto, não se admite o uso de material em estado de decomposição ou proveniente de capa de pedreira.

Após a locação da obra é importante observar se é necessário ao caminho de serviço; contudo está previsto em projetos enrocamento com pedra argamassada (concreto ciclópico); ainda está previsto para contenções e proteções das encostas o enrocamento

de pedras amarradas, vide nos detalhes de projeto; A execução do enrocamento deve ser precedida de limpeza do terreno e escavação, onde a geometria projetada requerer a sua regularização. A arrumação das pedras deve ser executada de modo que as faces visíveis do enrocamento fiquem uniformes, sem depressões ou saliências maiores que a metade da maior dimensão das pedras utilizadas.

Para a pedra marroada, devem ser feitas as seguintes verificações:

- verificação do tipo de rocha, granulação e distribuição dos constituintes minerais;
- verificação da forma e da presença de materiais de desintegração;
- verificação das dimensões mínimas e máximas.

A pedra marroada deve atender aos índices físicos e granulometria especificadas nos projetos. O controle deve ser feito inclusive nas pedreiras e jazidas de origem dos materiais, os quais devem ser previamente aprovados pela fiscalização.

Devem ser verificadas as dimensões finais dos enrocamentos, por medidas a trena, durante e após a sua execução.

Deve ser feita a verificação da configuração geral dos dispositivos após a execução dos enrocamentos, no que se refere à sua geometria, declividade e homogeneidade, visualmente ou, a critério da fiscalização, através de medições topográficas e nivelamento geométrico.

11.4.4. LASTRO DE CONCRETO

A execução de Concreto com espessura de 5 a 10 cm sob a área do bloco de coroamento das estacas e Laje de Transição. Maiores especificações quando ao concreto, ver fonte e código dos itens nas tabelas de referência a observar os cadernos de especificações.

11.4.5. REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO

Trata-se dos serviços de reaterro ao redor do bloco de coroamento, com solo compactado, após a remoção das fôrmas, para ajudar a absorver eventuais esforços horizontais e momentos, mesmo não previstos em Projeto.

A compactação deverá ser realizada em camadas não superiores à 20 cm, de forma mecânica, destinado a reduzir o volume dos vazios de um solo, com a finalidade de aumentar sua massa específica, resistência e estabilidade, com a utilização de equipamento tipo Placas Vibratórias ou Sapo Mecânico Compactador de 30 kg.

O solo destinado ao reaterro de valas deve ser, preferencialmente, o próprio material da escavação da vala, desde que este seja de boa qualidade. Caso contrário o material deve ser importado. O solo para reaterro deve:

- possuir $\text{CBR} \geq 2\%$ e expansão $< 4\%$;
- ser isento de matéria orgânica.

Não se admite a utilização de materiais de qualidade inferior ao do terreno adjacente.

11.4.6. CONCRETO $f_{ck} = 20 \text{ MPa} / 25 \text{ MPa} / 30 \text{ MPa} / 40 \text{ MPa} / 45 \text{ MPa}$

A mistura do concreto deverá obedecer às prescrições da NBR 6118 e NBR 7212, não sendo permitido de forma alguma, o amassamento manual. A dosagem mínima é a fixada em projeto. O concreto deverá ser preparado no canteiro de obras (apenas o 20 Mpa) e em central dosadora (25/30/40 Mpa), sendo que para pequenos volumes, e peças não estrutural poderá ser utilizada betoneira, mas as resistências deverão atender ao determinado em projeto, e deverá haver o ensaio do concreto e posterior laudo garantindo assim que o concreto atendeu as exigências do projeto. O f_{ck} adotado deverá ser rigorosamente o especificado em projeto e posteriormente comprovado através dos ensaios.

Características principais do concreto:

- Massa específica: concreto simples de 2.400 kg/m³;
- Coeficiente de dilatação térmica: 10-5/°C;
- Resistência à compressão f_{ck} : 15 / 25 / 30 MPa;
- Coeficiente de Poisson ν : 0,2;
- Fator água / cimento A/C: inferior à 0,60 (para f_{ck} 15 ou 25 MPa) e 0,55 (para f_{ck} 30 MPa);
- Consumo mínimo de cimento: 320 kg/m³.

Os Materiais empregados são:

- Cimento
- Agregados miúdos
- Agregados Graúdos
- Água
- Aditivos
- Adições

11.4.7. ARMAÇÃO EM AÇO CA-50

Conjunto de elementos de aço de uma estrutura de concreto armado que não seja usada para produzir forças de protensão, isto é, que não seja previamente alongada, com bitolas de 6.3 mm, 8.0 mm, 10.0 mm, 12.5 mm, 16.0 mm, 20.0 mm e 25.0 mm. As seções transversais nominais devem ser as estabelecidas na ABNT NBR 7480.

Características principais das armaduras:

- Aço categoria: CA-50, conforme NBR 7480;
- Tensão de escoamento do Aço - f_{yk} : 500 MPa;
- Massa específica: concreto simples de 7.850 kg/m³;
- Coeficiente de dilatação térmica: 10-5/°C;
- Módulo de elasticidade E_{cs} : 210.000 MPa.

Obs.: os elementos estruturais detalhados com a utilização dessas bitolas são referentes apenas para as estacas, conforme planilha de quantitativos do Projeto Básico.

11.4.8. CONCRETO PROTENDIDO

A Protensão Aderente é utilizada quando há necessidade de protensão de alta densidade, como é o caso de pontes, viadutos, silos, tanques e vigas de grandes vãos.

Com cordoalhas posicionadas dentro da bainha metálica e protendidas após a cura do concreto, após o processo de protensão, há necessidade de injetar nata de cimento para o completo preenchimento da bainha, para aderência do concreto/aço. O sistema é composto de cordoalhas nuas, ancoragem multicordoalha, bainha metálica, purgadores, trombetas e cunhas.



A técnica de protensão com aderência posterior encontra ampla aplicação, especialmente em projetos como pontes, barragens, grandes reservatórios de água, contenção de taludes e coberturas de grandes vãos.

Abaixo é apresentada tabela com os Critérios de protensão do projeto em questão:

Parâmetro	Descrição
Tipo	Pós tração aderente formadas por 3 cabos de 13 cordoalhas 15,2mm
Nível de protensão	Protensão limitada
Perdas por atrito	$\mu = 0,2$ e $k = 0,002$
Perdas por encunhamento	Recuo do cabo igual a 6mm
Perdas por encurtamento elástico	Item 9.6.3.3.2 NBR 6118:2014
Perdas progressivas	$U = 90\%$
	$T_0 = 12$ dias
	Abatimento entre 5-9cm
	$\gamma = 4,32$
	$\varepsilon_{1s} = -1,25 \cdot 10^{-4}$
	$\varepsilon_{2s} = 0,7186$
	$\varphi a = 0,25$
	$\varphi 1c = 1,3$
	$\varphi 2c = 1,16$
	$\varphi d^\infty = 0,4$

11.4.9. DRENO DE PVC D = 100 MM / 75 MM

Trata-se da instalação de tubulações e conexões em PVC 100 mm e 75 mm conforme projeto básico, seguindo seus posicionamentos e espaçamentos.

11.4.10. APARELHO DE APOIO DE NEOPRENE

são dispositivos que fazem a transição entre a superestrutura e a mesoestrutura ou a infraestrutura, nas pontes não aporticadas; as três principais funções dos aparelhos de apoio são:

Transmitir as cargas da superestrutura à mesoestrutura ou à infraestrutura;

Permitir os movimentos longitudinais da superestrutura, devidos à retração própria da superestrutura e aos efeitos da temperatura, expansão e retração;

Permitir as rotações da superestrutura, motivadas pelas deflexões provocadas pela carga permanente e pela carga móvel.

Os aparelhos de apoio de elastômero, mais conhecidos como aparelhos de apoio de neoprene, são constituídos de um bloco de elastômero vulcanizado, que pode ser reforçado por uma ou mais chapas de aço, aparelho fretado, ou não, conforme definido em projeto. Os aparelhos de apoio de neoprene fretado são constituídos de chapas finas de aço, quimicamente aderidas ao elastômero durante a vulcanização e são regulamentados pela NBR 9783.

Junta de dilatação em elastômero e perfil VV - $L = 50 \text{ mm}$ e $H = 80 \text{ mm}$ - fornecimento e instalação A junta de dilatação é uma separação física entre duas partes de uma estrutura, para que estas partes possam se movimentar sem transmissão de esforço entre elas, e não devem ser confundidas com juntas de construção. Essas juntas são aberturas previstas nas estruturas, que tem por finalidade permitir movimentos de origem térmica, deformação lenta, retração, frenagem, movimentos mecânicos e outros. Portanto, a escolha da junta deve estar sempre condicionada à expectativa de abertura máxima e mínima da junta Na obra em questão foi adotada a junta de dilatação do tipo perfil elastomérico, que são constituídas por perfis formados por três elementos principais: câmara elastomérica pré formada, adesivo epoxídico bicomponente e pressurização, nucleação ou vácuo na câmara elastomérica. O principal objetivo a alcançar deste tipo de junta é a garantia da aderência; exige a execução de reforço das bordas, preparadas com concreto resinado de resistência superior, ao longo da junta, para posterior colagem do perfil elastomérico contra as bordas já reforçadas. A presença de material rígido ou de material de preenchimento que tenha perdido a sua elasticidade deve ser prontamente substituída. Os sistemas de vedação das juntas devem acomodar a amplitude do movimento da mesma. As juntas de dilatação que têm vida útil muito menor que as pontes da qual fazem parte, devem ser inspecionadas regularmente e mantidas livres de detritos.

11.4.11. BARREIRA NEW JERSEY (proteção)

A forma atual da barreira New Jersey foi usada pela primeira vez em 1959 e o seu nome vem da região de Nova Jersey, nos Estados Unidos, onde foi desenvolvida. É uma estrutura de segurança utilizada para separar fluxos de tráfego, delimitar áreas e conter veículos. Pode ser encontrada em diversas versões, como em concreto, plástico, e é utilizada em diversos locais, como estradas, ruas, praças, indústrias, e zonas de obras.

Material	Concreto
Função	Separar fluxos de tráfego, conter veículos, delimitar áreas
Vantagens	Resistente a choques, ocupa pouco espaço, instalação prática
Aplicações	Estradas, ruas, praças, indústrias, zonas de obras, obras de arte

São pré-moldadas, o que facilita a instalação, pois basta acomodá-las no local desejado. Elas devem ser personalizadas com pintura de cores chamativas para chamar a atenção dos condutores.

11.4.12. MANEJO AMBIENTAL

Tomar cuidado especial com a manipulação e armazenagem de produtos químicos, poluentes ou inflamáveis, que deverão ser feitas em local apropriado (local coberto e abrigado, de acesso restrito, com piso impermeabilizado e com sistema de contenção) e aprovado pela Fiscalização da CONTRATANTE, a fim de evitar derramamento, danos ao meio ambiente e incêndios.

É de responsabilidade da CONTRATADA a retirada de todo o entulho/resíduo de qualquer natureza, gerado durante a execução dos serviços descartando-o em local apropriado aprovado previamente pela Fiscalização da CONTRATANTE, conforme a NBR 10.004 e Resolução 307/2002 do CONAMA.

O lixo doméstico gerado durante a execução deverá ser separado e acondicionado em sacos plásticos descartáveis convenientemente fechados e em perfeitas condições de conservação e higiene e transportado para local apropriado ao seu destino.

Após os termos das obras, deverão ser removidas das áreas de serviços todas as instalações provisórias, inclusive acessos e sobras de materiais, deixando o local em perfeitas condições de utilização e de limpeza.

A vegetação de porte (árvore e/ou arbusto) no local previsto à implantação da sinalização, esta deverá ser deslocada para posição mais próxima possível da inicial, sem prejuízo da emissão da mensagem.

11.4.13. VISTORIAS DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA

Durante a construção das pontes a fiscalização fará vistorias continuadas (mínimo 3 dias por semana) para avaliar a boa execução das estruturas. Deverão ser encaminhadas à fiscalização e ao projetista possíveis alterações, dúvidas e modificações que aconteçam na obra. Caberá ao engenheiro projetista a análise de qualquer alteração no projeto original. Deverá ser elaborado o projeto executivo com base em novas sondagens e avaliações in loco que deverá informar ao elaborador do projeto básico nas alterações e buscando a concordância.

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inicialmente foi realizado um estudo bibliográfico a fim de conhecer e aperfeiçoar os conhecimentos na área em questão. Na sequência estudou a área de execução da obra, auxiliado por topografias e sondagens. Assim sendo, neste trabalho foram apresentados de maneira breve alguns casos destes tipos de solução para as pontes, focando principalmente nas pontes em viga, apresentando as suas características e principais vantagens, demonstrando algumas das suas aplicações. É importante, ressaltar que este tipo de ponte, por sua vez, é uma das mais antigas e mais utilizadas atualmente no Brasil. Há basicamente dois diferentes modelos de ponte viga, as vigas “caixão” e as vigas “T”, em que foram sintetizados os aspectos mais relevantes na concepção nestes tipos de obras, comparando estes dois tipos de seções transversais.

Apesar de existirem equações para o pré-dimensionamento de estruturas, vale ressaltar que nestes tipos de obras, o pré-efetuado geralmente de acordo com a experiência do projetista. O dimensionamento de pontes muda de acordo com o tipo, sendo que neste trabalho foi apresentado o procedimento para o dimensionamento de pontes em viga “T” ou retangular. Atentou-se para as normas brasileiras.

Nas cabeceiras de aproximação deverão prevalecer as características técnicas fundamentais necessárias para garantir condições de tráfego satisfatórias, ou seja:

- boa capacidade de suporte;
- boas condições de rolamento e aderência.

A base (momentâneo) de chegada deve se manter o máximo possível próximo à superfície do terreno (cota);

Um bom sistema de drenagem é necessário à conservação das cabeceiras. Desta forma, considerando o enorme poder destrutivo que as águas têm sobre as estradas de terra, as obras de drenagem adquirem papel fundamental no processo de conservação e manutenção da via. Assim cuidados especiais deverão ser tomados quanto à condução das águas pluviais para fora do leito estradal, especificando-se para a drenagem da superfície

da pista um abaulamento transversal de no mínimo 3%, construção de valetas de proteção de corte e aterro, construção de saídas laterais (bigodes), etc.

Escada [PE], 29 de novembro de 2024.

Elaborado por:

EUGENIO RIBEIRO NASCIMENTO

Engenheiro Civil

FRANCISCO PONCIANO DE SOUSA

Engenheiro Civil

Aprovador por:

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Engenheiro Civil