MEMORIAL DESCRITIVO

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE 03 (TRÊS) PONTES EM CONCRETO ARMADO, TOTALIZANDO 47,00 (QUARENTA E SETE) METROS LINEARES DE EXTENSÃO, SENDO UMA PONTE COM 20,00 (VINTE) METROS DE COMPRIMENTO NA VICINAL GUAXUPÉ, UMA PONTE DE 12,00 (DOZE) METROS NA VICINAL 220 E UMA PONTE 15 (QUINZE) METROS NA VICINAL 49, TODAS COM 5,00 (CINCO) METROS DE LARGURA, LOCALIZADAS NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE NOVO REPARTIMENTO/PA, VISANDO À RECUPERAÇÃO DA INFRAESTRUTURA PÚBLICA DANIFICADA EM DECORRÊNCIA DE DESASTRE, COM RECURSOS ORIUNDOS DA SECRETARIA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

Av dos Girassóis, Qd 25, nº 15 - Bairro Morumbi
CEP: 68473-000 Novo Repartimento / PA
E-mail: segplan@novorepartimento.pa.gov.br

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 1

1.1. OBJETIVO DO DOCUMENTO 1

1.2. INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS 2

1.3. FISCALIZAÇÃO E DOCUMENTOS DA OBRA 2

1.4. CRITÉRIO DE SIMILARIDADE 2

1.5. EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS 3

1.6. EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA 3

1.7. ADMINISTRAÇÃO LOCAL 3

1.8. LICENÇAS E FRANQUIAS 4

2. CONSIDERAÇÕES 4

3. CARACTERÍSTICAS CONCEPTIVAS DAS NOVAS PONTES 5

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA 7

4. ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO. 8

4.1. Objetivo 8

4.2. Documentos De Referência 8

5. SERVIÇOS PRELIMINARES 9

5.1. Taxas e Licenças 9

5.2. Furo de sondagem 9

5.3. Locação da obra 9

5.4. Placa de lona 9

5.5. Mobilização 10

Av dos Girassóis, Qd 25, nº 15 - Bairro Morumbi
CEP: 68473-000 Novo Repartimento / PA
E-mail: segplan@novorepartimento.pa.gov.br

5.6. Barracão de madeira 10

5.7. Limpeza da vegetação 10

6. ADMINISTRAÇÃO 10

7. INFRAESTRUTURA 11

7.1. Serviços Complementares 11

7.2. Concretagem dos Blocos de Coroamento 11

7.3. Concretagem das Cortinas e Alas 11

8. MESOESTRUTURA E SUPERESTRUTURA 12

8.1. Pilares, Transversinas, Alça da Viga e Longarinas (Viga "I") 12

8.2. Laje Tabuleiro e Guarda-Rodas 12

9. SERVIÇOS AUXILIARES 12

10. PINTURA – GUARDA-RODA 13

12. ACEITAÇÃO DA OBRA 13

1. INTRODUÇÃO

A ponte será executada integralmente em concreto armado, compreendendo infraestrutura, mesoestrutura e superestrutura. O tabuleiro da superestrutura será constituído por laje maciça de concreto armado, moldada in loco, conforme detalhamento constante no projeto estrutural.

O presente Memorial Descritivo estabelece o conjunto de informações técnicas necessárias à execução das obras de reconstrução de **03 (três) pontes em concreto armado**, compreendendo a fabricação, o fornecimento de materiais e a execução de todos os serviços necessários à implantação das estruturas, totalizando 47**,00 metros de extensão**, distribuídos da seguinte forma: uma ponte localizada na **Vicinal Guaxupé,** uma ponte localizada na **Vicinal 220** e uma ponte localizada na **Vicinal 49**, todas com **5,00 metros de largura**.

A infraestrutura, mesoestrutura e superestrutura foram dimensionadas para suportar carga móvel rodoviária de até 45 toneladas, conforme as normas técnicas aplicáveis às obras de arte especiais, sendo adotado concreto com resistência característica mínima de fck 30 MPa. As estruturas foram concebidas com vãos máximos de 10,00 metros (dez metros) entre os eixos dos pilares, conforme especificação do projeto estrutural.

Todos os serviços executados e materiais empregados, desde a fabricação até a montagem final da estrutura, deverão obedecer rigorosamente às especificações constantes nos projetos, memoriais e normas técnicas vigentes.

Ressalta-se que, em caso de divergência entre este memorial e o projeto estrutural, prevalecerá o disposto no projeto estrutural. Eventual inconsistência ou incompatibilidade entre documentos deverá ser imediatamente comunicada ao fiscal municipal da obra para as devidas providências.

1.1. OBJETIVO DO DOCUMENTO

O memorial descritivo, como parte integrante de um projeto executivo, tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos, bem como toda a sistemática construtiva utilizada. Tal documento relata e define integralmente o projeto executivo e suas particularidades.

Constam do presente memorial descritivo a descrição dos elementos constituintes do projeto estrutural, com suas respectivas sequências executivas e especificações. Constam também do Memorial a citação de leis, normas, decretos, regulamentos, portarias, códigos referentes à construção civil, emitidos por órgãos públicos federais, estaduais e municipais, ou por concessionárias de serviços públicos.

A obra será executada de acordo com o estabelecido neste memorial, e nas quantidades especificadas em planilha, salvo alterações da elaboração dos projetos executivos, devidamente aprovados.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

1.2. INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridades:

- Em caso de divergências entre esta especificação e os desenhos/projetos fornecidos deverá ser consultado o projetista.
- Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes.
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala).

1.3. FISCALIZAÇÃO E DOCUMENTOS DA OBRA

Serão fornecidos todos os documentos técnicos necessários à execução da obra, compreendendo os projetos executivos, projeto estrutural, memorial descritivo, memorial de cálculo, planilhas orçamentárias e demais peças técnicas integrantes do projeto.

O recolhimento de ART junto ao CREA-PA para execução da obra será de competência do construtor. O contratante designará para acompanhamento das obras, engenheiros, seus prepostos, para exercerem a fiscalização.

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

1.4. CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todo material empregado na execução dos serviços será de primeira qualidade, sendo rejeitados aqueles que não se enquadrarem nas especificações fornecidas. Serão aceitos materiais similares aos especificados, desde que consultada previamente a fiscalização a respeito de sua utilização.

O contratado obriga-se, no entanto, a demonstrar a similaridade do material ou equipamento proposto mediante a apresentação de laudos comprobatórios ou testes de ensaio, que atestem as mesmas características e mesmas especificações.

1.5. EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

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

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

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

1.6. EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

O construtor se obriga a manter na obra todos os equipamentos de proteção individual - E.P.I - necessários à execução dos serviços, sendo estes em bom estado de conservação. Serão observadas as normas pertinentes ao assunto. Fica estabelecido ainda que a contratante não possa ser responsabilizada por qualquer acidente ocorrido em execução de algum serviço da obra.

1.7. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

As obras serão obrigatoriamente dirigidas por engenheiro residente, podendo a pedido da fiscalização, permanecer em tempo integral no canteiro de obras. Pelo engenheiro residente deverão ser feitas todas as comunicações entre a fiscalização e o contratado. Será obrigatória, também, a presença de um mestre-de-obras e/ou encarregado de obras com experiência comprovada, bem como profissionais para outras funções tais como vigilância, serviços de escritório, distribuição e guarda de ferramentas e outros mais necessários.

Também poderá a fiscalização a seu critério exigir a substituição de qualquer profissional que não esteja se portando de acordo com a posição que ocupa.

Serão empregados profissionais em número compatível com o bom andamento dos serviços, de comum acordo com a fiscalização. A vigilância do canteiro de obras será de exclusiva competência do contratado, não cabendo ao contratante nenhuma responsabilidade sob qualquer fato ocorrido neste sentido

1.8. LICENÇAS E FRANQUIAS

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

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

O contratado estará obrigado a providenciar o atendimento a todas as exigências formuladas pelos órgãos, no prazo suficiente para não se verificar atraso na entrega da obra. Após a conclusão dos serviços e a obtenção das licenças, certidões, registros e demais documentos eventualmente exigidos pelos órgãos competentes para o recebimento da obra, o contratado encaminhará toda a documentação pertinente ao Município. Somente após esse procedimento será considerada concluída a execução contratual.

2. CONSIDERAÇÕES

A presente obra destina-se à substituição de 03 (três) pontes de madeira existentes por novas pontes em concreto armado, localizadas na zona rural do Município de Novo Repartimento/PA, compreendendo uma ponte na Vicinal Guaxupé, uma ponte na Vicinal 220 e uma ponte na Vicinal 49, todas com largura de 5,00 metros.

As pontes de madeira atualmente existentes apresentam limitações estruturais decorrentes do desgaste natural dos materiais, da exposição contínua às intempéries e da necessidade de constantes intervenções de manutenção, fatores que comprometem a segurança dos usuários e a adequada trafegabilidade das vias, especialmente durante os períodos de maior intensidade pluviométrica.

A implantação das novas estruturas em concreto armado proporcionará maior resistência, durabilidade, capacidade de carga e vida útil, reduzindo significativamente a necessidade de manutenções corretivas e preventivas, além de assegurar melhores condições

de mobilidade para a população, o transporte escolar, o atendimento das equipes de saúde, o escoamento da produção agrícola e a circulação dos demais serviços essenciais.

Dessa forma, a execução da obra visa eliminar as deficiências estruturais atualmente existentes, promovendo a modernização da infraestrutura viária rural, garantindo maior segurança, eficiência e continuidade do tráfego nas localidades beneficiadas.

3. CARACTERÍSTICAS CONCEPTIVAS DAS NOVAS PONTES

As pontes caracterizam-se por situarem-se em área de interligação entre municípios e vilas, implantada em via de acesso não pavimentada com significativo volume de tráfego, desempenhando relevante função logística e socioeconômica para a região.

As cabeceiras serão executadas em cortinas de concreto armado, que, além de conterem o aterro dos acessos, servirão como elementos estruturais de apoio à superestrutura.

A largura total da superestrutura será de 5,00 metros, compreendendo pista de rolamento com largura útil de 4,40 metros, acrescida de elementos laterais de segurança (guarda-rodas). A pista permitirá o tráfego de veículos com largura máxima de até 2,80 metros. Serão previstos dispositivos de drenagem, consistentes em furos para escoamento de águas pluviais com diâmetro de 75 mm, espaçados a cada 3,00 metros ao longo das laterais da laje.

A obra será integralmente executada em concreto armado. Para elaboração do projeto estrutural foram consideradas as seguintes premissas:

- Infraestrutura em concreto com resistência característica mínima fck 30 MPa;
- Mesoestrutura em concreto com resistência característica mínima fck 30 MPa;
- Superestrutura em concreto com resistência característica mínima fck 30 MPa.

A estrutura adotada é convencional para pontes em concreto armado, sendo constituída por vigas longitudinais (longarinas), vigas transversais (transversinas) e laje maciça de concreto armado, apoiadas sobre elementos estruturais moldados in loco.

Os apoios são compostos por pilares, cortinas e vigas em concreto armado executadas in loco, contendo aparelhos de apoio em placas de neoprene com dureza aproximada de 60 SHORE, conforme especificado em projeto.

As fundações serão executadas conforme definido no projeto estrutural, podendo consistir em blocos de concreto armado apoiados sobre solo com capacidade de suporte adequada ou engastados em rocha sã, mediante perfuração e fixação das armaduras com graute estrutural, conforme detalhamento técnico. A definição final dependerá de investigação geotécnica específica no local da obra, a fim de determinar a resistência característica do terreno.

A execução da obra está organizada nas seguintes etapas:

1. Serviços preliminares;
2. Administração da obra;
3. Infraestrutura;
   - **3.1.** Serviços complementares;
   - **3.2.** Concretagem dos blocos de coroamento;
   - **3.3.** Concretagem das cortinas e alas;
4. Mesoestrutura e superestrutura;
   - **4.1.** Pilares, Transversina, Alça da Viga e longarinas (Viga "I");
   - **4.2.** Laje Tabuleiro e Guarda Rodas;
5. Serviços Auxiliares;
6. Pintura – Guarda Roda;
7. Aterro das Cabeceiras;
8. Serviços finais.

- **CRITÉRIOS DE PROJETO**

O projeto foi elaborado em conformidade com as Normas Brasileiras vigentes aplicáveis às obras de arte especiais, em especial:

- ABNT NBR 7187 – Projeto de pontes de concreto armado e protendido;

- ABNT NBR 7188 – Carga móvel em ponte rodoviária;
- ABNT NBR 10839 – Execução de obras de arte especiais em concreto armado;
- ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas;
- ABNT NBR 6122 – Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 7480 – Aço destinado a armaduras para concreto armado;
- ABNT NBR 8953 – Concreto para fins estruturais.

Sem prejuízo das normas acima citadas, no detalhamento executivo deverão ser observados:

- Cobrimento mínimo da armadura de 5,00 cm para peças em contato com solo ou água, podendo ser acrescido aditivo impermeabilizante conforme especificação técnica;
- Comprimento máximo das barras de aço de 12,00 m;
- Utilização de aço CA-50 e/ou CA-60 conforme detalhamento estrutural.

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Deverão ser realizadas investigações geotécnicas no local das fundações antes do início da execução estrutural, a fim de confirmar as premissas de projeto e validar o dimensionamento adotado. Eventuais ajustes técnicos deverão ser devidamente fundamentados e aprovados pela fiscalização.

DOSAGEM DO CONCRETO

A dosagem inicial do concreto deverá observar os parâmetros definidos em projeto e atender às exigências da ABNT NBR 6118 e demais normas aplicáveis, especialmente quanto à relação água/cimento e classe de agressividade ambiental.

A relação água/cimento não deverá ultrapassar os limites normativos vigentes, devendo o concreto atingir resistência característica mínima de 30 MPa aos 28 dias. Todos

os concretos executados in loco ou fornecidos por central deverão conter aditivo impermeabilizante em massa, conforme orientação do fabricante e especificação técnica.

4. ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO.

4.1. Objetivo

Estabelecer os critérios e requisitos para a execução dos serviços, montagem das estruturas e especificação dos materiais a serem utilizados na reconstrução de 03 (três) pontes em concreto armado, localizadas na zona rural do Município de Novo Repartimento/PA.

4.2. Documentos De Referência

Planta de Situação e Localização

Projeto básico

Desenhos- Planta Baixa, Cortes, Detalhes.

A execução será de responsabilidade da empresa empreiteira da obra, que deverá levar em conta as normas abaixo descritas.

Normas ABNT

NBR-6118 – Projeto e Execução de Concreto Armado;

NBR-7187 – Projeto e Execução de Pontes de Concreto Armado e Protendido;

NBR-7188 - Carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestre;

NBR-7480 - Barras e fios de aço destinados à armadura para concreto armado

NBR – 9062– Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Armado;

NBR – 10839– Execução de Obras de Arte Especiais em Concreto Armado e Protendido.

5. SERVIÇOS PRELIMINARES

5.1. Taxas e Licenças

Para efeito de fiscalização, o CONTRATADO deverá providenciar e manter em obras os seguintes documentos:

- Alvará de Construção
- Registro da Obra no INSS
- ART – Anotação de Responsabilidade Técnica – do CREA para a execução da obra em questão.
- Diário informativo de obra.

5.2. Furo de sondagem

Será de inteira responsabilidade da contratada a realização de furos de sondagem no local da construção da ponte, os resultados deverão ser apresentados ao fiscal responsável da obra.

Conforme o resultado da sondagem, pode-se ser solicitado ou a supressão da estrutura ou o acréscimo, conforme determinação do projetista estrutural e do fiscal.

5.3. Locação da obra

O CONTRATADO procederá a locação – planimétrica e altimétrica – da obra de acordo com planta de situação aprovada pelo órgão público competente.

O CONTRATADO será responsável pela conservação de todos os pontos de amarração, RNs e outras referências da obra, e no caso em que quaisquer deles sejam avariados, perdidos, retirados do local ou removidos, deverão ser repostos ou substituídos com ônus para o CONTRATADO.

5.4. Placa de lona

O contratado deverá providenciar a instalação da placa de identificação da obra, observando o modelo, dimensões e informações fornecidas pela Secretaria Municipal de

Convênio e Projeto, bem como as exigências do órgão concedente dos recursos, quando aplicável.

5.5. Mobilização

É de responsabilidade da contratada promover a mobilização, desmobilização e manutenção da mão de obra, equipamentos, máquinas, ferramentas e demais recursos necessários à perfeita execução dos serviços.

5.6. Barracão de madeira

A construção dos barracões será de inteira responsabilidade do executante, poderá ser executada em obra através barrotes, esteios e fechados por taboas ou chapas de madeira cobertos com telhas de fibrocimento ou metálicas e com piso cimentado, ou através da instalação de contêineres que possuam as mesmas características ou melhores que as exigidas por norma ou ainda com aluguel de moradia.

5.7. Limpeza da vegetação

A empresa será responsável pela limpeza das áreas destinadas à execução das obras, compreendendo os locais de implantação das três pontes e seus acessos imediatos, observando rigorosamente a legislação ambiental vigente. Havendo necessidade de intervenção em áreas ambientalmente protegidas ou vegetação cuja supressão dependa de autorização, a fiscalização e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente deverão ser previamente consultadas.

6. ADMINISTRAÇÃO

A administração da obra decorrerá pelo prazo de **360 (trezentos e sessenta) dias**, conforme estabelecido no Cronograma Físico-Financeiro integrante do projeto. Durante a execução da obra deverão estar presentes o engenheiro civil responsável pela execução dos serviços, devidamente habilitado, bem como o mestre de obras e/ou encarregado responsável pelo acompanhamento diário da obra, garantindo a adequada condução dos serviços e o atendimento às especificações técnicas e às determinações da fiscalização.

7. INFRAESTRUTURA

7.1. Serviços Complementares

Inicialmente serão executados os serviços necessários à preparação da infraestrutura das pontes, compreendendo a escavação mecanizada, regularização das áreas de fundação e demais serviços auxiliares indispensáveis à implantação das estruturas. As escavações serão executadas conforme as dimensões estabelecidas em projeto, utilizando equipamentos adequados e observando as condições de estabilidade do terreno, de forma a garantir a correta execução das fundações e demais elementos estruturais. Todo o material excedente será destinado a local apropriado ou reaproveitado quando previsto em projeto e autorizado pela fiscalização.

7.2. Concretagem dos Blocos de Coroamento

Os blocos de coroamento (blocos dos apoios) serão executados em concreto armado com resistência característica mínima de **30 MPa**, conforme especificações do projeto estrutural. Sua execução ocorrerá após a conclusão das estacas, constituindo o elemento responsável pela distribuição das cargas provenientes dos pilares para as fundações. As armaduras serão posicionadas conforme detalhamento estrutural, sendo as formas devidamente escoradas para garantir alinhamento, nivelamento e dimensões previstas em projeto. A concretagem será realizada de forma contínua, com adequado adensamento e cura do concreto, observando integralmente as disposições da ABNT NBR 6118 e da ABNT NBR 14931.

7.3. Concretagem das Cortinas e Alas

As cortinas e alas em concreto armado serão executadas nos encontros das pontes, conforme dimensões e detalhamentos constantes do projeto estrutural. Esses elementos têm por finalidade proporcionar estabilidade aos aterros de acesso, conter o maciço de solo e promover a adequada transição entre a estrutura da ponte e os acessos viários. A execução compreenderá montagem das armaduras, instalação das formas, lançamento, adensamento e cura do concreto, observando rigorosamente as especificações técnicas do projeto estrutural e as normas vigentes, garantindo resistência, estabilidade e durabilidade da estrutura.

8. MESOESTRUTURA E SUPERESTRUTURA

8.1. Pilares, Transversinas, Alça da Viga e Longarinas (Viga "I")

A mesoestrutura e parte da superestrutura das pontes serão constituídas por pilares, transversinas, alças das vigas e longarinas do tipo **Viga "I"**, executados conforme o projeto estrutural. Os pilares serão executados em concreto armado com resistência característica mínima de **30 MPa**, devidamente apoiados sobre os blocos de coroamento, assegurando a transferência das cargas para as fundações. As transversinas serão responsáveis pela ligação estrutural entre as longarinas, promovendo maior rigidez ao conjunto estrutural. As longarinas pré-moldadas tipo **Viga "I"** serão posicionadas conforme locação prevista em projeto, recebendo posteriormente as alças de ligação e o sistema de grauteamento, garantindo perfeita integração estrutural entre os elementos. Todos os serviços deverão obedecer rigorosamente às especificações do projeto estrutural e às normas técnicas aplicáveis.

8.2. Laje Tabuleiro e Guarda-Rodas

Sobre as longarinas será executada a laje do tabuleiro em concreto armado, moldada "in loco", com resistência característica mínima de **30 MPa**, conforme detalhamento estrutural. A concretagem será realizada de forma contínua, utilizando adensamento mecânico e observando os procedimentos adequados de cura, garantindo a perfeita solidarização entre os elementos estruturais. Os guarda-rodas serão executados em concreto armado nas laterais do tabuleiro, constituindo elemento de proteção lateral da ponte, conforme dimensões e armaduras previstas no projeto estrutural. A retirada das formas obedecerá aos prazos estabelecidos pelas normas técnicas, respeitando o período mínimo necessário para obtenção da resistência especificada do concreto.

9. SERVIÇOS AUXILIARES

Após a execução da estrutura principal serão instalados os dispositivos auxiliares previstos no projeto, compreendendo as juntas de dilatação, drenos em tubos de PVC com diâmetro de **75 mm**, aparelhos de apoio e demais elementos complementares necessários ao adequado funcionamento estrutural da ponte. Os drenos terão a finalidade de promover o correto escoamento das águas pluviais, evitando o acúmulo de água sobre o tabuleiro e aumentando a durabilidade da estrutura. Todos os dispositivos deverão ser executados em conformidade com os detalhes constantes do projeto executivo.

10. PINTURA – GUARDA-RODA

Após a conclusão dos serviços estruturais será executada a pintura zebrada dos guarda-rodas, nas cores preta e amarela, conforme especificações do projeto e normas de sinalização viária, proporcionando maior visibilidade da estrutura e contribuindo para a segurança dos usuários da via.

11. ATERRO DAS CABECEIRAS

Concluída a execução das cortinas e alas, será realizado o aterro das cabeceiras das pontes, utilizando material adequado e compactado em camadas sucessivas, de acordo com as especificações do projeto. A compactação será executada com equipamentos apropriados, assegurando a estabilidade dos acessos e evitando futuros recalques que possam comprometer a segurança e a durabilidade da estrutura.

12. ACEITAÇÃO DA OBRA

Para a entrega final da obra os trabalhos deverão totalmente concluídos de acordo com os projetos e suas respectivas especificações técnicas, sendo que o local deverá ser entregue completamente limpo, livre de entulhos e sobras de materiais provenientes da execução da obra e suas instalações.

Concluídos os serviços e atendidas todas as exigências técnicas previstas nos projetos e especificações, será realizada vistoria conjunta entre a executora e a fiscalização, para fins de recebimento provisório da obra, nos termos da legislação vigente.

O recebimento definitivo ocorrerá após verificação do pleno atendimento às condições contratuais.

Novo Repartimento, 26 de Outubro de 2026.

Ricardo Lopes Leite

RICARDO LOPES LEITE
Eng. Civil – Técnico Responsável
CREA nº 1519954646/PA

MEMORIAL DESCRITIVO

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE 03 (TRÊS) PONTES EM CONCRETO ARMADO, TOTALIZANDO 47,00 (QUARENTA E SETE) METROS LINEARES DE EXTENSÃO, SENDO UMA PONTE COM 20,00 (VINTE) METROS DE COMPRIMENTO NA VICINAL GUAXUPÉ, UMA PONTE DE 12,00 (DOZE) METROS NA VICINAL 220 E UMA PONTE 15 (QUINZE) METROS NA VICINAL 49, TODAS COM 5,00 (CINCO) METROS DE LARGURA, LOCALIZADAS NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE NOVO REPARTIMENTO/PA, VISANDO À RECUPERAÇÃO DA INFRAESTRUTURA PÚBLICA DANIFICADA EM DECORRÊNCIA DE DESASTRE, COM RECURSOS ORIUNDOS DA SECRETARIA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

Av dos Girassóis, Qd 25, nº 15 - Bairro Morumbi
CEP: 68473-000 Novo Repartimento / PA
E-mail: segplan@novorepartimento.pa.gov.br

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 1

1.1. OBJETIVO DO DOCUMENTO 1

1.2. INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS 2

1.3. FISCALIZAÇÃO E DOCUMENTOS DA OBRA 2

1.4. CRITÉRIO DE SIMILARIDADE 2

1.5. EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS 3

1.6. EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA 3

1.7. ADMINISTRAÇÃO LOCAL 3

1.8. LICENÇAS E FRANQUIAS 4

2. CONSIDERAÇÕES 4

3. CARACTERÍSTICAS CONCEPTIVAS DAS NOVAS PONTES 5

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA 7

4. ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO. 8

4.1. Objetivo 8

4.2. Documentos De Referência 8

5. SERVIÇOS PRELIMINARES 9

5.1. Taxas e Licenças 9

5.2. Furo de sondagem 9

5.3. Locação da obra 9

5.4. Placa de lona 9

5.5. Mobilização 10

Av dos Girassóis, Qd 25, nº 15 - Bairro Morumbi
CEP: 68473-000 Novo Repartimento / PA
E-mail: segplan@novorepartimento.pa.gov.br

5.6. Barracão de madeira 10

5.7. Limpeza da vegetação 10

6. ADMINISTRAÇÃO 10

7. INFRAESTRUTURA 11

7.1. Serviços Complementares 11

7.2. Concretagem dos Blocos de Coroamento 11

7.3. Concretagem das Cortinas e Alas 11

8. MESOESTRUTURA E SUPERESTRUTURA 12

8.1. Pilares, Transversinas, Alça da Viga e Longarinas (Viga "I") 12

8.2. Laje Tabuleiro e Guarda-Rodas 12

9. SERVIÇOS AUXILIARES 12

10. PINTURA – GUARDA-RODA 13

12. ACEITAÇÃO DA OBRA 13

1. INTRODUÇÃO

A ponte será executada integralmente em concreto armado, compreendendo infraestrutura, mesoestrutura e superestrutura. O tabuleiro da superestrutura será constituído por laje maciça de concreto armado, moldada in loco, conforme detalhamento constante no projeto estrutural.

O presente Memorial Descritivo estabelece o conjunto de informações técnicas necessárias à execução das obras de reconstrução de **03 (três) pontes em concreto armado**, compreendendo a fabricação, o fornecimento de materiais e a execução de todos os serviços necessários à implantação das estruturas, totalizando 47**,00 metros de extensão**, distribuídos da seguinte forma: uma ponte localizada na **Vicinal Guaxupé,** uma ponte localizada na **Vicinal 220** e uma ponte localizada na **Vicinal 49**, todas com **5,00 metros de largura**.

A infraestrutura, mesoestrutura e superestrutura foram dimensionadas para suportar carga móvel rodoviária de até 45 toneladas, conforme as normas técnicas aplicáveis às obras de arte especiais, sendo adotado concreto com resistência característica mínima de fck 30 MPa. As estruturas foram concebidas com vãos máximos de 10,00 metros (dez metros) entre os eixos dos pilares, conforme especificação do projeto estrutural.

Todos os serviços executados e materiais empregados, desde a fabricação até a montagem final da estrutura, deverão obedecer rigorosamente às especificações constantes nos projetos, memoriais e normas técnicas vigentes.

Ressalta-se que, em caso de divergência entre este memorial e o projeto estrutural, prevalecerá o disposto no projeto estrutural. Eventual inconsistência ou incompatibilidade entre documentos deverá ser imediatamente comunicada ao fiscal municipal da obra para as devidas providências.

1.1. OBJETIVO DO DOCUMENTO

O memorial descritivo, como parte integrante de um projeto executivo, tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos, bem como toda a sistemática construtiva utilizada. Tal documento relata e define integralmente o projeto executivo e suas particularidades.

Constam do presente memorial descritivo a descrição dos elementos constituintes do projeto estrutural, com suas respectivas sequências executivas e especificações. Constam também do Memorial a citação de leis, normas, decretos, regulamentos, portarias, códigos referentes à construção civil, emitidos por órgãos públicos federais, estaduais e municipais, ou por concessionárias de serviços públicos.

A obra será executada de acordo com o estabelecido neste memorial, e nas quantidades especificadas em planilha, salvo alterações da elaboração dos projetos executivos, devidamente aprovados.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

1.2. INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridades:

- Em caso de divergências entre esta especificação e os desenhos/projetos fornecidos deverá ser consultado o projetista.
- Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes.
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala).

1.3. FISCALIZAÇÃO E DOCUMENTOS DA OBRA

Serão fornecidos todos os documentos técnicos necessários à execução da obra, compreendendo os projetos executivos, projeto estrutural, memorial descritivo, memorial de cálculo, planilhas orçamentárias e demais peças técnicas integrantes do projeto.

O recolhimento de ART junto ao CREA-PA para execução da obra será de competência do construtor. O contratante designará para acompanhamento das obras, engenheiros, seus prepostos, para exercerem a fiscalização.

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

1.4. CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todo material empregado na execução dos serviços será de primeira qualidade, sendo rejeitados aqueles que não se enquadrarem nas especificações fornecidas. Serão aceitos materiais similares aos especificados, desde que consultada previamente a fiscalização a respeito de sua utilização.

O contratado obriga-se, no entanto, a demonstrar a similaridade do material ou equipamento proposto mediante a apresentação de laudos comprobatórios ou testes de ensaio, que atestem as mesmas características e mesmas especificações.

1.5. EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

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

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

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

1.6. EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

O construtor se obriga a manter na obra todos os equipamentos de proteção individual - E.P.I - necessários à execução dos serviços, sendo estes em bom estado de conservação. Serão observadas as normas pertinentes ao assunto. Fica estabelecido ainda que a contratante não possa ser responsabilizada por qualquer acidente ocorrido em execução de algum serviço da obra.

1.7. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

As obras serão obrigatoriamente dirigidas por engenheiro residente, podendo a pedido da fiscalização, permanecer em tempo integral no canteiro de obras. Pelo engenheiro residente deverão ser feitas todas as comunicações entre a fiscalização e o contratado. Será obrigatória, também, a presença de um mestre-de-obras e/ou encarregado de obras com experiência comprovada, bem como profissionais para outras funções tais como vigilância, serviços de escritório, distribuição e guarda de ferramentas e outros mais necessários.

Também poderá a fiscalização a seu critério exigir a substituição de qualquer profissional que não esteja se portando de acordo com a posição que ocupa.

Serão empregados profissionais em número compatível com o bom andamento dos serviços, de comum acordo com a fiscalização. A vigilância do canteiro de obras será de exclusiva competência do contratado, não cabendo ao contratante nenhuma responsabilidade sob qualquer fato ocorrido neste sentido

1.8. LICENÇAS E FRANQUIAS

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

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

O contratado estará obrigado a providenciar o atendimento a todas as exigências formuladas pelos órgãos, no prazo suficiente para não se verificar atraso na entrega da obra. Após a conclusão dos serviços e a obtenção das licenças, certidões, registros e demais documentos eventualmente exigidos pelos órgãos competentes para o recebimento da obra, o contratado encaminhará toda a documentação pertinente ao Município. Somente após esse procedimento será considerada concluída a execução contratual.

2. CONSIDERAÇÕES

A presente obra destina-se à substituição de 03 (três) pontes de madeira existentes por novas pontes em concreto armado, localizadas na zona rural do Município de Novo Repartimento/PA, compreendendo uma ponte na Vicinal Guaxupé, uma ponte na Vicinal 220 e uma ponte na Vicinal 49, todas com largura de 5,00 metros.

As pontes de madeira atualmente existentes apresentam limitações estruturais decorrentes do desgaste natural dos materiais, da exposição contínua às intempéries e da necessidade de constantes intervenções de manutenção, fatores que comprometem a segurança dos usuários e a adequada trafegabilidade das vias, especialmente durante os períodos de maior intensidade pluviométrica.

A implantação das novas estruturas em concreto armado proporcionará maior resistência, durabilidade, capacidade de carga e vida útil, reduzindo significativamente a necessidade de manutenções corretivas e preventivas, além de assegurar melhores condições

de mobilidade para a população, o transporte escolar, o atendimento das equipes de saúde, o escoamento da produção agrícola e a circulação dos demais serviços essenciais.

Dessa forma, a execução da obra visa eliminar as deficiências estruturais atualmente existentes, promovendo a modernização da infraestrutura viária rural, garantindo maior segurança, eficiência e continuidade do tráfego nas localidades beneficiadas.

3. CARACTERÍSTICAS CONCEPTIVAS DAS NOVAS PONTES

As pontes caracterizam-se por situarem-se em área de interligação entre municípios e vilas, implantada em via de acesso não pavimentada com significativo volume de tráfego, desempenhando relevante função logística e socioeconômica para a região.

As cabeceiras serão executadas em cortinas de concreto armado, que, além de conterem o aterro dos acessos, servirão como elementos estruturais de apoio à superestrutura.

A largura total da superestrutura será de 5,00 metros, compreendendo pista de rolamento com largura útil de 4,40 metros, acrescida de elementos laterais de segurança (guarda-rodas). A pista permitirá o tráfego de veículos com largura máxima de até 2,80 metros. Serão previstos dispositivos de drenagem, consistentes em furos para escoamento de águas pluviais com diâmetro de 75 mm, espaçados a cada 3,00 metros ao longo das laterais da laje.

A obra será integralmente executada em concreto armado. Para elaboração do projeto estrutural foram consideradas as seguintes premissas:

- Infraestrutura em concreto com resistência característica mínima fck 30 MPa;
- Mesoestrutura em concreto com resistência característica mínima fck 30 MPa;
- Superestrutura em concreto com resistência característica mínima fck 30 MPa.

A estrutura adotada é convencional para pontes em concreto armado, sendo constituída por vigas longitudinais (longarinas), vigas transversais (transversinas) e laje maciça de concreto armado, apoiadas sobre elementos estruturais moldados in loco.

Os apoios são compostos por pilares, cortinas e vigas em concreto armado executadas in loco, contendo aparelhos de apoio em placas de neoprene com dureza aproximada de 60 SHORE, conforme especificado em projeto.

As fundações serão executadas conforme definido no projeto estrutural, podendo consistir em blocos de concreto armado apoiados sobre solo com capacidade de suporte adequada ou engastados em rocha sã, mediante perfuração e fixação das armaduras com graute estrutural, conforme detalhamento técnico. A definição final dependerá de investigação geotécnica específica no local da obra, a fim de determinar a resistência característica do terreno.

A execução da obra está organizada nas seguintes etapas:

1. Serviços preliminares;
2. Administração da obra;
3. Infraestrutura;
   - **3.1.** Serviços complementares;
   - **3.2.** Concretagem dos blocos de coroamento;
   - **3.3.** Concretagem das cortinas e alas;
4. Mesoestrutura e superestrutura;
   - **4.1.** Pilares, Transversina, Alça da Viga e longarinas (Viga "I");
   - **4.2.** Laje Tabuleiro e Guarda Rodas;
5. Serviços Auxiliares;
6. Pintura – Guarda Roda;
7. Aterro das Cabeceiras;
8. Serviços finais.

- **CRITÉRIOS DE PROJETO**

O projeto foi elaborado em conformidade com as Normas Brasileiras vigentes aplicáveis às obras de arte especiais, em especial:

- ABNT NBR 7187 – Projeto de pontes de concreto armado e protendido;

- ABNT NBR 7188 – Carga móvel em ponte rodoviária;
- ABNT NBR 10839 – Execução de obras de arte especiais em concreto armado;
- ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas;
- ABNT NBR 6122 – Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 7480 – Aço destinado a armaduras para concreto armado;
- ABNT NBR 8953 – Concreto para fins estruturais.

Sem prejuízo das normas acima citadas, no detalhamento executivo deverão ser observados:

- Cobrimento mínimo da armadura de 5,00 cm para peças em contato com solo ou água, podendo ser acrescido aditivo impermeabilizante conforme especificação técnica;
- Comprimento máximo das barras de aço de 12,00 m;
- Utilização de aço CA-50 e/ou CA-60 conforme detalhamento estrutural.

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

Deverão ser realizadas investigações geotécnicas no local das fundações antes do início da execução estrutural, a fim de confirmar as premissas de projeto e validar o dimensionamento adotado. Eventuais ajustes técnicos deverão ser devidamente fundamentados e aprovados pela fiscalização.

DOSAGEM DO CONCRETO

A dosagem inicial do concreto deverá observar os parâmetros definidos em projeto e atender às exigências da ABNT NBR 6118 e demais normas aplicáveis, especialmente quanto à relação água/cimento e classe de agressividade ambiental.

A relação água/cimento não deverá ultrapassar os limites normativos vigentes, devendo o concreto atingir resistência característica mínima de 30 MPa aos 28 dias. Todos

os concretos executados in loco ou fornecidos por central deverão conter aditivo impermeabilizante em massa, conforme orientação do fabricante e especificação técnica.

4. ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO.

4.1. Objetivo

Estabelecer os critérios e requisitos para a execução dos serviços, montagem das estruturas e especificação dos materiais a serem utilizados na reconstrução de 03 (três) pontes em concreto armado, localizadas na zona rural do Município de Novo Repartimento/PA.

4.2. Documentos De Referência

Planta de Situação e Localização

Projeto básico

Desenhos- Planta Baixa, Cortes, Detalhes.

A execução será de responsabilidade da empresa empreiteira da obra, que deverá levar em conta as normas abaixo descritas.

Normas ABNT

NBR-6118 – Projeto e Execução de Concreto Armado;

NBR-7187 – Projeto e Execução de Pontes de Concreto Armado e Protendido;

NBR-7188 - Carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestre;

NBR-7480 - Barras e fios de aço destinados à armadura para concreto armado

NBR – 9062– Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Armado;

NBR – 10839– Execução de Obras de Arte Especiais em Concreto Armado e Protendido.

5. SERVIÇOS PRELIMINARES

5.1. Taxas e Licenças

Para efeito de fiscalização, o CONTRATADO deverá providenciar e manter em obras os seguintes documentos:

- Alvará de Construção
- Registro da Obra no INSS
- ART – Anotação de Responsabilidade Técnica – do CREA para a execução da obra em questão.
- Diário informativo de obra.

5.2. Furo de sondagem

Será de inteira responsabilidade da contratada a realização de furos de sondagem no local da construção da ponte, os resultados deverão ser apresentados ao fiscal responsável da obra.

Conforme o resultado da sondagem, pode-se ser solicitado ou a supressão da estrutura ou o acréscimo, conforme determinação do projetista estrutural e do fiscal.

5.3. Locação da obra

O CONTRATADO procederá a locação – planimétrica e altimétrica – da obra de acordo com planta de situação aprovada pelo órgão público competente.

O CONTRATADO será responsável pela conservação de todos os pontos de amarração, RNs e outras referências da obra, e no caso em que quaisquer deles sejam avariados, perdidos, retirados do local ou removidos, deverão ser repostos ou substituídos com ônus para o CONTRATADO.

5.4. Placa de lona

O contratado deverá providenciar a instalação da placa de identificação da obra, observando o modelo, dimensões e informações fornecidas pela Secretaria Municipal de

Convênio e Projeto, bem como as exigências do órgão concedente dos recursos, quando aplicável.

5.5. Mobilização

É de responsabilidade da contratada promover a mobilização, desmobilização e manutenção da mão de obra, equipamentos, máquinas, ferramentas e demais recursos necessários à perfeita execução dos serviços.

5.6. Barracão de madeira

A construção dos barracões será de inteira responsabilidade do executante, poderá ser executada em obra através barrotes, esteios e fechados por taboas ou chapas de madeira cobertos com telhas de fibrocimento ou metálicas e com piso cimentado, ou através da instalação de contêineres que possuam as mesmas características ou melhores que as exigidas por norma ou ainda com aluguel de moradia.

5.7. Limpeza da vegetação

A empresa será responsável pela limpeza das áreas destinadas à execução das obras, compreendendo os locais de implantação das três pontes e seus acessos imediatos, observando rigorosamente a legislação ambiental vigente. Havendo necessidade de intervenção em áreas ambientalmente protegidas ou vegetação cuja supressão dependa de autorização, a fiscalização e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente deverão ser previamente consultadas.

6. ADMINISTRAÇÃO

A administração da obra decorrerá pelo prazo de **360 (trezentos e sessenta) dias**, conforme estabelecido no Cronograma Físico-Financeiro integrante do projeto. Durante a execução da obra deverão estar presentes o engenheiro civil responsável pela execução dos serviços, devidamente habilitado, bem como o mestre de obras e/ou encarregado responsável pelo acompanhamento diário da obra, garantindo a adequada condução dos serviços e o atendimento às especificações técnicas e às determinações da fiscalização.

7. INFRAESTRUTURA

7.1. Serviços Complementares

Inicialmente serão executados os serviços necessários à preparação da infraestrutura das pontes, compreendendo a escavação mecanizada, regularização das áreas de fundação e demais serviços auxiliares indispensáveis à implantação das estruturas. As escavações serão executadas conforme as dimensões estabelecidas em projeto, utilizando equipamentos adequados e observando as condições de estabilidade do terreno, de forma a garantir a correta execução das fundações e demais elementos estruturais. Todo o material excedente será destinado a local apropriado ou reaproveitado quando previsto em projeto e autorizado pela fiscalização.

7.2. Concretagem dos Blocos de Coroamento

Os blocos de coroamento (blocos dos apoios) serão executados em concreto armado com resistência característica mínima de **30 MPa**, conforme especificações do projeto estrutural. Sua execução ocorrerá após a conclusão das estacas, constituindo o elemento responsável pela distribuição das cargas provenientes dos pilares para as fundações. As armaduras serão posicionadas conforme detalhamento estrutural, sendo as formas devidamente escoradas para garantir alinhamento, nivelamento e dimensões previstas em projeto. A concretagem será realizada de forma contínua, com adequado adensamento e cura do concreto, observando integralmente as disposições da ABNT NBR 6118 e da ABNT NBR 14931.

7.3. Concretagem das Cortinas e Alas

As cortinas e alas em concreto armado serão executadas nos encontros das pontes, conforme dimensões e detalhamentos constantes do projeto estrutural. Esses elementos têm por finalidade proporcionar estabilidade aos aterros de acesso, conter o maciço de solo e promover a adequada transição entre a estrutura da ponte e os acessos viários. A execução compreenderá montagem das armaduras, instalação das formas, lançamento, adensamento e cura do concreto, observando rigorosamente as especificações técnicas do projeto estrutural e as normas vigentes, garantindo resistência, estabilidade e durabilidade da estrutura.

8. MESOESTRUTURA E SUPERESTRUTURA

8.1. Pilares, Transversinas, Alça da Viga e Longarinas (Viga "I")

A mesoestrutura e parte da superestrutura das pontes serão constituídas por pilares, transversinas, alças das vigas e longarinas do tipo **Viga "I"**, executados conforme o projeto estrutural. Os pilares serão executados em concreto armado com resistência característica mínima de **30 MPa**, devidamente apoiados sobre os blocos de coroamento, assegurando a transferência das cargas para as fundações. As transversinas serão responsáveis pela ligação estrutural entre as longarinas, promovendo maior rigidez ao conjunto estrutural. As longarinas pré-moldadas tipo **Viga "I"** serão posicionadas conforme locação prevista em projeto, recebendo posteriormente as alças de ligação e o sistema de grauteamento, garantindo perfeita integração estrutural entre os elementos. Todos os serviços deverão obedecer rigorosamente às especificações do projeto estrutural e às normas técnicas aplicáveis.

8.2. Laje Tabuleiro e Guarda-Rodas

Sobre as longarinas será executada a laje do tabuleiro em concreto armado, moldada "in loco", com resistência característica mínima de **30 MPa**, conforme detalhamento estrutural. A concretagem será realizada de forma contínua, utilizando adensamento mecânico e observando os procedimentos adequados de cura, garantindo a perfeita solidarização entre os elementos estruturais. Os guarda-rodas serão executados em concreto armado nas laterais do tabuleiro, constituindo elemento de proteção lateral da ponte, conforme dimensões e armaduras previstas no projeto estrutural. A retirada das formas obedecerá aos prazos estabelecidos pelas normas técnicas, respeitando o período mínimo necessário para obtenção da resistência especificada do concreto.

9. SERVIÇOS AUXILIARES

Após a execução da estrutura principal serão instalados os dispositivos auxiliares previstos no projeto, compreendendo as juntas de dilatação, drenos em tubos de PVC com diâmetro de **75 mm**, aparelhos de apoio e demais elementos complementares necessários ao adequado funcionamento estrutural da ponte. Os drenos terão a finalidade de promover o correto escoamento das águas pluviais, evitando o acúmulo de água sobre o tabuleiro e aumentando a durabilidade da estrutura. Todos os dispositivos deverão ser executados em conformidade com os detalhes constantes do projeto executivo.

10. PINTURA – GUARDA-RODA

Após a conclusão dos serviços estruturais será executada a pintura zebrada dos guarda-rodas, nas cores preta e amarela, conforme especificações do projeto e normas de sinalização viária, proporcionando maior visibilidade da estrutura e contribuindo para a segurança dos usuários da via.

11. ATERRO DAS CABECEIRAS

Concluída a execução das cortinas e alas, será realizado o aterro das cabeceiras das pontes, utilizando material adequado e compactado em camadas sucessivas, de acordo com as especificações do projeto. A compactação será executada com equipamentos apropriados, assegurando a estabilidade dos acessos e evitando futuros recalques que possam comprometer a segurança e a durabilidade da estrutura.

12. ACEITAÇÃO DA OBRA

Para a entrega final da obra os trabalhos deverão totalmente concluídos de acordo com os projetos e suas respectivas especificações técnicas, sendo que o local deverá ser entregue completamente limpo, livre de entulhos e sobras de materiais provenientes da execução da obra e suas instalações.

Concluídos os serviços e atendidas todas as exigências técnicas previstas nos projetos e especificações, será realizada vistoria conjunta entre a executora e a fiscalização, para fins de recebimento provisório da obra, nos termos da legislação vigente.

O recebimento definitivo ocorrerá após verificação do pleno atendimento às condições contratuais.

Novo Repartimento, 26 de Outubro de 2026.

Ricardo Lopes Leite

RICARDO LOPES LEITE
Eng. Civil – Técnico Responsável
CREA nº 1519954646/PA

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBRAS DE RESTABELECIMENTO DE BUEIROS TUBULAR DE CONCRETO

Avenida dos Girassóis, nº 15, Qd. 25, Bairro Morumbi - CEP: 68.473-000
Telefone:94-3785-1120
E-mail: segplan2019@outlook.com

SUMÁRIO

2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO. 1

2.1. Generalidades 2

2.2. Definições 2

5. MANEJOS AMBIENTAIS 8

6. CONTROLE 8

7. ACEITAÇÃO 9

8. MEDIÇÃO 9

9. VISTORIAS DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA 10

10. PRAZO EXECUTIVO 10

11. AUTORIA DO PROJETO 10

Avenida dos Girassóis, nº 15, Qd. 25, Bairro Morumbi - CEP: 68.473-000
Telefone:94-3785-1120
E-mail: segplan2019@outlook.com

1. INTRODUÇÃO

O termo Drenagem é empregado na designação das instalações necessárias para escoar o excesso de água, seja em rodovias, na zona rural ou na malha urbana (CETESB, 1980).

Os bueiros são obras destinadas a permitir a passagem livre das águas que acorrem as estradas e ruas. Compõem-se de bocas e corpo. Corpo é a parte situada sob os cortes e aterros. As bocas constituem os dispositivos de admissão e lançamento, a montante e a jusante, e são compostas de soleira, muro de testa e alas (DNIT, 2006).

São tubulares, quando a seção for circular; celulares, quando a seção transversal for um retângulo ou um quadrado; especial, elipses ou ovóides, quando tiver seções diferentes das citadas anteriormente, como é o caso dos arcos, por exemplo (DNIT, 2006).

Quanto ao número de linhas, são simples, quando só houver uma linha de tubos/celulas; duplos e triplos, quando houver 2 ou 3 linhas de tubos/celulas. Não são recomendáveis números maiores de linhas por provocar alagamento em uma faixa muito ampla (DNIT, 2006).

2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.

O presente Projeto vem detalhar a obra construtiva de Restabelecimento de bueiros tubular e celular de concreto, sendo;

META	OBJETO
1	BUEIRO DUPLO CELULAR DE CONCRETO DIMENSÕES 2,50m X 2,50m X 8,00m DE COMPRIMENTO – VICINAL 220

2.1. Generalidades

O dimensionamento hidráulico dos bueiros admite que eles possam funcionar como canais, vertedouros e orifícios, e neste projeto será dimensionado para que funcione como canal, escoamento em condutos livres.

2.2. Definições

Bueiros - são obras destinadas a permitir a passagem livre das águas que acorrem as estradas. Compõem-se de bocas e corpo.

Os bueiros podem ser classificados em quatro classes, a saber:

- Quanto à forma da seção

São tubulares, quando a seção for circular; celulares, quando a seção transversal for um retangular ou um quadrado; especial, elipses ou ovóides, quando tiver seções diferentes das citadas anteriormente, como é o caso dos arcos, por exemplo. Para o caso dos bueiros metálicos corrugados, existe uma gama maior de formas e dimensões, entre elas: a circular, a lenticular, a elíptica e os arcos semicirculares ou com raios variáveis (ovóides).

- Quanto ao número de linhas

São simples, quando só houver uma linha de tubos, de celulas etc; duplos e triplos, quando houver 2 ou 3 linhas de tubos, celulas etc. Não são recomendáveis números maiores de linhas por provocar alagamento em uma faixa muito ampla.

- Quanto ao material

Os materiais atualmente usados para a construção de bueiros no DNIT são de diversos tipos: concreto simples, concreto armado, chapa metálica corrugada ou polietileno de alta densidade, PEAD, além do PRFV – plástico reforçado de fibra de vidro. Nas bocas, alas e caixas coletoras são ainda além das citadas alvenaria de pedra argamassada com recobrimento de argamassa de cimento e areia ou blocos de concreto de cimento, além de concreto pré- moldado.

– **tubos de concreto**

Os tubos de concreto, simples ou armado, devem obedecer aos projetos-tipo do DNIT e devem ser moldados em formas metálicas, sendo o concreto ser adensado por vibração ou centrifugação.

Tubos diferentes daqueles apresentados nos projetos-tipo podem ser aceitos desde que satisfaçam as exigências estabelecidas nas normas NBR-9794, NBR 9795 e NBR 9796 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

– **tubos metálicos corrugados**

Os tubos metálicos corrugados devem ser fabricados a partir de bobinas de aço, segundo normas da AASHTO e ASTM e revestidos adequadamente para resistir as mais diversas condições ambientais.

A união (costura) das chapas ou segmentos pode ser feita por meio de parafusos ou cintas, de acordo com o tipo de produto escolhido.

– **celulas de concreto**

As seções transversais-tipos devem obedecer aos projetos elaborados, de acordo com as peculiaridades locais, devendo o concreto ser adensado por vibração.

- Quanto à esconsidade

A esconsidade é definida pelo ângulo formado entre o eixo longitudinal do bueiro e a normal ao eixo longitudinal da rodovia.

Os bueiros podem ser:

Normais - quando o eixo do bueiro coincidir com a normal ao eixo da rodovia.

Esconsos - quando o eixo longitudinal do bueiro fizer um ângulo diferente de zero com a normal ao eixo da rodovia.

Seção transversal

O cálculo da seção transversal ou seção de vazão do bueiro vai depender de dois elementos básicos: a descarga da bacia a ser drenada e a declividade adotada.

A descarga é definida pelos estudos hidrológicos e a declividade, de escolha do projetista, deverá atender a esta descarga com a obra operando com condições de segurança.

Fundações

Os bueiros podem ser, sob o ponto de vista construtivo, obras de arte correntes ou apresentarem características que as coloquem entre as obras de arte especiais, face ao seu tamanho e/ou condições adversas dos terrenos de fundação. Estão neste caso, muitas vezes, as obras celulares, pontilhões e as galerias.

Os bueiros circulares de concreto podem, quanto às fundações, ter soluções mais simples, com assentamento direto no terreno natural ou em valas de altura média do seu diâmetro. Entretanto é muito mais seguro a adoção de uma base de concreto magro, para melhor adaptação ao terreno natural e distribuição dos esforços no solo.

Para os bueiros metálicos, independente da forma ou tamanho, as fundações serão simples, necessitando, quase sempre, apenas de uma regularização do terreno de assentamento. Em função da altura dos aterros podem, porém, exigir cuidados especiais no que se refere à fundação, adotando-se inclusive o estaqueamento.

Recobrimento

O recobrimento dos tubos quer de concreto quer metálicos, deve atender às resistências mínimas especificadas pela ABNT e as necessidades do projeto. Como os tubos devem atender às resistências estabelecidas pela ABNT, impõem-se os controles estabelecidos nas normas próprias.

Os recobrimentos máximo e mínimo permitidos para os bueiros devem constar de seus respectivos projetos.

APRESENTAÇÃO

Os projetos dos bueiros serão apresentados segundo os seguintes elementos:

a) No projeto geométrico, de acordo com convenções previamente aprovadas, devem ser apresentadas em planta:

– localização;

– tipo;

– comprimento;

– seção transversal;

– esconsidade;

b) Em perfil segundo o eixo longitudinal contendo:

– declividade;

– comprimento;

– cota das extremidades a montante e jusante;

– altura do aterro da rodovia

c) Em seção transversal com os detalhes:

– de formas e armação;

– das bocas e caixas coletoras;

– do quadro de quantidades de material.

Método Executivo

O concreto utilizado no corpo e nas bocas deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão fck min de 20 mpa, devendo ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 7187.

Como leito de assentamento do corpo do bueiro celular e da laje de entre-alas, será utilizado um lastro de concreto magro.

Para revestimento de laje de fundo e de entre-alas será utilizada argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume.

O aço utilizado nas armaduras será da classe CA-50A ou CA-50B.

As etapas executivas a serem atendidas na construção dos bueiros celulares de concreto são as seguintes:

Equipamentos

O equipamento básico necessário à execução dos bueiros celulares de concreto compreende:

- Betoneira;

- Depósito de água;
- Carrinho de concretagem;
- Vibrador mecânico;
- Compactador mecânico manual;
- Ferramentas manuais próprias dos serviços de carpintaria e acabamento.

A Executante deve colocar na obra todo o equipamento necessário à perfeita execução dos serviços, em termos de qualidade e atendimento ao prazo contratual. A relação do equipamento a ser alocado.

Locação

A execução dos bueiros celulares deverá ser precedida da locação da obra, de acordo com os elementos de projeto. A locação será efetuada mediante a implantação de piquetes com nivelamento de modo que seja possível a determinação dos volumes de escavação.

Os elementos de projeto, tais como estacas, esconsidade, comprimento e cotas poderão sofrer pequenos ajustes nesta fase. A declividade longitudinal da obra deverá ser contínua.

Escavação

Os serviços de escavação das trincheiras necessárias à execução da obra poderão ser executados manual ou mecanicamente, em uma largura de 50cm superior à do corpo, para cada lado. Onde houver necessidade de execução do lastro, estes deverão ser executados e compactados em camadas de, no máximo, 15 cm.

Lastro de concreto magro

Concluída a escavação das trincheiras, será efetuada a compactação da superfície resultante, as irregularidades remanescentes serão eliminadas mediante a execução de um lastro de concreto magro, com espessura da ordem de 15 cm, aplicado em camada contínua em toda área abrangida pelo corpo e pela soleira das bocas, mais um excesso lateral de 25 cm para cada lado.

Nas situações em que a resistência do terreno de fundação for inferior à tensão admissível sob a obra prevista no projeto, deverá ser indicada solução especial que assegure adequada condição de apoio para a estrutura, como substituição de partes do material do terreno de fundação por material de maior resistência, apoio sobre estacas etc.

Corpo

Os bueiros serão adquiridos prontos, ou construido no local, de acordo com a NORMA DNIT 025/2025 – Drenagem – Bueiros celulares de concreto – Especificação de serviço.

Os bueiros serão adquiridos prontos, ou construido no local, de acordo com a NORMA DNIT 023/2024 – ES - Drenagem – Bueiros tubular de concreto – Especificação de serviço.

Vigas das cabeceiras

Nas extremidades dos bueiros serão executadas as vigas de topo inferior e superior, simultaneamente com a primeira e terceira etapa de concretagem.

Reaterro

Após concluída a execução do corpo do bueiro, ocorre o reaterro. O material para o reaterro poderá ser o próprio escavado, se este for de boa qualidade, ou material especialmente selecionado. A compactação deste material deverá ser executada em camadas de, no máximo, 20 cm, por meio de sapos mecânicos ou placas vibratórias. Deve-se tomar a precaução de compactar com o máximo cuidado junto as paredes do corpo do bueiro e de levar a compactação sempre ao mesmo nível, de cada lado da obra. Esta operação deverá prosseguir até se atingir uma espessura de 60 cm acima da laje superior do corpo de bueiro, salvo para as obras em que seja prevista a atuação direta do tráfego sobre a obra.

Boca

A confecção das bocas (cabeceiras) dos bueiros será iniciada pela escavação das valas necessárias à execução da viga de topo frontal. Segue-se a instalação das formas

necessárias à concretagem desta viga e da própria soleira, a disposição das armaduras, o lançamento e a vibração do concreto. Nesta ocasião, deverão ser ainda posicionadas as armaduras das alas que se ligam à soleira, apoiadas em uma das formas de cada ala. Posteriormente, serão instaladas as formas e armaduras remanescentes das alas, lançado e vibrado o concreto, concluindo-se a execução da boca.

Acabamento

Concluída a execução do corpo e das bocas, será efetuado o revestimento da laje de fundo do corpo e da soleira, utilizando-se argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Depois de terminada a obra, todas as erosões encontradas deverão ser preenchidas com enrocamento de pedra jogada. As bocas deverão estar completamente desimpedidas de vegetação e outros detritos e permitir perfeito escoamento das águas de entrada e de saída.

5. MANEJOS AMBIENTAIS

Na construção dos bueiros devem ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros, os seguintes procedimentos:

Todo o material excedente de escavação ou sobras deve ser removido das proximidades dos dispositivos, de modo a não provocar entupimento, cuidando-se ainda que este material não seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar seu assoreamento;

Nas áreas de bota-fora e de empréstimos, necessárias à realização das valas de saída que se instalam nas vertentes, devem ser evitados os lançamentos de materiais de escavação que possam afetar o sistema de drenagem superficial;

O trânsito dos equipamentos e veículos de serviço fora das áreas de trabalho deve ser evitado tanto quanto possível, principalmente onde há alguma área com relevante interesse paisagístico ou ecológico.

6. CONTROLE

O controle geométrico deve consistir na conferência, por métodos topográficos correntes, do alinhamento, esconsidades, declividades, dimensões, comprimentos e cotas dos bueiros executados e das respectivas bocas.

As condições de acabamento devem ser apreciadas, pela Fiscalização, em bases visuais.

O controle tecnológico do concreto empregado nos berços e bocas deve ser realizado pelo rompimento de corpos de prova à compressão simples, aos 7 dias de idade, de acordo com o prescrito na NBR 6118 da ABNT, para controle assistemático. Para tal deve ser estabelecida, previamente, a relação experimenta entre as resistências à compressão simples aos 28 e aos 7 dias.

As posições e bitolas das armaduras devem ser conferidas antes da concretagem.

7. ACEITAÇÃO

O serviço deve ser aceito, quando atendidas as seguintes condições: O acabamento seja julgado satisfatório; As características geométricas previstas tenham sido obedecidas, não sendo admitidas variações em qualquer dimensão superiores a 1%, para pontos isolados; A resistência à compressão simples estimada para o concreto utilizado, definida na NBR 6118 da ABNT para controle assistemático, seja superior à resistência característica especificada; As armaduras atendam às instruções da NBR 7480 da ABNT.

8. MEDIÇÃO

Os serviços relativos à confecção de bueiros celulares de concreto executados e recebidos na forma descrita, devem ser medidos de acordo com os seguintes itens:

Escavações: deve ser determinado o volume escavado para a execução do corpo do bueiro e bocas, classificado e expresso em metros cúbicos. Deve ser feita distinção em relação ao processo de escavação empregado (manual ou mecânico). Neste item devem ser também computados os volumes de eventuais escavações destinadas a melhorias de canalização a montante e jusante da obra;

Corpo do bueiro: deve ser determinada a extensão executada, expressa em metros lineares, discriminando-se as dimensões da célula, o número de linhas e a altura de aterro prevista. Na medição do corpo considera-se incorporado o lastro de concreto magro;

Bocas: as bocas executadas devem ser medidas, de acordo com o tipo e esconsidade, pela contagem do número de unidades aplicadas;

Enrocamento de pedra arrumada: caso este item seja necessário, deve ser avaliado o volume aplicado, expresso em metros cúbicos;

Reaterro: os volumes de reaterro não devem ser objeto de medição em separado.

9. VISTORIAS DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA

Durante a construção das pontes a fiscalização fará vistorias periódicas 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.

10. PRAZO EXECUTIVO

O prazo executivo das obras é 180 dias corridos, contados a partir da Ordem de Serviços (OS) emitida pela fiscalização municipal.

11. AUTORIA DO PROJETO

A autoria do projeto é do Engenheiro Civil **RICARDO LOPES LEITE** inscrito do CREA/PA 1519954646.

Novo Repartimento-PA, 26 de Outubro de 2026.

Ricardo Lopes Leite

RICARDO LOPES LEITE
Eng. Civil – Técnico Responsável
CREA nº 1519954646/PA