

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBJETO: Execução de obras de reforma, adequação e ampliação das rampas de acesso às balsas na travessia de Barcarena – Trambioca, no município de Barcarena-Pa.

BARCARENA-PA
JUNHO DE 2026

DESCRIÇÃO DA OBRA

A presente obra consiste na execução da obra de **reforma, adequação e ampliação das rampas de acesso às balsas na travessia Barcarena–Trambiocca**, no Município de Barcarena/PA, com o objetivo de melhorar as condições de segurança, acessibilidade, funcionalidade e capacidade operacional da infraestrutura destinada ao embarque e desembarque de veículos e pedestres.

Os serviços compreendem a recuperação das estruturas existentes, ampliação das rampas, execução de elementos estruturais, drenagem, pavimentação, sinalização, implantação de dispositivos de segurança, adequações de acessibilidade e demais intervenções necessárias ao pleno funcionamento da travessia, conforme projetos, especificações técnicas, planilhas orçamentárias e demais documentos que compõem o processo.

Todos os serviços deverão ser executados em conformidade com as normas técnicas vigentes, observando os padrões de qualidade, segurança e desempenho exigidos para obras de infraestrutura pública.

Memorial Descritivo

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este Memorial Descritivo e Especificações Técnicas estabelece as diretrizes, critérios e condições que deverão ser observados na execução da obra de **reforma, adequação e ampliação das rampas de acesso às balsas na travessia Barcarena–Trambiocca, no Município de Barcarena/PA**.

Os serviços deverão ser executados em conformidade com os projetos, planilhas orçamentárias, cronograma físico-financeiro, normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), legislações vigentes, normas de segurança do trabalho e demais documentos integrantes do processo.

A Contratada será responsável pelo fornecimento de mão de obra, materiais, equipamentos, ferramentas e demais recursos necessários à perfeita execução dos serviços, devendo assegurar a qualidade dos materiais empregados, a segurança dos trabalhadores e usuários, o cumprimento dos prazos estabelecidos e a adequada limpeza e organização do canteiro de obras durante toda a execução do contrato.

CONCEITUAÇÃO DO PROJETO

O projeto foi concebido com a finalidade de promover a reforma, adequação e ampliação das rampas de acesso às balsas na travessia Barcarena–Trambioca, proporcionando melhores condições de segurança, acessibilidade, funcionalidade e eficiência operacional para o embarque e desembarque de veículos e pedestres.

As soluções de engenharia adotadas visam recuperar as estruturas existentes, ampliar a capacidade de atendimento da travessia e garantir maior durabilidade da infraestrutura, observando as normas técnicas vigentes, os critérios de desempenho, segurança, acessibilidade e as boas práticas da engenharia, de forma a assegurar a adequada prestação do serviço público de transporte hidroviário.

Os serviços a serem executados se subdividem em 06 grupos, em linhas gerais, os seguintes itens:

1. Serviços Preliminares;
2. Administração da Obra;
3. Rampa Trambioca;
4. Rampa Barcarena.

OBJETIVOS DO PROJETO

O presente projeto tem como objetivo promover a reforma, adequação e ampliação das rampas de acesso às balsas na travessia Barcarena–Trambioca, assegurando melhores condições de segurança, acessibilidade, funcionalidade e eficiência operacional para usuários, veículos e embarcações.

Busca-se, ainda, recuperar as estruturas existentes, ampliar a capacidade de atendimento da travessia, adequar a infraestrutura às normas técnicas vigentes e proporcionar maior durabilidade ao equipamento público, contribuindo para a continuidade e a qualidade do serviço de transporte hidroviário prestado à população do Município de Barcarena.

LOCALIZAÇÃO DA OBRA

Barcarena é um município brasileiro do estado do Pará. Localiza-se a uma latitude 01°30'21" sul e a uma longitude 48°37'33" oeste, estando a uma altitude de 15 metros em relação do nível do mar. Segundo o IBGE, sua população está estimada em 115.779 habitantes (estimativa ano 2015), tendo área territorial de 1.510.388 km².

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

A obra está localizada em Barcarena Sede e Ilha Trambioca, município de Barcarena, estado do Pará.

INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS

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

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

FISCALIZAÇÃO E DOCUMENTOS DA OBRA

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

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

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

Serão registrados no “DIÁRIO DE OBRAS”, pela CONTRATADA:

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

Serão registrados no “DIÁRIO DE OBRAS”, pela fiscalização:

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

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

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

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

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

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

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

CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

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

Serão aceitos materiais similares aos especificados, desde que consultada previamente a FISCALIZAÇÃO a respeito de sua utilização. O CONTRATADO obriga-se, no entanto, a demonstrar a similaridade do material ou equipamento proposto mediante a apresentação de

laudos comprobatórios ou testes de ensaio, que atestem as mesmas características e mesmas especificações.

EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

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

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

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

EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

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

LICENÇAS E FRANQUIAS

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

O CONTRATADO providenciará ainda os seguros de incêndio e riscos de engenharia, em Companhia de sua preferência. Será entregue ao CONTRATANTE, cópia da apólice destes

seguros. Será de responsabilidade do CONTRATADO o pagamento de todas as multas, bem como o cumprimento de todas as exigências decorrentes da execução da obra.

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

Especificações Técnicas

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. MOBILIZAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS.

A Contratada deverá promover a mobilização do canteiro de obras, incluindo o transporte de equipamentos, máquinas, ferramentas, materiais, pessoal técnico e operacional, bem como a instalação das estruturas provisórias indispensáveis ao desenvolvimento dos serviços.

O canteiro deverá ser implantado em local previamente aprovado pela Fiscalização, obedecendo às normas de segurança do trabalho, legislação ambiental e demais normas aplicáveis.

1.2. PONTÃO FLUTUANTE DE 15 X 30 X 1,8 M COM CAPACIDADE DE 500 T.

Será utilizado pontão flutuante com dimensões mínimas de 15,00 m x 30,00 m x 1,80 m e capacidade mínima de 500 toneladas, destinado ao apoio logístico e operacional da execução dos serviços sobre o ambiente aquaviário.

O equipamento deverá apresentar perfeitas condições de estabilidade, flutuação e segurança, sendo de responsabilidade da Contratada sua mobilização, operação, manutenção e desmobilização, bem como o atendimento às normas da Autoridade Marítima e demais legislações pertinentes.

1.3. PLACA DE OBRA EM LONA COM PLOTAGEM DE GRÁFICA.

Antes do início dos serviços deverá ser instalada placa de identificação da obra, confeccionada em lona com impressão gráfica de alta resolução, conforme dimensões, modelo e conteúdo definidos pela Prefeitura Municipal de Barcarena e legislação vigente.

A placa deverá permanecer em perfeito estado de conservação durante todo o período de execução da obra.

1.4. CONTAINER ALMOXARIFADO S/ ACAB.C/PRATELEIRAS 6,05X2,44X2,57.

Será instalado container metálico destinado ao almoxarifado da obra, com dimensões aproximadas de 6,05 m x 2,44 m x 2,57 m, equipado com prateleiras para armazenamento de materiais, ferramentas e equipamentos.

O container deverá permanecer organizado, protegido contra intempéries e com acesso restrito ao pessoal autorizado, garantindo o adequado acondicionamento dos materiais durante toda a execução da obra.

2. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

2.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA.

A Administração Local da Obra compreende a disponibilização, pela Contratada, da equipe técnica e administrativa necessária ao gerenciamento, coordenação, supervisão e acompanhamento da execução dos serviços, garantindo o cumprimento do cronograma físico-financeiro, das especificações técnicas, das normas de segurança, da qualidade dos serviços e das determinações da Fiscalização.

A equipe deverá ser composta por profissionais legalmente habilitados, em quantidade e qualificação compatíveis com a complexidade da obra, incluindo responsável técnico, encarregados e demais profissionais necessários ao adequado desenvolvimento dos serviços, permanecendo à disposição durante todo o período de execução contratual.

3. RAMPA TRAMBIOCA

3.1. CONTENÇÃO – RAMPA

3.1.1. Escavação manual para bloco de coroamento ou sapata (incluindo escavação para colocação de fôrmas).

As escavações para execução dos blocos de coroamento e sapatas deverão ser realizadas manualmente, conforme as dimensões, cotas e níveis indicados no projeto estrutural. O fundo das escavações deverá permanecer regular, limpo e isento de materiais orgânicos, água acumulada ou elementos que comprometam a capacidade de suporte do terreno. Caso sejam identificadas condições geotécnicas diferentes das previstas em projeto, a Fiscalização deverá ser imediatamente comunicada para definição das medidas cabíveis.

3.1.2. Lastro de concreto magro, aplicado em blocos de coroamento ou sapatas, espessura de 5 cm.

Após a conclusão da escavação, deverá ser executado lastro de concreto magro com espessura de 5 cm, destinado à regularização da base das fundações e à proteção da armadura contra o contato direto com o solo. O concreto deverá apresentar consistência adequada, proporcionando superfície uniforme para locação e montagem das armaduras e fôrmas.

3.1.3. Concreto ciclópico $f_{ck} = 15\text{mpa}$, 30% pedra de mão em volume real, inclusive lançamento.

O concreto ciclópico será empregado conforme indicado em projeto, utilizando concreto com resistência característica mínima de 15 MPa e incorporação de aproximadamente 30% de pedra de mão em volume real. O lançamento deverá ocorrer em camadas sucessivas, garantindo o perfeito envolvimento das pedras pelo concreto, evitando vazios, segregações e discontinuidades que possam comprometer o desempenho estrutural da fundação.

3.1.4. Armação p/ concreto.

As armaduras deverão ser confeccionadas com barras de aço conforme especificado no projeto estrutural, obedecendo rigorosamente aos diâmetros, espaçamentos, comprimentos de ancoragem, emendas, dobramentos e cobrimentos estabelecidos. Antes da concretagem, a Fiscalização deverá verificar o correto posicionamento das armaduras, que deverão estar limpas, isentas de oxidação prejudicial, óleos, graxas ou qualquer material que comprometa a aderência ao concreto.

3.1.5. Forma c/ madeira branca (incl. Desforma).

As fôrmas deverão ser executadas em madeira branca ou material de qualidade equivalente, devidamente escoradas, alinhadas, niveladas e estanques, garantindo a geometria das peças estruturais e evitando perda de nata de cimento durante a concretagem. A desforma somente poderá ocorrer após o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas atuantes, sem ocasionar danos à estrutura.

3.1.6. Concreto $f_{ck} = 40\text{mpa}$, traço 1:1,6:1,9 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 l.

O concreto estrutural deverá possuir resistência característica mínima de 40 MPa, sendo produzido com materiais de primeira qualidade, dosados conforme o traço especificado e preparado mecanicamente em betoneira de 600 litros. O controle tecnológico deverá atender às exigências das normas da ABNT, garantindo homogeneidade, trabalhabilidade e resistência compatíveis com as solicitações estruturais previstas em projeto.

3.1.7. Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas.

O lançamento do concreto deverá ocorrer de forma contínua, evitando interrupções que possam ocasionar juntas frias. O adensamento será realizado por meio de vibradores de imersão adequados, assegurando o completo preenchimento das fôrmas e o perfeito envolvimento das armaduras. Após a concretagem, deverão ser executados os procedimentos de acabamento e cura do concreto, visando minimizar fissurações e garantir o desenvolvimento da resistência e da durabilidade da estrutura.

3.2. RECUPERAÇÃO - RAMPA EM CONCRETO ARMADO

3.2.1. Injeção de argamassa.

A injeção de argamassa será executada nas regiões indicadas em projeto ou definidas pela Fiscalização, com a finalidade de preencher vazios, fissuras, cavidades e discontinuidades existentes nos elementos estruturais, restabelecendo sua integridade e capacidade resistente. A argamassa deverá possuir características de fluidez, resistência e aderência compatíveis com o

elemento a ser recuperado, sendo aplicada por meio de equipamentos apropriados, sob pressão controlada, garantindo o completo preenchimento das cavidades.

3.2.2. Armação p/ concreto.

As armaduras destinadas ao reforço estrutural deverão ser confeccionadas conforme o projeto estrutural, utilizando aço com características especificadas em norma. As barras deverão ser cortadas, dobradas, montadas e posicionadas de acordo com os detalhes executivos, respeitando os cobrimentos, espaçamentos, ancoragens e emendas previstos. Antes da concretagem, toda a armadura deverá ser inspecionada pela Fiscalização.

3.2.3. Forma c/ madeira branca (incl. Desforma).

As fôrmas deverão ser executadas em madeira branca ou material equivalente, com resistência suficiente para suportar as cargas provenientes da concretagem, mantendo o alinhamento, prumo, nível e dimensões estabelecidas em projeto. As superfícies deverão apresentar boa vedação para evitar perda de nata de cimento. A retirada das fôrmas somente será realizada após o concreto atingir resistência compatível com a estabilidade da estrutura.

3.2.4. Concreto $f_{ck} = 40\text{mpa}$, traço 1:1,6:1,9 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 l.

O concreto estrutural deverá apresentar resistência característica mínima de 40 MPa, sendo preparado mecanicamente em betoneira de 600 litros, utilizando materiais de qualidade comprovada e obedecendo ao traço especificado em projeto. Durante a execução deverão ser observados os procedimentos de dosagem, transporte, lançamento, adensamento, cura e controle tecnológico, em conformidade com as normas técnicas da ABNT.

3.2.5. Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas.

O lançamento do concreto deverá ser realizado de forma contínua, utilizando baldes ou equipamento compatível com as condições da obra, evitando segregação dos materiais e deslocamento das armaduras. O adensamento será executado com vibradores de imersão adequados, garantindo o completo preenchimento das fôrmas e a eliminação de vazios. Após a

concretagem, deverão ser realizados os procedimentos de acabamento superficial e cura, assegurando o desempenho e a durabilidade da estrutura.

3.2.6. Fornecimento e instalação de guia em trilho tr-68.

O trilho metálico do tipo **TR-68** deverá ser fornecido e instalado conforme as dimensões e detalhes constantes no projeto executivo, garantindo perfeito alinhamento, nivelamento e fixação à estrutura existente ou à estrutura executada. A instalação deverá assegurar estabilidade, resistência mecânica e durabilidade, sendo executada com os elementos de fixação especificados em projeto. Após a montagem, deverão ser verificadas as condições de alinhamento, funcionamento e segurança, realizando-se os ajustes necessários antes da liberação da estrutura para operação.

4. RAMPA BARCARENA

4.1. CONTENÇÃO LATERAL

4.1.1. Escavação manual para bloco de coroamento ou sapata (incluindo escavação para colocação de fôrmas).

As escavações destinadas à execução dos blocos de coroamento e sapatas deverão ser realizadas manualmente, em conformidade com as dimensões, cotas, níveis e alinhamentos definidos no projeto estrutural. Antes do início dos serviços, deverá ser efetuada a locação das fundações, assegurando a correta posição dos elementos estruturais.

As escavações deverão apresentar fundo regular, firme e limpo, livre de materiais orgânicos, solos instáveis, água acumulada ou quaisquer elementos que possam comprometer a capacidade de suporte da fundação. Quando necessário, deverão ser adotadas medidas de escoramento e esgotamento para garantir a estabilidade das escavações e a segurança dos trabalhadores.

Todo o material excedente proveniente das escavações deverá ser removido da frente de serviço e destinado a local apropriado, conforme orientação da Fiscalização e legislação ambiental vigente. Não será permitida a concretagem sem a prévia aprovação das escavações pela Fiscalização.

4.1.2. Lastro de concreto magro, aplicado em blocos de coroamento ou sapatas, espessura de 5 cm.

Após a liberação das escavações, será executado lastro de concreto magro com espessura de 5 cm, destinado à regularização da superfície de apoio das fundações e à proteção do concreto estrutural contra o contato direto com o solo.

O concreto magro deverá apresentar consistência adequada para proporcionar superfície uniforme, nivelada e resistente, facilitando a montagem das armaduras e das fôrmas. A concretagem dos elementos estruturais somente poderá ser iniciada após a verificação das condições do lastro pela Fiscalização.

4.1.3. Concreto fck = 40mpa, traço 1:1,6:1,9 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 l.

O concreto estrutural deverá possuir resistência característica mínima de 40 MPa, sendo produzido com cimento, areia média, brita nº 1 e água potável, conforme o traço especificado em projeto e atendendo às prescrições da ABNT NBR 6118, ABNT NBR 12655 e demais normas aplicáveis.

O preparo deverá ser realizado mecanicamente em betoneira de 600 litros, obedecendo rigorosamente à dosagem dos materiais, ao tempo de mistura e à relação água/cimento, de forma a garantir homogeneidade, trabalhabilidade e desempenho estrutural.

Sempre que solicitado pela Fiscalização, deverão ser realizados ensaios tecnológicos para controle da qualidade do concreto, incluindo ensaio de abatimento (Slump Test), moldagem de corpos de prova e ensaios de resistência à compressão.

4.1.4. Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas.

O lançamento do concreto deverá ocorrer imediatamente após sua mistura, utilizando baldes ou equipamentos compatíveis com as condições de execução da obra, evitando segregação dos agregados, perda de argamassa e deslocamento das armaduras.

O concreto deverá ser lançado em camadas sucessivas e adensado mecanicamente mediante vibradores de imersão, garantindo o completo preenchimento das fôrmas, perfeita aderência às armaduras e eliminação de vazios internos.

Após o lançamento, deverão ser executados os serviços de nivelamento, acabamento superficial e cura úmida do concreto pelo período mínimo estabelecido nas normas técnicas, garantindo o desenvolvimento da resistência mecânica e a durabilidade da estrutura.

4.1.5. Contenção em rip-rap - (ref. Agetop 42816).

A contenção dos taludes será executada por meio de revestimento em rip-rap, utilizando pedras de mão de elevada resistência mecânica, sãs, isentas de fissuras, materiais friáveis ou impurezas, com dimensões compatíveis às especificadas no projeto executivo e na composição de referência AGETOP 42816.

Previamente ao lançamento das pedras, o terreno deverá ser devidamente regularizado, compactado quando necessário e limpo, removendo materiais instáveis, vegetação e solos orgânicos. Quando previsto em projeto, deverá ser executada camada filtrante em material granular ou geotêxtil, destinada a evitar o carreamento do solo de fundação.

As pedras deverão ser lançadas e acomodadas de forma criteriosa, promovendo adequado intertravamento entre os blocos, reduzindo vazios e assegurando estabilidade ao revestimento. Eventuais ajustes deverão ser realizados manualmente para garantir a conformação geométrica prevista em projeto.

A espessura da camada de rip-rap, a inclinação dos taludes e as cotas de implantação deverão obedecer rigorosamente aos projetos executivos. Após a conclusão dos serviços, a contenção deverá apresentar superfície estável, uniforme e contínua, capaz de proteger a estrutura contra processos erosivos provocados pela ação das marés, correntes, ondas geradas pelas embarcações e águas pluviais.

4.2. CONTENÇÃO - RAMPA

4.2.1. Escavação manual para bloco de coroamento ou sapata (incluindo escavação para colocação de fôrmas).

A escavação das cavas destinadas à execução dos blocos de coroamento ou sapatas será realizada manualmente, obedecendo rigorosamente às dimensões, cotas e níveis estabelecidos

no projeto estrutural. As escavações deverão contemplar espaço suficiente para instalação das fôrmas, quando necessário, garantindo condições adequadas para execução dos elementos estruturais.

O fundo da escavação deverá apresentar superfície regular, firme, limpa e isenta de materiais orgânicos, solos soltos ou água acumulada. Caso sejam identificadas condições geotécnicas diferentes das previstas em projeto, a fiscalização deverá ser imediatamente comunicada para definição das medidas cabíveis.

Todo o material excedente proveniente da escavação deverá ser removido e destinado conforme orientação da fiscalização e da legislação ambiental vigente.

4.2.2. Lastro de concreto magro, aplicado em blocos de coroamento ou sapatas, espessura de 5 cm.

Após a conclusão e regularização da escavação será executado lastro de concreto magro com espessura uniforme de 5 cm, destinado à regularização da base e à proteção da armadura contra o contato direto com o solo.

O concreto deverá apresentar resistência compatível com sua finalidade, proporcionando superfície plana, limpa e estável para montagem das armaduras e posicionamento das fôrmas.

4.2.3. Concreto ciclópico $f_{ck} = 15\text{mpa}$, 30% pedra de mão em volume real, inclusive lançamento.

O concreto ciclópico será executado com resistência característica à compressão (f_{ck}) de 15 MPa, incorporando aproximadamente 30% de pedra de mão em volume real, conforme especificações de projeto.

As pedras deverão apresentar elevada resistência, estar limpas, isentas de impurezas, materiais pulverulentos ou fragmentos friáveis, sendo distribuídas uniformemente durante o lançamento do concreto, evitando concentração excessiva em determinados pontos.

O lançamento será realizado de forma contínua, evitando segregação dos materiais, assegurando adequado preenchimento dos vazios e perfeita integração entre concreto e pedras.

4.2.4. Armação p/ concreto.

As armaduras deverão ser executadas em conformidade com o projeto estrutural, utilizando barras e fios de aço CA-50 e CA-60, conforme especificado.

O corte, dobra, montagem e posicionamento deverão obedecer rigorosamente aos detalhes de projeto e às prescrições das normas técnicas vigentes, garantindo o correto cobrimento das armaduras mediante utilização de espaçadores apropriados.

As barras deverão estar limpas, isentas de ferrugem solta, óleo, graxa, tinta ou qualquer substância que prejudique a aderência ao concreto.

4.2.5. Forma c/ madeira branca (incl. Desforma).

As fôrmas serão executadas em madeira branca, devidamente travadas, alinhadas, niveladas e estanques, garantindo a geometria prevista para os elementos estruturais.

Deverão possuir resistência suficiente para suportar as cargas provenientes do lançamento e adensamento do concreto, sem deformações excessivas ou deslocamentos.

A desforma somente poderá ser realizada após o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas atuantes, observando os prazos mínimos estabelecidos pelas normas técnicas e as orientações da fiscalização, evitando danos às estruturas.

4.2.6. Concreto $f_{ck} = 40\text{mpa}$, traço 1:1,6:1,9 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 l.

O concreto estrutural deverá possuir resistência característica à compressão de 40 MPa aos 28 dias, preparado mecanicamente em betoneira com capacidade de 600 litros, utilizando materiais de primeira qualidade.

Os agregados deverão ser limpos, isentos de impurezas e atender às exigências normativas quanto à granulometria. A água empregada deverá ser potável ou apresentar características compatíveis para uso em concreto.

O controle da dosagem, da relação água/cimento e do tempo de mistura deverá garantir homogeneidade, trabalhabilidade e desempenho estrutural adequados, em conformidade com as especificações do projeto estrutural.

4.2.7. Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas.

O lançamento do concreto será realizado utilizando baldes ou equipamento equivalente, evitando segregação dos materiais e quedas livres superiores aos limites estabelecidos pelas normas técnicas.

O adensamento será executado com vibradores de imersão adequados, promovendo completa eliminação dos vazios, sem provocar segregação dos agregados ou deslocamento das armaduras e das fôrmas.

Após o adensamento, será realizado o acabamento superficial conforme as características previstas em projeto, devendo ainda ser iniciada imediatamente a cura do concreto por período compatível com as normas vigentes, garantindo o adequado desenvolvimento da resistência e da durabilidade da estrutura.

4.3. RECUPERAÇÃO - RAMPA EM CONCRETO ARMADO

4.3.1. Injeção de nata de cimento.

A injeção de nata de cimento será executada com a finalidade de preencher vazios, promover a consolidação do maciço ou garantir a adequada transferência de esforços entre os elementos estruturais, conforme indicado em projeto.

A nata deverá ser preparada com cimento Portland e água em proporções compatíveis com as especificações técnicas e características do serviço, obtendo mistura homogênea e livre de grumos. A aplicação será realizada por meio de equipamento apropriado, sob pressão controlada, assegurando o completo preenchimento dos vazios e evitando perdas ou refluxos excessivos.

A execução deverá ser acompanhada pela fiscalização, observando-se o consumo de material, pressão de injeção e demais parâmetros definidos em projeto.

4.3.2. Armação p/ concreto.

As armaduras serão executadas conforme os detalhamentos constantes no projeto estrutural, utilizando barras e fios de aço CA-50 e/ou CA-60 certificados, atendendo às especificações das normas técnicas vigentes.

As operações de corte, dobra, montagem e amarração deverão garantir o correto posicionamento das armaduras, preservando os cobrimentos mínimos especificados mediante utilização de espaçadores adequados.

As armaduras deverão estar limpas, isentas de ferrugem solta, óleo, graxa ou quaisquer materiais que possam comprometer a aderência entre o aço e o concreto.

4.3.3. Forma c/ madeira branca (incl. Desforma).

As fôrmas serão confeccionadas em madeira branca, apresentando resistência suficiente para suportar os esforços decorrentes do lançamento e adensamento do concreto, mantendo estabilidade dimensional durante toda a execução.

Deverão ser perfeitamente alinhadas, aprumadas, niveladas e vedadas, evitando perda de nata de cimento e garantindo o acabamento previsto para a estrutura.

A retirada das fôrmas ocorrerá somente após o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas atuantes, obedecendo aos prazos mínimos estabelecidos pelas normas técnicas e às orientações da fiscalização.

4.3.4. Concreto fck = 40mpa, traço 1:1,6:1,9 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 l.

Será utilizado concreto estrutural com resistência característica à compressão de 40 MPa aos 28 dias, produzido com traço 1:1,6:1,9 (cimento, areia média e brita nº 1, em massa seca), preparado mecanicamente em betoneira com capacidade de 600 litros.

Os materiais empregados deverão atender às exigências das normas técnicas vigentes quanto à qualidade, granulometria e resistência. A dosagem deverá assegurar trabalhabilidade adequada, baixa segregação e resistência compatível com as solicitações estruturais previstas em projeto.

A produção, transporte, lançamento e cura deverão observar integralmente as prescrições da ABNT NBR 14931 e demais normas aplicáveis.

4.3.5. Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas.

O concreto será lançado utilizando baldes ou equipamento equivalente, de forma contínua e controlada, evitando segregação dos materiais e deslocamento das armaduras ou das fôrmas.

O adensamento será executado com vibradores de imersão apropriados, garantindo o completo preenchimento da estrutura, eliminação de vazios e adequado envolvimento das armaduras.

Após o lançamento, será realizado o acabamento superficial conforme previsto em projeto, seguido da cura do concreto mediante procedimentos que assegurem o desenvolvimento da resistência e da durabilidade da estrutura.

4.3.6. Fornecimento e instalação de guia em trilho tr-68.

O serviço compreende o fornecimento, transporte, posicionamento, fixação e instalação de guia constituída por trilho ferroviário modelo TR-68, conforme dimensões e especificações constantes no projeto executivo.

O trilho deverá ser novo ou reutilizado em perfeitas condições estruturais, sem deformações, fissuras ou desgastes que comprometam seu desempenho. Antes da instalação, deverá ser realizada limpeza completa da superfície, removendo oxidação, resíduos e materiais que possam prejudicar a fixação.

A instalação deverá respeitar rigorosamente os alinhamentos, níveis e cotas definidos em projeto, garantindo perfeito posicionamento, estabilidade e funcionamento do sistema. Quando previsto, as ligações por soldagem deverão ser executadas por profissionais qualificados, observando procedimentos técnicos específicos para o material empregado.

Ao término dos serviços, deverão ser realizadas verificações de alinhamento, nivelamento e fixação, assegurando o pleno desempenho estrutural e operacional do conjunto.

4.4. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

4.4.1. Furo de sondagem - mais de 15m.

O serviço compreende a execução de furos de sondagem com profundidade superior a 15,00 metros, destinados à investigação das características geotécnicas do terreno ou ao atendimento das necessidades executivas da obra, conforme definido em projeto.

A perfuração deverá ser realizada por meio de equipamentos apropriados ao tipo de solo encontrado, garantindo estabilidade do furo, precisão na profundidade e registro das camadas atravessadas. Durante a execução deverão ser observadas as condições de segurança, controle de verticalidade e preservação da integridade do terreno.

Os resultados da sondagem deverão ser registrados em boletins de campo, contendo informações sobre profundidade, características dos materiais encontrados, nível do lençol freático (quando identificado) e demais dados relevantes para acompanhamento e controle da execução.

4.4.2. Fornecimento e cravação de defensas de madeira 0,25 x 0,25.

O serviço compreende o fornecimento, transporte, manuseio e cravação de defensas de madeira com seção transversal de 0,25 m × 0,25 m, conforme dimensões, espaçamento e profundidade estabelecidos em projeto.

As peças de madeira deverão ser de primeira qualidade, provenientes de espécies com elevada resistência mecânica e durabilidade natural ou tratadas por processo industrial adequado para utilização em ambientes sujeitos à umidade e intempéries. As peças deverão apresentar superfícies íntegras, sem rachaduras, apodrecimento, ataque de organismos xilófagos ou defeitos que comprometam sua capacidade estrutural.

A cravação será executada com equipamentos apropriados, garantindo o correto alinhamento, prumo e profundidade de implantação, evitando danos às peças durante o processo. Após a instalação, as defensas deverão apresentar estabilidade, resistência aos esforços de impacto previstos em projeto e perfeito posicionamento em relação às demais estruturas da obra.

A aceitação dos serviços estará condicionada à verificação das dimensões, qualidade da madeira, alinhamento, prumo, profundidade de cravação e atendimento às especificações constantes no projeto executivo e às orientações da fiscalização.

ANEXO - PLACA DA OBRA OU SERVIÇO

OBS: A arte da placa de obra, será disponibilizada pela Prefeitura Municipal de Barcarena – Pa.

Dimensão: 3,00 X 4,00 m (altura X comprimento), quando for cavalete adotar ou 2; 1



Matias Costa da Silva
Engenheiro Civil
CREA-PA nº 151.793.702-7
Portaria nº 0022/2025-SEMAT
Secretaria Municipal de Infra. e Desenv. Urbano - SEMDUR



A autenticidade desse documento pode ser verificada no site:
https://pmbarcapa.govadm.com.br/workflow/verificar_documento.jsf
informando o código verificador: 9260546 e código CRC: ADXRDZELTS.

Documento assinado eletronicamente por **Matias Costa da Silva** em 01/07/2026, às 13:07.