SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E OBRAS

BRAGANÇA PREFEITURA

MEMORIAL DESCRITIVO

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA PONTE EM CONCRETO ARMADO, NA LOCALIDADE DE TERRA CAÍDA, NO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA/PA

BRAGANÇA – PARÁ
2026

Sumário

1 FINALIDADE: 3
2 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES 4
2.1 Dos Serviços: 4
2.2 Do Planejamento das Obras: 5
2.3 Dos Materiais e Mão-de-Obra: 5
2.4 Das Impugnações: 6
2.5 Dos Projetos: 6
2.6 Das Divergências: 7
2.7 Emolumentos: 8
2.8 DA FISCALIZAÇÃO: 8
2.9 DAS SUB-EMPREITEIRAS E OUTROS SERVIÇOS: 9
2.10 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA: 10
2.11 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO CONSTRUTOR: 11
2.12 ORDEM DE SERVIÇO: 11
2.13 DIÁRIO DE EXECUÇÃO: 11
2.14 RESPONSABILIDADE: 11
2.15 PRAZOS E MULTAS: 13
2.16 ENSAIOS E PROVAS: 13
2.17 LIMPEZA: 14
2.18 ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO: 14
2.19 RECEBIMENTO DA OBRA: 17
3 ORIENTAÇÕES TÉCNICAS 37
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 37

INTRODUÇÃO

1 FINALIDADE:

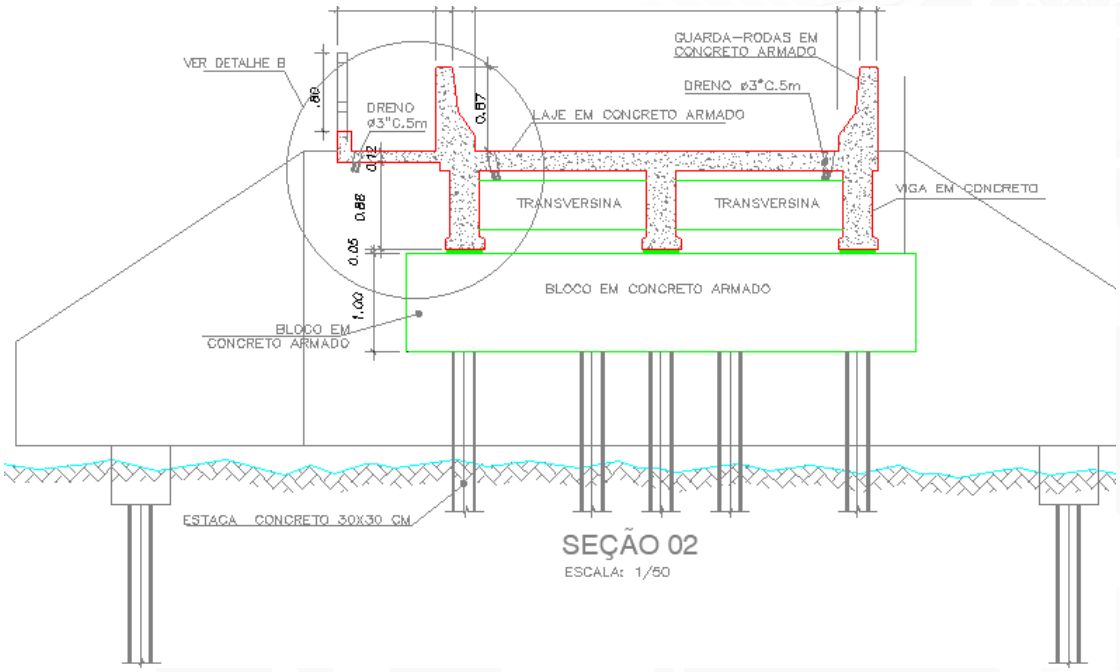
Este documento tem como finalidade apresentar os aspectos técnicos e operacionais referentes a obra de construção da **PONTE TERRA CAÍDA 20m**, zona rural do município de Bragança no estado do Pará. O projeto visa garantir a locomoção contínuo e segura da população, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da comunidade.

Imagem 01 - Mapa – Terra Caída



A ponte foi projetada em concreto armado com 20,00 m de extensão, 5,50 m de largura, constituída de lajes, vigas longarinas e transversinas apoiadas em blocos e estacas. Sobre o seu tabuleiro de pavimento de concreto.

Imagem 2: Perfil esquemático da ponte



ORIENTAÇÕES TÉCNICAS

2 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O presente memorial descritivo aborda a construção de uma ponte em concreto armado, estabelece os procedimentos de forma sucinta do processo executivo das estruturas, obedecendo a parâmetros mínimos que constam no caderno de especificações técnicas.

Todos os serviços foram orçados e descritos com base nos projetos básicos. A empresa CONTRATADA realizará o projeto de execução da estrutura e os furos de sondagem.

2.1 Dos Serviços:

Os serviços contratados serão executados, rigorosamente, de acordo com estas especificações e com os documentos nela referidos.

Os serviços que porventura ficarem omissos nestas especificações e/ou projetos, somente serão considerados EXTRAORDINÁRIOS quando autorizados pela fiscalização e com os órgãos envolvidos no projeto.

A Empreiteira manterá na obra uma cópia do presente Caderno Geral de Especificação para orientação dos serviços.

2.2 Do Planejamento das Obras:

As atividades relativas ao planejamento e a construção das obras, serão exercidas sob a supervisão da Secretaria Municipal de Planejamento e Obras, podendo, no entanto, vir a ser constituída entidade específica para exercício dessas atividades.

2.3 Dos Materiais e Mão-de-Obra:

Para a construção contratada, a CONTRATADA fornecerá, salvo exclusões previstas no contrato de empreitada, todos os materiais, mão-de-obra, máquinas, ferramentas, equipamentos e acessórios, água, luz, força, transporte e o que mais necessário for para a perfeita execução e completo acabamento das obras, bem como instalará convenientemente o canteiro de obras.

É exigência indispensável da Empresa que todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos e de primeira qualidade.

Para todos os materiais especificados serão admitidos similar. As marcas e modelos deverão ser previamente aprovados pela fiscalização.

As Normas e Especificações obedecerão às regulamentações da ABNT e normas próprias das concessionárias locais de serviços públicos.

A CONTRATADA será obrigada a empregar na construção, pessoal especializado. A fiscalização terá poderes para afastar da obra, qualquer funcionário que julgar indesejável ou prejudicial ao bom andamento dos serviços.

2.4 Das Impugnações:

Serão impugnados, pela fiscalização, todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados pela fiscalização, logo após a comunicação devidamente registrada no livro de ocorrências, ficando por sua conta exclusiva, as despesas decorrentes dessas providências.

2.5 Dos Projetos:

A obra deverá ser acompanhada de projetos e detalhes fornecidos em desenhos e memorial descritivo, os quais obedecerão aos critérios da construção definida.

Em caso de omissão de especificações, prevalecerá o disposto no projeto arquitetônico ou na discriminação do orçamento;

Quando houver omissão nas especificações, no projeto arquitetônico e discriminação do orçamento será feita uma consulta à fiscalização.

Os serviços serão executados em estrita e total observância às indicações constantes dos projetos fornecidos pela FISCALIZAÇÃO e referidos nestas especificações.

Cabe a CONTRATADA, elaborar, de acordo com as necessidades da obra, desenhos de detalhes de execução, os quais serão, previamente, examinados pela FISCALIZAÇÃO.

Os detalhes e modificações, surgidos no decorrer da construção, só poderão ser executados depois de aprovados pela FISCALIZAÇÃO, que devolverá uma das vias convenientemente datada e assinada, com o carimbo aprovado.

Nenhuma modificação poderá ser feita no projeto sem o consentimento da FISCALIZAÇÃO, mesmo que tal modificação influa ou não sobre o valor da construção.

Durante a construção, poderá a FISCALIZAÇÃO apresentar desenhos complementares, os quais serão apresentados a CONTRATADA para que este fique ciente.

A inobservância das presentes especificações ou projetos implica na não aceitação parcial ou total dos serviços, devendo a contratada refazer as partes renegadas sem direito a indenização.

2.6 Das Divergências:

Poderão ocorrer em caso de obras financiadas através de Convênios, a juízo da FISCALIZAÇÃO, que as disposições do respectivo Edital de Licitação divirjam das que constam do presente Caderno Geral de Especificação, devendo neste caso, prevalecerem as disposições do Edital.

No caso de divergência entre as especificações do presente Caderno ou complementares e o projeto com os respectivos detalhes, fica estabelecido, para todos os efeitos, que prevalecerão sempre as ressalvas e disposições das especificações do Caderno Geral de Especificação.

Em caso de divergência entre as cotas assinaladas no projeto e as suas dimensões medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras.

Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre as de maior escala.

Em caso de dúvida quanto a interpretação dos desenhos, das especificações complementares e deste Caderno, será consultada sempre a Fiscalização.

2.7 Emolumentos:

A Empreiteira é obrigada a obter as suas custas todas as licenças, prorrogações e franquias necessárias, pagando os emolumentos prescritos por lei, observando todas as leis, regulamentos e posturas referentes à obra e segurança no trabalho.

Cabe às Empreiteiras todas as providências que se fizerem necessárias à execução das obras, junto às Repartições Públicas, Autarquias e Sociedades de Economia Mista, obrigando-se ao cumprimento de qualquer formalidade exigida.

A Empreiteira será responsável pelo pagamento das multas porventura impostas pelas diversas autoridades, inclusive as que por imposição legal, venham a recair sobre a FISCALIZAÇÃO, uma vez que digam respeito à obra e à sua execução.

A Empreiteira deverá afixar em locais de fácil visualização as placas alusivas de identificação da mesma, conforme modelo fornecido pela FISCALIZAÇÃO e aqueles constantes do Edital.

2.8 DA FISCALIZAÇÃO:

A FISCALIZAÇÃO, realizará o acompanhamento da obra como melhor lhe aprouver, designando, para tal, engenheiros ou arquitetos, seus funcionários ou não.

A FISCALIZAÇÃO dará as suas instruções, por escrito, às Empreiteiras.

Fica assegurado à FISCALIZAÇÃO o direito de ordenar a suspensão parcial ou total da obra, caso não sejam atendidas, dentro de quarenta e oito horas, as reclamações porventura feitas por motivo de defeitos essenciais na execução das obras, aplicação errada de materiais ou emprego de materiais rejeitados, independentemente de outras penalidades que possam ser aplicadas às Empreiteira e sem que esta tenha direito a qualquer indenização.

Serão embargados e recusados pela FISCALIZAÇÃO todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

A CONTRATADA ficará obrigado a demolir e a refazer os trabalhos que não estejam conforme as especificações, logo após o recebimento da notificação correspondente, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessa providência.

A CONTRATADA é obrigada a dispensar, imediatamente após o recebimento de ordem de serviço correspondente, qualquer empregado, tarefeiro, operário, mestre ou subordinado seu que, a critério da FISCALIZAÇÃO, venha a demonstrar incapacidade técnica, conduta nociva ou prejudicial à ação da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA se obriga a providenciar, durante a construção, fácil acesso a qualquer ponto da obra, a fim de que no Engendrar Fiscal possa exercer, sem risco, ou dificuldade, sua função, bem como a quaisquer oficinas, depósitos, armazéns ou dependências onde, se encontram materiais destinados à construção, serviços ou obras em preparo.

É vedado à Fiscalização dar ordens diretas a encarregados e aos operários; estas deverão ser transmitidas por escrito às Empreiteiras.

Todos os documentos e materiais da Fiscalização ficarão no barracão da construção em imóvel separado, com chave sob a responsabilidade do encarregado da obra.

A FISCALIZAÇÃO poderá ter um ou mais auxiliares, que fará a devida comunicação por escrito à Empreiteira.

O fato de existência da FISCALIZAÇÃO não elimina nem reduz a responsabilidade integral, única e exclusiva **da Empreiteira pela obra contratada, nos termos da legislação vigente, como reza o Artigo 1245 do Código Civil Brasileiro**, mesmo depois de lavrado o termo de recebimento definitivo da obra.

2.9 DAS SUB-EMPREITEIRAS E OUTROS SERVIÇOS:

A CONTRATADA não poderá subempreitar as obras e serviços contratados no seu todo, podendo, contudo, fazê-lo parcialmente para cada serviço, mantendo, porém, a sua responsabilidade direta junto às FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO se reserva o direito de contratar quaisquer serviços complementares ou instalações especializadas não incluídas no contrato de empreitada, sem pagamento adicional à Empreiteira, que ficará obrigada a pôr gratuitamente à disposição dos outros contratantes, os andaimes e meios de transportes da obra.

2.10 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA:

A empreiteira deverá manter no local da obra:

- Livro de Ocorrência, destinado ao registro diário das atividades, determinações da fiscalização, ocorrências relevantes e eventuais não conformidades, devendo permanecer sempre disponível para consulta;
- Uma via do contrato e de todos os seus aditivos, termos complementares e documentos correlatos vigentes;
- Cópias atualizadas dos projetos executivos, memoriais e detalhes construtivos, para uso exclusivo da fiscalização e da equipe técnica da obra;
- Registro formal das alterações autorizadas, devidamente aprovadas pela fiscalização e pela contratante antes da execução;
- Cronograma físico-financeiro de execução, aprovado e compatível com o planejamento global da obra;
- Responsável técnico habilitado pela execução da obra, sendo Engenheiro Civil ou Arquiteto e Urbanista, devidamente registrado no CREA ou CAU, com emissão e apresentação da respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) ou RRT (Registro de Responsabilidade Técnica), referente ao objeto contratado;
- Engenheiro de Segurança do Trabalho, obrigatório conforme NR-18 do MTE e Lei nº 6.496/1977, para obras com mais de 20 trabalhadores ou executadas com recursos públicos, responsável pela elaboração e acompanhamento do PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), plano de segurança e monitoramento das condições de trabalho;

- Equipe técnica de apoio, composta, quando aplicável, por Técnico em Edificações, Mestre de Obras e demais profissionais necessários à condução adequada dos serviços;
- Cópia integral do orçamento detalhado da obra, contendo planilhas de quantitativos e custos unitários, para conferência e controle pela fiscalização.

2.11 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO CONSTRUTOR:

A direção da obra ficará a cargo de um Engenheiro Civil ou Arquiteto, devidamente registrado no CREA ou CAU, auxiliado por um encarregado geral, devendo o encarregado estar presente no recinto dos trabalhos durante todas as horas de serviço.

2.12 ORDEM DE SERVIÇO:

Todas as ordens de serviços e comunicação da Fiscalização à Empreiteira, ou vice-versa, serão transmitidas por escrito, devidamente numeradas em duas vias, uma das quais ficará em poder do transmitente, depois de visada pelo destinatário.

2.13 DIÁRIO DE EXECUÇÃO:

A CONTRATADA deverá manter na obra um "Diário de Execução" no qual deverão ser anotadas todas as ordens de modificações, indicações técnicas, etc., devendo também ser anotadas diariamente todas as ocorrências importantes, dignas de registro relativas à execução da obra, como entrada de materiais, datas de concretagens serviços em execução, retiradas de moldes e escoramento.

0 "Diário de Execução" deverá ser exibido `a Fiscalização, por ocasião de suas visitas, a qual deverá visá-lo e consignar suas observações.

Quando terminar a construção, será entregue o "Diário de Execução" à Fiscalização.

2.14 RESPONSABILIDADE:

Em casos de sinistros, a CONTRATADA responderá pelos danos e prejuízos que, eventualmente causar à FISCALIZAÇÃO, a Pessoas ou Propriedade de Terceiros em decorrência de execução da obra, correndo às suas expensas, os ressarcimentos ou indenizações que tais danos ou prejuízos possam motivar.

Correrão por conta, responsabilidade e riscos da Empreiteira, as consequências de:

Sua negligência, imperícia ou imprudência.

Imperfeição e insegurança da obra.

Falta de solidez dos trabalhos executados, mesmo após o término do contrato.

Infrações relativas ao direito de propriedade industrial.

Furto, perda, deterioração ou avaria de materiais ou aparelhagem usados na execução dos serviços.

Ato ilícito, de seus empregados ou terceiros.

Acidente de qualquer natureza, com materiais, aparelhagem, empregados ou terceiros, na obra ou em decorrência dela.

Taxas por fornecimento de desenhos, especificações e detalhes na execução de serviços, quando o fizerem as Superintendências de Desenvolvimento Urbano ou a Superintendência de Desenvolvimento Rural, sujeitos, porém a aprovação prévia da Superintendência Executiva das mesmas.

Prejuízos causados às Superintendências de Desenvolvimento Urbano ou à Superintendência de Desenvolvimento Rural e a terceiros, por si e seus operários, durante a execução dos serviços a seu encargo.

Correção de falhas verificadas durante a construção.

Ligações provisórias e definitivas para fornecimento de luz e água e para utilização de esgotos, até a data de expedição do recebimento definitivo.

Ocorrendo incêndio ou outro sinistro na obra, que atinjam os serviços a cargo da CONTRATADA, as partes atingidas serão reparadas ou refeitas pela mesma, a juízo exclusivamente da FISCALIZAÇÃO, iniciando-se os trabalhos dentro de 03 (três) dias da notificação.

A CONTRATADA se obriga a manter constante e permanente vigilância sobre os serviços executados e os materiais e a aparelhagem, cabendo-lhe toda responsabilidade por quaisquer perdas ou danos que venham a sofrer.

A CONTRATADA ficará responsável pelo cumprimento das Leis Trabalhistas, de Previdência Social e de todas as demais relativas à empreitada ajustada.

2.15 PRAZOS E MULTAS:

Assinado o contrato, a CONTRATADA iniciará os trabalhos dentro de 08 (oito) dias a contar do recebimento da Ordem de Serviço expedida pelas FISCALIZAÇÃO, salvo disposição diferente constante do Edital ou do contrato de construção.

A CONTRATADA executará as obras e serviços dentro dos prazos do contrato, obrigando-se a entregar inteiramente concluídos ao fim desses prazos, com as Licenças e Habite-se fornecidos pelas autoridades competentes.

A CONTRATADA ficará sujeita a multa conforme Edital, entretanto, não incorrerá nas multas acima durante as prorrogações compensatórias do prazo inicial, concedidas nos casos de impedimentos da execução das obras e serviços por motivo de força maior, na forma que vier a ser contratada nem durante os prazos adicionais previamente ajustados, concernentes as execuções de acréscimos ou modificações na obra ou serviços contratados.

2.16 ENSAIOS E PROVAS:

A CONTRATADA se obriga a mandar executar por sua conta, em laboratório de reconhecida idoneidade, os ensaios de resistência e compressão de concreto, conforme a norma NBR-6118, entregando os certificados dos respectivos ensaios a Fiscalização.

Outros ensaios que as FISCALIZAÇÃO considerarem necessários para verificação da qualidade de materiais e serviços, poderão ser exigidos, ficando a CONTRATADA obrigada a providenciar a sua execução.

O não atendimento das exigências quanto aos ensaios e provas impedirá a FISCALIZAÇÃO de efetuar o recebimento da obra ou serviço.

2.17 LIMPEZA:

Será de responsabilidade da CONTRATADA manter o canteiro de obras sempre limpo, livre de acúmulo das sobras e excessos de materiais, sucatas e similares que possam vir a provocar acidentes.

Tanto quanto possível não deverão ser retirados dos almoxarifados materiais outros que não os estritamente necessários aos trabalhos programados para execução imediata.

2.18 ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO:

Considerando - As Normas Regulamentadoras - NR, relativas à segurança do trabalho, são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos poderes legislativo e judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do trabalho - CLT.

- **Compete ao engenheiro de Segurança do Trabalho indicado pela FISCALIZAÇÃO:**

Adotar medidas necessárias à fiel observância dos preceitos legais e regulamentares sobre segurança do trabalho;

Impor as penalidades cabíveis por descumprimento dos preceitos legais e regulamentares sobre segurança do trabalho;

Embargar obra, interditar setor de serviço, canteiro de obra, frente de trabalho, locais de trabalho, máquinas e equipamentos;

Notificar as empresas, estipulando prazos para eliminação e/ou neutralização de insalubridade.

- **Cabe ao empregador:**

Cumprir e fazer cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança do trabalho;

Elaborar ordens de serviço sobre segurança do trabalho, dando ciência aos empregados, com os seguintes objetivos:

Prevenir atos inseguros no desempenho do trabalho;

Divulgar as obrigações e proibições que os empregados devem conhecer e cumprir;

Adotar medidas para eliminar ou neutralizar a insalubridade e as condições de trabalho.

- **Embargo ou Interdições:**

0 Engenheiro de Segurança, conforme o caso, que demonstre grave e iminente risco para o trabalho, poderá interditar, setor de serviço, máquina ou equipamento, ou embargar obra, indicando na decisão tomada, as providências que deverão ser adotadas para precaução de acidentes do trabalho.

É considerado grave e iminente risco, toda condição ambiental de trabalho que possa causar acidente do trabalho ao trabalhador.

A interdição importará na paralisação total ou parcial do setor de serviço, máquina ou equipamento.

0 embargo importará na paralisação total ou parcial da obra.

Considera-se obra todo e qualquer serviço de engenharia de construção, montagem, instalação, manutenção e reforma.

A interdição ou embargo poderá ser requerido pelo Setor de Segurança do Trabalho da FISCALIZAÇÃO.

Responderá por desobediência, além das medidas penais cabíveis, quem, após determinada a interdição ou embargo, ordenar ou permitir o funcionamento de um dos setores de serviço, a utilização de máquinas ou equipamentos, ou prosseguimento da obra.

- **Fiscalização e penalidades:**

Incumbe ao Engenheiro de Segurança do Trabalho, no exercício de suas prerrogativas e nos limites de sua competência em engenharia de segurança do trabalho;

Inspecionar os locais de trabalho, a fim de verificar o cumprimento da legislação de segurança do trabalho;

Determinar medidas técnicas de proteção ao trabalho, de imediato e irrecusável cumprimento pelo empregador, sempre que comprove a existência de perigo iminente para segurança do trabalho;

Notificar os empregadores no sentido de que adotem medidas de imediata aplicação ou no prazo que lhes for concedido para sanar situação irregular;

O não cumprimento das disposições legais regulamentares sobre segurança do trabalho, ocorrerão ao empregador a aplicação das penalidades previstas;

O empregador que não estiver cumprindo as disposições legais e regulamentares sobre segurança do trabalho, exigidas pela FISCALIZAÇÃO sofrerá multa diária no valor de 1% (um) por cento do valor do contrato.

- **Sinalização:**

A sinalização da obra deverá ser executada de acordo com modelo fornecido pelas FISCALIZAÇÃO. Estas deverão ser colocadas em locais determinados pelo Engenheiro de Segurança. 0 mínimo de placas a serem colocadas em cada obra deverá ser determinado pelo Engenheiro de Segurança. No que diz respeito a segurança do trabalho, deverão ser obedecidas todas as Normas Regulamentadoras - NR (NR-1 a NR-28) elaboradas pelo Ministério do Trabalho, e as Normas Brasileiras - NBR, elaboradas pela ABNT, no que diz respeito a segurança do trabalho.

2.19 RECEBIMENTO DA OBRA:

Provisório:

Concluídos os serviços e efetuada a última medição, a obra será considerada recebida "provisoriamente".

Definitivo:

A Obra será considerada devidamente concluída, quando forem observadas todas as condições previstas neste caderno e no Edital. Daí será lavrado o termo de recebimento definitivo e devidamente assinado, por uma comissão de 03 (Três) membros designados para este fim.

ORIENTAÇÕES TÉCNICAS

3 ORIENTAÇÕES TÉCNICAS

As presentes especificações têm por objetivo fixar condições básicas e normas técnicas de materiais para a CONSTRUÇÃO DE 01 PONTE EM CONCRETO ARMADO: TERRA CAIDA

Estas especificações determinam e complementam as informações contidas nos projetos. Os materiais a serem empregados na obra, deverão estar rigorosamente de acordo com as especificações e métodos normativos da ABNT.

Serviços Preliminares.

Englobam os serviços executados na sua fase inicial e que irão influir em todo o andamento da obra, por isso merecem atenção especial, pois constituem as bases de apoio para a produtividade e qualidade da obra.

Instalação do Canteiro.

A instalação do canteiro é a fase das mais importantes, exigindo uma mobilização imediata das equipes dimensionadas vistas as necessidades e o prazo da obra.

Todo material destinado à construção do canteiro deverá transportado imediatamente para a obra, tão logo tenha sido aceita a proposta, formalmente.

O canteiro deverá ser concebido em função do tipo de serviço a executar e quantitativos envolvidos com base nas seguintes diretrizes:

- Necessidade de rápida instalação;

- Utilização dos recursos da Administração Central da Empresa;

- Apoio oferecido pela infra-estrutura local, representada pela região de localização da obra,

- Concentração das instalações administrativas e de produção, proporcionando melhores condições operacionais e de supervisão.

Preparo do Concreto

Generalidades

A técnica de dosagem do concreto deverá resultar em um produto final com as seguintes propriedades: a consistência, a textura, a trabalhabilidade, a integridade da massa (oposto de segregação), o poder de retenção de água e a massa específica, que constituem as propriedades do concreto fresco.

Após a cura adequada, deve-se obter um produto durável, resistente aos esforços mecânicos e com as características exigidas pelo projeto.

Dosagem do Concreto

A dosagem deverá ser feita pelo método experimental, que terá por fim estabelecer o traço do concreto. Este deve-se basear na relação entre as características de resistência, durabilidade do concreto e a relação água/cimento, levando-se em consideração a trabalhabilidade desejada, esta última expressa pela consistência.

A fixação da relação água/cimento decorrerá da resistência de dosagem fck 28, ou idade prevista no plano da obra para que a resistência de projeto seja atingida.

A trabalhabilidade será compatível com as características dos materiais correspondentes, com o equipamento a ser empregado na mistura, transporte, lançamento e adensamento, bem como com as eventuais dificuldades de execução das peças.

Amassamento do Concreto

O amassamento do concreto em canteiro deverá ser mecânico e durará, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos; a duração necessária aumenta com o volume da massada e será tanto maior quanto mais seco o concreto. O tempo mínimo de mistura será determinado de acordo com o tipo e a dimensão da betoneira. Nos misturadores de produção contínua deverão ser descartadas as primeiras massadas até se alcançar a homogeneização necessária. Para o caso de concreto pré-misturado devem ser seguidas as prescrições da NBR-7212.

Transporte e Lançamento do Concreto

O concreto deverá ser transportado do local do amassamento para o de lançamento num tempo compatível com o início da pega, e o meio utilizado deverá ser tal que não acarrete desagregação ou segregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

No caso de transporte por bombas, o diâmetro interno do tubo deverá ser no mínimo três vezes o diâmetro máximo do agregado. O sistema de transporte deverá, sempre que possível, permitir o lançamento direto nas fôrmas, evitando-se depósito intermediário; se este for necessário, no manuseio do concreto deverão ser tomadas precauções para evitar desagregação.

O concreto deverá ser lançado após o amassamento, não sendo permitido, entre o fim deste e o do lançamento, intervalo superior a uma hora; se for utilizada agitação mecânica, esse prazo será contado a partir do fim da agitação. Com o uso de retardadores de pega o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo.

Em nenhuma hipótese se fará lançamento após o início da pega.

Para os lançamentos que tenham de ser feitos a seco, em recintos sujeitos à penetração de água, deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não haja água no local em que se lança o concreto nem possa o concreto fresco vir a ser lavado.

O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição, evitando-se incrustação nas paredes das fôrmas e nas armaduras.

Deverão ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 1,5 m. Para peças estreitas e altas, o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral, ou por meio de funis ou trombas.

Cuidados especiais deverão ser tomados quando o lançamento se der em ambiente com temperatura inferior a 100 C ou superior a 400C.

Precauções específicas deverão ser tomadas quando da concretagem das lajes e da pavimentação, com o objetivo de minimizar a probabilidade de ocorrência de fissuras de retração por secagem, devendo portanto, nesses casos ser evitados lançamentos nas horas mais quentes do dia. Para esses elementos das estruturas deverá ser analisada a possibilidade de concretagem noturna, seguida de aplicação de sistema de cura e proteção do concreto.

Adensamento do Concreto

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado mecanicamente através de vibradores de imersão e/ou de paredes, o que for mais adequado à trabalhabilidade do concreto e visando-se a máxima capacidade.

No período de adensamento, deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem nichos, haja segregação dos materiais, ou se traga quantidades excessivas de água para a superfície. Dever-se-á evitar a vibração de armaduras para que não se formem vazios ao seu redor com prejuízo da aderência, e que estas se desloquem de suas posições.

Quando se utilizarem vibradores de imersão, eles deverão entrar quase verticalmente e sua penetração no concreto deverá ser possível com seu próprio peso. A espessura de cada camada a ser adensada não deverá exceder ¾ do comprimento da agulha; se não se puder atender a esta exigência não deverá ser empregado vibrador de imersão.

A quantidade de vibradores, suas potências e diâmetros devem ser adequados a todas as peças a serem adensadas e as posições sucessivas devem estar à distância de, no máximo, o raio de ação do vibrador.

Acabamento das Superfícies de Concreto

Todas as superfícies externas das superestruturas terão acabamento do tipo aparente, obtido com aplicação de chapas de madeirit ou similar.

Deverão ser reparados os defeitos das superfícies de concreto que, devido à deformação das fôrmas, excederem 5mm em 3,0 m ou defeitos nas arestas quando excederem a 3mm.

Não devem ser utilizados cimento em pó ou argamassa de cimento e areia antes ou durante as operações de acabamento das superfícies de concreto.

Cura e Proteção do Concreto

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como contra choques e vibrações de intensidades tais que possam produzir fissuração na massa do concreto sem prejudicar a sua aderência à armadura.

A proteção contra a secagem prematura, pelo menos durante os 7 primeiros dias após o lançamento do concreto, aumentando este mínimo quando a natureza do cimento exigir, poderá ser feita mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo-se a mesma com uma película impermeável. Em casos de lajes, deverá ser previsto um material saturado de água sobre elas. O endurecimento do concreto somente poderá ser antecipado por meio de tratamento térmico adequado e devidamente autorizado e controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem.

Reparos no Concreto

Caso seja verificada a necessidade de algum reparo no concreto, o projetista deve analisar o problema indicando a solução e, de acordo com o serviço necessário, este só poderá ser executado por pessoal especializado e sob Fiscalização.

Equipamentos

Todos os equipamentos destinados à produção do concreto deverão estar em perfeitas condições de uso. Dentre estes destacam-se:

- betoneiras, nas misturas de concreto;
- caminhões betoneiras, vagonetes, carrinhos, caçambas, guinchos, correias transportadoras e calhas, no transporte do concreto;
- bombas de concreto com mangueiras rígidas e flexíveis, funis com mangueiras para concretagens submersas, no lançamento do concreto.
- vibradores em geral: de imersão, de parede, mesa vibratória para peças pré-moldadas e externas, no adensamento do concreto.

Complementando os equipamentos tem-se as ferramentas, como desempenadeiras, pás, réguas mestras, etc., que também devem-se encontrar em perfeitas condições.

Controle Tecnológico do Concreto ao Longo do Andamento da Obra

Dosagem

Para garantir a qualidade do concreto a ser empregado na obra, deverão ser efetuados, inicialmente, ensaios de caracterização dos materiais.

A dosagem dos traços a serem utilizados será executada em laboratório idôneo, com materiais que se pretende utilizar previamente aprovados, sendo baseada na relação água/cimento.

É necessário fornecer o tipo de trabalhabilidade (“slump”, diâmetro máximo do agregado) do concreto a ser dosado, visando atender às necessidades de concretagem dos elementos estruturais nas várias etapas da obra.

A freqüência das operações de controle é dada em função do tipo de obra, volume de concreto e mudanças de fonte dos componentes do concreto; ela deverá ficar a critério da Fiscalização, e ser capaz de assegurar a continuidade da qualidade exigida.

Controle nas Betoneiras ou nas Centrais

De maneira geral, o acompanhamento da dosagem do concreto nos locais de fabricação deve englobar:

- ensaios periódicos da granulometria do agregado graúdo;
- ensaios periódicos do módulo de finura do agregado miúdo;
- ensaios periódicos da umidade natural dos agregados (para correção do fator água/cimento);
- controle da quantidade de agregado por traço;
- controle da quantidade de cimento por traço;
- controle da quantidade de aditivo por traço;
- duração da mistura;
- trabalhabilidade (slump-test).

Coleta, Moldagem, Cura e Ruptura dos Corpos-de-Prova

As amostras de concreto para a execução dos corpos-de-prova deverão ser retiradas durante a execução da concretagem das estruturas, e deverão obedecer à NBR 5750 da ABNT. De modo geral moldam-se dois exemplares com 2 corpos-de-prova cada (7 e 28 dias) para elemento estrutural e/ou cada 40 m³ de concreto aplicado.

A fim de que o corpo-de-prova represente realmente o concreto em estudo, é necessário que a amostra seja representativa, isto é, colhida segundo certas regras bem definidas, conforme a NBR-5738.

No caso do concreto fresco, utilizado para confeccionar corpos-de-prova especialmente preparados, a amostra pode ser colhida da boca das betoneiras estacionárias, de caminhões misturadores ou simplesmente agitadores. Quando se colhe amostra de um caminhão betoneira, ela será retirada em três ou mais intervalos durante a descarga, excluindo o princípio e o fim.

Depois de colhida, a amostra deverá ser remisturada antes da moldagem dos corpos-de-prova, que deverá ser iniciada antes de decorridos 15 minutos.

Os corpos-de-prova podem ser cilíndricos, cúbicos ou prismáticos.

São previstos dois tipos de conservação dos corpos-de-prova antes do ensaio, conforme se deseje controlar a qualidade do concreto em si ou sua qualidade afetada pelas condições de cura da estrutura.

No primeiro caso, os corpos-de-prova são curados na obra, em água, areia úmida ou serragem molhada, durante o menor período de tempo possível, e depois removidos para o laboratório, onde serão conservados em câmara úmida. Para a segunda verificação, os corpos-de-prova são conservados em obra recebendo as

mesmas condições de cura da estrutura, durante 3/4 do tempo previsto para execução do ensaio.

Os corpos-de-prova cilíndricos devem ser ensaiados axialmente para a determinação da resistência à compressão. E através dos resultados de ruptura dos corpos-de-prova faz-se o estudo estatístico do fck da obra.

Armaduras

Todo o material de armação a ser empregado será guardado sobre suportes de madeira ou concreto, com altura suficiente para manter as barras sem contato com o solo.

As quantidades, dimensões, fôrmas e posicionamento de toda a armação deverão estar em perfeito acordo com os desenhos. Mesmo quando não indicado no projeto deverão ser previstas armaduras construtivas necessárias à fixação e posicionamento da armadura teórica, inclusive suportes de aço de diâmetro e espaçamento aprovados entre as camadas de armação.

Toda a armadura deverá estar livre de ferrugem, carepa solta, óleo, graxa ou qualquer outro material deletério, imediatamente antes do lançamento do concreto.

Toda a armadura, após a sua colocação e fixação, deverá ser verificada pelo Fiscal do Cliente ou seus prepostos antes do lançamento do concreto.

Aço para as Armaduras

As barras de aço serão fornecidas sempre da categoria A, sendo as bitolas indicadas no projeto, e deverão atender às prescrições das NBR-7480 e NBR-6118, da ABNT.

Elas deverão ser isentas de defeitos prejudiciais como dobras, esfoliações, corrosão e carepa e apresentar suficiente homogeneidade geométrica.

Deve-se analisar igualmente algumas características como:

- A massa real das barras deve ser igual à sua massa nominal, com tolerância de +/- 6% para bitola igual ou superior a 10 mm e de 10% para bitola inferior a 10 mm.
- O comprimento normal de fabricação das barras é de 11 m, com tolerância de 9%.

Emendas

As emendas deverão ser executadas segundo as indicações do projeto e obedecendo às NBR-7480 e NBR-6118. Emendas não previstas no projeto somente poderão ser feitas com consulta à Projetista para verificar a sua conveniência ou não.

Podem ser definidos três tipos de emendas: por transpasse, com luvas rosqueadas ou por solda. A opção virá definida no projeto, podendo ser solicitada a substituição de acordo com a disponibilidade de cada obra, porém somente após a aprovação da Projetista poderá ser executada.

As emendas por transpasse não são permitidas para barras de bitola maior que 25 mm, e deverão obedecer ao item 6.3.5.2 da NBR-6118.

As emendas com luvas rosqueadas são indicadas somente para o tipo A e deverão seguir o item 6.3.5.3 da NBR-6118.

As emendas por soldas devem ser executadas com eletrodos e para bitolas iguais ou superiores a 20 mm, conforme item 6.3.5.4 da NBR-6118. O eletrodo deve ser constituído de um metal com características idênticas às do metal da base. Deverá possuir revestimento básico para opor tendência à fissuração, a quente, pela absorção de nitrogênio. Os eletrodos devem ser mantidos em lugar seco.

Equipamentos

A natureza, capacidade e quantidade de equipamentos para a execução de corte, dobra, montagem, solda, etc. de barras dependerão do tipo e dimensão de cada serviço a executar.

As máquinas soldadoras deverão ter características elétricas e mecânicas apropriadas à qualidade de aço, à bitola da barra e ser de regulagem automática. A solda de barras de aço CA-50A deverá ser feita com pré-aquecimento e resfriamento gradual. Observar o item 10.4 da NBR-6118.

Execução

Corte e Dobramento

O corte e dobramento das barras deverão ser realizados a frio e de maneira a não injuriar o material de modo algum, de preferência por meio de máquinas de cortar e dobrar. Deverão ser executados segundo as indicações do projeto e obedecendo às NBR-7480 e NBR-6118.

O dobramento das barras, inclusive para os ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto, em máquinas específicas para este fim, e respeitando os mínimos dos itens 6.3.4.1 e 6.3.4.2 (ganchos/estribos e barras curvadas, respectivamente) da NBR-6118.

Colocação

A montagem deverá obedecer ao especificado na NBR-6118. Especial cuidado deverá ser tomado com os espaçadores, que deverão ter dimensões para garantir o recobrimento mínimo da armadura indicadas no projeto. Estes espaçadores deverão ser de concreto e, no mínimo, da mesma resistência que o empregado na estrutura.

É preciso observar também que a armadura deve ser colocada no interior das fôrmas de modo que, durante o lançamento do concreto, se mantenha na posição indicada no projeto.

Opcionalmente poderão ser empregados espaçadores de outro tipo de material, desde que não transmitam oxidação à armadura. Neste caso deverá ser encaminhado ao Cliente o tipo de espaçador que se pretende usar.

As barras das armaduras, após colocadas em suas posições previstas em projeto, devem ser firmemente amarradas entre si e nos ferros de montagem (caranguejos, etc.), por meio de arame recozido nº 18.

Controle Tecnológico

Condições Gerais

Somente poderão ser utilizadas armaduras para concreto armado que satisfizerem a NBR-7480 da ABNT.

As barras não deverão apresentar defeitos prejudiciais, tais como fissuras, esfoliações, bolhas, oxidação excessiva e corrosão.

Se a percentagem de barras defeituosas for elevada, de modo a tornar praticamente impossível sua separação e rejeição, todo o fornecimento deverá ser rejeitado.

Outros problemas como variações de massa e comprimento também devem ser observados.

Tolerâncias

O diâmetro médio, no caso de barras lisas de seção circular, poderá ser determinado com o auxílio de um paquímetro. No caso de barras com mossas ou

saliências, ou de seção não circular, considera-se como diâmetro médio o diâmetro de seção transversal de uma barra de aço fictícia, de seção circular, com peso por metro igual ao da barra examinada (peso específico de aço: 7,85 kg/dm³).

O peso nominal das barras é o que corresponde a seu diâmetro nominal. O peso real das barras, com diâmetro nominal igual ou superior a 10 milímetros, deve ser igual a seu peso nominal, com a tolerância de +/- 6%. Para as barras com diâmetro inferior a 10 milímetros a tolerância é de +/- 10%. Em cada fornecimento de barras, da mesma seção nominal, deve ser verificado se são respeitadas as tolerâncias indicadas.

Outra característica a ser observada na recepção da remessa é o comprimento das barras. O comprimento normal da fabricação é de 11,0 m, com tolerância de 9%.

Amostragem

Cabe ao comprador, em cada fornecimento de barras de mesma seção nominal e da mesma categoria, verificar o peso do material fornecido e se são preenchidas as condições gerais da NBR-7480, rejeitando as barras que não as preencham; repartir as barras não rejeitadas em lotes aproximadamente do mesmo peso, de acordo com o critério a seguir indicado, não se permitindo, no entanto, menos de dois lotes; separar, ao acaso, de cada lote, uma barra, e providenciar a extração, de uma das extremidades dessa barra, de um segmento com aproximadamente 2,20 metros de comprimento, desprezando-se a ponta de 0,20 m de barra ou fio, o qual será considerado como amostra representativa do lote; efetuar a remessa dessa amostra, devidamente identificada, a um laboratório convenientemente aparelhado, para execução dos ensaios de recebimento.

O lote só será liberado para utilização após o resultado positivo do laboratório.

De acordo com a NBR-7480, a criação do lote visa a constituir um grupo de barras ou fios de procedência identificada, de mesma categoria e classe de aço com a mesma bitola e configuração geométrica superficial, cuja massa não supere o valor indicado na Tabela abaixo.

MASSA MÁXIMA DOS LOTES (t)

BITOLA	CATEGORIA DO AÇO			
∅ (mm)	CA-25	CA-40	CA-50	CA-60
3,2	-	-	-	1,6
4	-	-	-	2
5	6,3	4	3,2	2,5
6,3	8	5	4	3,2
8	10	6,3	5	4
10	12,5	8	6,3	5
12,5	16	10	8	6,3
16	20	12,5	10	-
20	25	16	12,5	-
25	31,5	20	16	-
32	40	25	20	-
40	50	31,5	25	-

Devem ser observados os itens 6.3 (Plano de Amostragem) e 6.4 (Critérios para os Planos de Amostragem) da NBR-7480 da ABNT na definição da amostragem dos lotes.

A amostragem de barras emendadas deve ser feita por tipo de emenda. Para cada conjunto de 50 emendas ou menos, deve ser retirado um exemplar.

Ensaios

Cabe ao laboratório, recebida a amostra representativa do lote e verificada a sua autenticidade, submetê-la aos ensaios de:

- tração, conforme a NBR-6152;
- tração em barras emendadas, conforme a NBR-8548;
- dobramento, conforme a NBR-6153.

E quando for necessário, realizar os ensaios de:

- fissuração de concreto, de acordo com a NBR-7477;
- fadiga, conforme a NBR-7478.

Deve ser considerada como área de seção transversal, no caso de barras com mossas ou saliências, a área da seção transversal de uma barra de aço fictícia, de seção circular, que possua o mesmo peso, por metro linear que a barra ensaiada.

Ao comprador será fornecido pelo laboratório o certificado desses ensaios.

Aceitação ou Rejeição do Lote

Ao comprador compete cotejar, para cada lote do fornecimento, os resultados obtidos nos ensaios de recebimento, com as exigências desta Especificação. O lote será aceito caso todos os ensaios referentes à amostra sejam satisfatórios.

Propriedades Mecânicas Exigidas

No ensaio de tração a amostra deve apresentar tensão de escoamento e alongamento iguais ou superiores aos mínimos fixados no quadro seguinte para a

categoria correspondente. A relação entre a tensão de ruptura e a tensão de escoamento, em cada amostra, deverá ser pelo menos igual ao mínimo fixado nesse quadro.

No ensaio de dobramento, com o cutelo, pino ou calço indicado no quadro seguinte, para a categoria correspondente, a amostra deve suportar o dobramento de 180^{o} sem ruptura ou fissuração.

As características mecânicas exigidas das barras de aço destinadas a armaduras de peças de concreto armado são resumidas no quadro a seguir.

PROPRIEDADES MECÂNICAS EXIGÍVEIS DE BARRAS E FIOS DE AÇO DESTINADOS À ARMADURA PARA CONCRETO ARMADO

ENSAIOS DE TRAÇÃO (VALORES MÍNIMOS)				ENSAIO DE DOBRAMENTO A 180^{0}	
Categoria	Resistência Característica de Escoamento (A) f_{yk} (MPa)	Limite de Resistência (B) f_{st} (MPa)	Alongamento 10(%) (C) Para Aço Classe A	Diâmetro de Pino (mm)	(D)
				20	20
CA-25	250	1,20 fy	18	20	40
CA-40	400	1,10 fy	10	30	50
CA-50	500	1,10 fy	8	40	60
CA-60	600	1,05 fy	-	50	-

(A) Valor característico do limite superior de escoamento (LE da NBR-6152 ou fy da NBR-6118).

(B) O mesmo que resistência convencional à ruptura ou resistência convencional à tração. Conforme a NBR-6152, o símbolo LR ou t.

(C) ∅ é a bitola, definido em 5.6.2

(D) As barras de bitola ∅ ≥ 32 categorias CA-40 e CA-50 devem ser dobradas sobre pinos de 8 ∅ (em mm)

(E) f_{st} mínimo de 660 MPa.

para o local de aplicação, onde serão montadas e amarradas.

Formas

Materiais Utilizados

As fôrmas para superfícies externas aparentes são consideradas "aparelhadas" e deverão ser executadas em chapas de madeira prensada resinada, de modo a permitir que o concreto depois de pronto apresente uma superfície plana, de acabamento liso, livre de marcas de tábuas e nós. As juntas dos painéis destas fôrmas deverão estar dispostas, apresentando uma posição regular e deverão ser perfeitamente calafetadas, de modo a evitar a fuga de nata. Estas fôrmas deverão ser alinhadas com uma tolerância de +/- 3 mm, mas não serão permitidas tolerâncias que se somem, isto é, de mesmo sentido, próximas umas das outras.

As fôrmas para superfícies externas não aparentes, internas ou inferiores são consideradas "não aparelhadas". Nas mesmas poderão ser empregadas chapas de madeira prensada, resinadas ou não, ou tábuas. Estas fôrmas deverão ser bem calafetadas, de modo a evitar ao máximo a perda de nata. Especial cuidado deverá ser tomado com as furações, rebaixos e ranhuras, que deverão ser previstos e executados segundo detalhes e posições indicados nos desenhos.

Remoção do Escoramento e Fôrmas

São definidos os seguintes critérios mínimos para a remoção das fôrmas e escoramento:

- Concreto "in loco" (prazo mínimo, concreto comum sem emprego de aditivo)
- Superfícies laterais: 72 horas
- Superfícies inferiores: - lajes 14 dias
- Resistência mínima: - Fck > 15 MPa

Precauções Anteriores ao Lançamento do Concreto

Antes do lançamento do concreto devem ser vedadas as juntas das fôrmas e feita a limpeza, para as superfícies em contato com o concreto ficarem isentas de impurezas que possam influenciar a qualidade dos acabamentos.

As fôrmas de madeira deverão, imediatamente antes do lançamento, ser molhadas até a saturação. Para o escoamento da água em excesso deverão ser previstos furos nas fôrmas.

Para as formas das estruturas de concreto, está prevista a utilização de formas comuns.

Os painéis das formas serão projetados de acordo com os esforços do concreto a que os mesmos serão submetidos.

O escoramento das formas será feito com pontaletes de madeira e atirantados com tirantes metálicos, encapados com tubos de PVC, tornando possível a sua reutilização.

Todo o concreto será lançado em camadas contínuas, tornando homogêneas e monolíticas as peças ao final da concretagem.

Não serão colocadas camadas adicionais de concreto, enquanto a subjacente não tenha sido vibrada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este memorial descritivo foi elaborado conforme as normas técnicas e legislações vigentes, visando garantir a segurança, funcionalidade e economicidade do projeto. As especificações aqui contidas deverão ser rigorosamente observadas durante a execução da obra. A Fiscalização de Obras, no exercício de suas atribuições legais e em conformidade com o CREA/PA, CAU/PA e normas da ABNT.

Bragança (PA), 10 de janeiro de 2026

RESPONSAVEL PELA ELABORAÇÃO DO DOCUMENTO:

gov.br
Documento assinado digitalmente
LEDA ANTONIA BRANDAO BORGES
Data: 06/02/2026 11:42:41-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____

LEDA ANTONIA BRANDÃO BORGES
Engenheira Civil
CREA: 112006313-2