



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS / MEMORIAL DESCRITIVO

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO DO MURO PERIMETRAL E RECUPERAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DA USINA FOTOVOLTAICA DO TRE-PA - SANTARÉM/PA

Os materiais que serão empregados na execução da obra deverão atender a todos os requisitos estabelecidos pelas normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Os serviços deverão ser realizados com o máximo grau de qualidade, total observância às recomendações das normas e publicações abaixo listadas, bem como àquelas pertinentes, porventura aqui não listadas:

- ABNT NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6122 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 11682 - Estabilidade de encostas, quando aplicável às condições de contenção e movimentação de terra;
- ABNT NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento;
- ABNT NBR 12655 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento;
- ABNT NBR 7480 - Aço destinado às armaduras para estruturas de concreto armado - Requisitos;
- ABNT NBR 9574 - Execução de impermeabilização;
- ABNT NBR 9575 - Impermeabilização - Seleção e projeto;
- ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- ABNT NBR 16537 - Acessibilidade - Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação;
- ABNT NBR 15953 - Pavimento intertravado com peças de concreto - Execução;
- ABNT NBR 9781 partes 1 e 2 - Componentes de concreto para pavimentação intertravada - Especificação e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 9062 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado, quando aplicável aos elementos pré-moldados previstos;
- NR-18 - Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção;
- NR-06 - Equipamento de Proteção Individual - EPI;
- NR-35 - Trabalho em Altura, quando caracterizadas atividades abrangidas por essa norma;
- Legislação municipal, ambiental, de segurança do trabalho e demais atos normativos pertinentes ao local e ao objeto;
- Demais normas técnicas, regulamentos e disposições aplicáveis que se fizerem necessários à adequada execução dos serviços.

1. SERVIÇOS INICIAIS E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

1.1 Implantação do canteiro e instalações provisórias

A CONTRATADA providenciará os serviços, instalações e recursos necessários à implantação e ao funcionamento do canteiro, na extensão compatível com o porte e a duração dos serviços. Ao final, deverá remover instalações provisórias, materiais, resíduos e equipamentos, restituindo as áreas utilizadas em condições adequadas de uso. A organização do canteiro deverá atender às exigências de segurança e higiene aplicáveis.



1.2 Taxas, autorizações e Anotação de Responsabilidade Técnica do CREA

A CONTRATADA deverá providenciar as Anotações de Responsabilidade Técnica - ART pertinentes à execução, bem como manter no canteiro cópias atualizadas dos projetos, desta especificação, planilha de quantitativos, documentos de segurança e demais documentos contratuais necessários à fiscalização.

1.3 Placa da obra

A placa de obra deverá ser executada conforme modelo e orientação da FISCALIZAÇÃO, instalada no prazo contratual e mantida em boas condições durante todo o período de execução.

1.4 Limpeza inicial e preparação da área

A limpeza inicial deverá restringir-se às áreas necessárias à implantação dos serviços, com remoção de vegetação, materiais soltos e obstáculos que prejudiquem a execução, preservando-se elementos existentes não atingidos pelo projeto.

1.5 Mobilização, desmobilização e transportes

Serão de responsabilidade da CONTRATADA os transportes de pessoal, materiais, equipamentos, ferramentas e resíduos necessários à execução. A mobilização deverá ser planejada para evitar interferências indevidas na operação do local e danos às estruturas, pavimentos, equipamentos e instalações existentes.

1.6 Administração local

A contratada deverá manter funcionários (engenheiros/arquitetos, mestre de obras e vigilante), com os cargos comprovados nas respectivas carteiras profissionais ou contratos de trabalho e que façam parte do quadro de funcionários, durante todo o período da obra. A Fiscalização poderá solicitar o afastamento ou substituição de qualquer funcionário que esteja trabalhando na obra, caso julgue necessário; Caso haja afastamento justificável do funcionário (férias, licença médica, etc.) a Contratada deverá providenciar substituto que tenha capacidade técnica equivalente ou superior à do titular, sujeitando-se ao julgamento da fiscalização. A Equipe Técnica indicada pela CONTRATADA, devidamente habilitada e credenciada junto à CONTRATANTE, será composta, no mínimo, de:

- Arquiteto ou Engenheiro, com a função de Responsável Técnico, para coordenar a equipe técnica e assumir a direção, a programação e o controle da obra;
- Mestre de obra, devidamente habilitado(s) e credenciado(s);
- Empregados em geral, nas suas diversas categorias profissionais, incumbidos da execução da obra.
- Vigilância - A CONTRATADA deverá manter na obra uma guarda noturna e/ou diurna, sendo de sua responsabilidade os bens de sua propriedade e eventualmente bens de propriedade do contratante que estejam sob seus cuidados durante a execução da obra.

1.7 Equipamentos e ferramentaria

São de responsabilidade da CONTRATADA, locação/operação/manutenção de todas as ferramentas e maquinários utilizados na obra, bem como o fornecimento de todos os equipamentos de proteção individual e coletiva, conforme estabelece a NR-18, além de uniformes para os funcionários.

Todo equipamento de proteção individual e coletiva deverá ter o selo de garantia do Inmetro. É obrigatório o uso de uniforme com calça comprida, bota fechada e capacete na obra. É obrigatória a permanência de extintor de incêndio em perfeitas condições de uso no canteiro. Na execução de serviços com solda, este deverá estar localizado o mais próximo possível. Todas as observações valem também para empresas subcontratadas que estejam no interior da obra. Todos os funcionários deverão estar identificados com crachá funcional da empresa, que deverá conter, no mínimo, nome e cargo. Nenhum serviço poderá ser executado no canteiro sem que antes sejam atendidas as exigências acima. O pagamento do item "administração da obra" será proporcional à execução do projeto pela contratada.



1.8 Barracão provisório

A contratada poderá utilizar o prédio existente para essa finalidade durante o período da execução do contrato até o recebimento provisório. Entretanto, não deverá realizar nenhuma demolição ou qualquer mudança arquitetônica no imóvel para isso. Qualquer dano causado ao imóvel em função da utilização do barracão deverá ser reparado pela contratada. No barracão/escritório deverão ser mantidos, para pronta consulta pela FISCALIZAÇÃO, os documentos técnicos pertinentes à execução dos serviços, incluindo desenhos, Memorial Descritivo, Especificação Técnica e Planilha de Quantitativos.

1.9 Ligações provisórias e apoio

A CONTRATADA poderá utilizar as instalações de água, esgoto e elétrica existentes no imóvel. Entretanto, qualquer ajuste necessário para sua utilização deverá ser providenciado pela contratada e desfeito até o recebimento provisório. A contratada será responsável pelos custos referentes aos consumos mensais dos mesmos até o recebimento provisório.

1.10 Alimentação diária

Nenhum dia de trabalho deverá ser iniciado sem que antes todos os funcionários da obra tenham tomado café da manhã fornecido pela CONTRATADA, conforme composição do referido custo. Por volta do meio-dia, deverá ser servida a todos os trabalhadores uma refeição nutricionalmente balanceada e em quantidade adequada, também por conta da CONTRATADA.

2. LOCAÇÃO, CONFERÊNCIA DE COTAS E CONTROLE GEOMÉTRICO

A implantação do muro, estacas, contrafortes, vigas, drenagem, calçadas, canteiros e demais elementos deverá seguir os eixos, alinhamentos, cotas e posições indicados nos projetos. Antes das escavações, a CONTRATADA deverá materializar referências de locação e conferir interferências visíveis e condições existentes. A conferência não autoriza alteração de geometria ou reposicionamento sem aprovação.

Os alinhamentos e níveis deverão ser controlados durante todas as etapas, especialmente antes da execução das fundações, montagem de armaduras, concretagem, instalação de drenagem, reaterros, assentamento de pavimentos e instalação do gradil.

3. MOVIMENTO DE TERRA, ESCAVAÇÕES E REATERROS

3.1 Escavações

As escavações necessárias às fundações, drenagem e elementos de urbanização deverão respeitar as dimensões e cotas de projeto e ser executadas com método compatível com as condições reais do terreno. A CONTRATADA deverá garantir estabilidade das escavações, segurança dos trabalhadores e proteção de estruturas vizinhas e elementos existentes.

Materiais amolecidos, instáveis, saturados ou incompatíveis com a execução não deverão ser simplesmente encobertos. Eventuais condições de solo diferentes das consideradas no projeto deverão ser registradas e submetidas à FISCALIZAÇÃO e ao autor do projeto antes do prosseguimento do elemento afetado.

3.2 Aterro compactado e aterro com solo-cimento

Os aterros deverão ser executados nas posições e geometrias indicadas nos projetos, com lançamento em camadas compatíveis com o equipamento de compactação e controle de umidade e compactação adequados ao desempenho previsto. O aterro com solo-cimento deverá ser executado somente nos trechos indicados no projeto, sem alteração de composição ou extensão por iniciativa da CONTRATADA.



A compactação deverá ser realizada de modo a não deslocar, fissurar ou sobrecarregar prematuramente o muro, a drenagem, a impermeabilização, as fundações ou elementos existentes. O sequenciamento junto à contenção deverá ser compatível com a evolução da resistência dos elementos estruturais.

4. FUNDAÇÕES

4.1 Condições gerais

As fundações deverão ser executadas exatamente conforme o tipo, posição, seção, comprimento/profundidade e detalhamento indicados nos projetos. A CONTRATADA não poderá converter um tipo de estaca em outro, alterar dimensões ou modificar o método executivo sem definição formal do projetista e autorização da FISCALIZAÇÃO.

4.2 Estacas de concreto d = 20 cm - Prancha 01/04

Nos trechos em que o projeto indica estacas de concreto com diâmetro de 20 cm, deverão ser observados a locação, o comprimento indicado, a ligação com os elementos superiores e os demais detalhes da Prancha 01/04. Como a prancha fornecida identifica o elemento e suas dimensões, mas não deve ser complementada por presunções quanto ao processo executivo, qualquer definição não expressamente documentada deverá ser confirmada antes da execução.

4.3 Estacas pré-moldadas de concreto 25 x 25 cm - Prancha 02/04

As estacas pré-moldadas de concreto, seção 25 x 25 cm, deverão ser fornecidas, transportadas, manuseadas e instaladas sem fissuras, lascamentos ou danos incompatíveis com sua função estrutural. A cravação/instalação, emendas quando previstas, controle de verticalidade, cotas e critérios de aceitação deverão atender ao projeto de fundações e à ABNT NBR 6122, sem adoção de comprimentos ou critérios não indicados nos documentos técnicos.

4.4 Liberação das fundações

Antes da execução dos elementos estruturais vinculados às fundações, a CONTRATADA deverá registrar a locação e as condições executadas e submetê-las à FISCALIZAÇÃO. Ocorrências anormais durante a execução das estacas deverão ser comunicadas imediatamente.

5. ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

5.1 Requisitos gerais

A contenção de concreto armado, os contrafortes, vigas, pilaretes, lajes e demais elementos de concreto previstos deverão ser executados em estrita conformidade com os projetos. A resistência característica à compressão do concreto (f_{ck}), as classes de aço, os cobrimentos e o detalhamento das armaduras deverão atender às especificações constantes dos projetos estruturais e demais documentos técnicos pertinentes.

5.2 Fôrmas e escoramentos

As fôrmas deverão assegurar geometria, estanqueidade, alinhamento, prumo e acabamento compatíveis com o projeto. Escoramentos e travamentos deverão possuir rigidez suficiente para impedir deformações durante lançamento e adensamento. A retirada deverá ocorrer somente quando houver condição técnica segura para o elemento, respeitando projeto, procedimento executivo e normas aplicáveis.

5.3 Armaduras

As armaduras deverão ser cortadas, dobradas, posicionadas, amarradas e espaçadas conforme detalhamento do projeto e ABNT NBR 6118/ABNT NBR 14931. Deverão ser mantidas limpas, sem



contaminantes prejudiciais à aderência. Espaçadores adequados deverão garantir os cobrimentos especificados. Não serão admitidos cortes, emendas ou soldas não previstos ou não autorizados.

5.4 Concretagem, adensamento e cura

Antes da concretagem, a FISCALIZAÇÃO poderá verificar fôrmas, armaduras, cobrimentos, juntas e limpeza. O concreto deverá ser lançado de forma a evitar segregação, adensado mecanicamente quando aplicável e curado adequadamente. O controle tecnológico deverá seguir ABNT NBR 12655 e demais requisitos contratuais, com registros rastreáveis dos lotes empregados.

5.5 Elementos específicos dos projetos

- contenção de concreto armado, conforme geometrias das Pranchas 01/04 e 02/04;
- contrafortes de concreto armado nos trechos indicados;
- viga de concreto de 15 x 25 cm indicada na Prancha 01/04;
- pilaretes e elementos de apoio do gradil, conforme detalhamento;
- laje de concreto com $h = 10$ cm indicada na Prancha 02/04;
- guia separadora de concreto, sarjeta e demais peças de concreto indicadas nas pranchas.

6. DRENAGEM DO MURO DE CONTENÇÃO

O sistema de drenagem indicado na Prancha 02/04 é parte funcional da contenção e deverá ser executado sem interrupções, estrangulamentos ou obstruções. O projeto indica dreno corrugado e perfurado de Ø100 mm, envolvido por manta geotêxtil (Bidim), associado a seixo rolado. Esses componentes deverão ser instalados nas cotas e posições indicadas, com continuidade hidráulica e proteção contra entrada de finos.

A manta geotêxtil deverá permanecer íntegra durante a execução e envolver o dreno conforme detalhamento. O material granular deverá ser limpo e colocado sem danificar o tubo, a impermeabilização ou a estrutura. As saídas e pontos de descarga deverão obedecer ao projeto; qualquer ausência de definição de destino ou interferência encontrada em campo deverá ser submetida à FISCALIZAÇÃO antes do fechamento do sistema.

O reaterro sobre e junto ao sistema de drenagem somente poderá ocorrer após inspeção dos componentes e verificação de que o dreno se encontra livre e funcional.

7. IMPERMEABILIZAÇÃO DA CONTENÇÃO

A Prancha 02/04 indica impermeabilização com argamassa polimérica em 3 demãos na face especificada da contenção. A superfície deverá ser preparada, regularizada e limpa de modo compatível com o sistema, eliminando nata solta, poeira, partes desagregadas e contaminantes que prejudiquem a aderência.

A aplicação deverá seguir rigorosamente o projeto, a ABNT NBR 9574, a ABNT NBR 9575 e a ficha técnica do produto aprovado, inclusive quanto à preparação do substrato, intervalo entre demãos, consumo, cura e condições ambientais. Não será aceita redução do número de demãos indicado no projeto. A impermeabilização deverá ser protegida durante a instalação da drenagem e execução dos aterros, evitando perfurações ou destacamentos.

8. ADEQUAÇÃO DO MURO PRÉ-MOLDADO EXISTENTE

8.1 Placas pré-moldadas de concreto

No trecho indicado na Prancha 04/04 deverão ser aplicadas placas de concreto pré-moldado com dimensões de 50 cm x 2,00 m x 7 cm no muro pré-moldado existente, respeitando o detalhamento e a



modulação indicada. Antes da execução, a CONTRATADA deverá conferir em campo as medidas e o estado do substrato, conforme observação expressa da prancha.

8.2 Colagem com adesivo estrutural

A prancha especifica a colagem das placas ao pilar com adesivo estrutural. O produto deverá ser utilizado conforme a indicação de projeto e a ficha técnica vigente do fabricante. A preparação das superfícies, limpeza, condição do substrato, mistura, tempo em aberto, consumo, pressão de contato e cura deverão atender às instruções do fabricante. Não se admite substituição do adesivo por produto diferente sem comprovação de equivalência técnica e aprovação formal.

9. GRADIL METÁLICO E ELEMENTOS DE FECHAMENTO

O gradil metálico deverá ser instalado sobre pilaretes conforme indicado nas Pranchas 01/04 e 02/04, mantendo alinhamento, prumo, nível, modulação e fixações compatíveis com o projeto. As peças deverão ser fornecidas sem deformações, corrosão incompatível ou danos que prejudiquem o desempenho e o acabamento.

Soldas, chumbadores, parafusos e demais meios de fixação, quando necessários, deverão corresponder ao detalhamento de projeto e ao sistema especificado. Não serão admitidas perfurações ou cortes em elementos estruturais fora das posições previstas sem autorização.

10. URBANIZAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO

10.1 Calçada com piso intertravado

A Prancha 03/04 indica calçada com piso intertravado retangular de concreto, dimensões 20 x 10 x 6 cm. A execução deverá atender à ABNT NBR 15953; as peças, à ABNT NBR 9781 partes 1 e 2 e demais normas técnicas complementares. A base deverá apresentar condições de suporte, regularidade e caimento compatíveis com o projeto. As peças deverão ser assentadas e confinadas, com as juntas devidamente preenchidas com material granular adequado, procedendo-se à compactação do pavimento conforme as especificações técnicas aplicáveis.

10.2 Calçada/piso de concreto

Os trechos de calçada/piso de concreto deverão seguir as espessuras, armaduras e detalhes indicados nas pranchas. A Prancha 03/04 identifica trecho de concreto armado com $h = 6$ cm e a Prancha 02/04 indica calçada com piso de concreto e placa metálica. Os caimentos deverão garantir escoamento sem criar degraus ou depressões incompatíveis com a circulação e a acessibilidade.

10.3 Piso tátil

O piso tátil de alerta e direcional indicado na planta de urbanização deverá respeitar posições, cores e dimensões especificadas no projeto, observando ABNT NBR 9050 e ABNT NBR 16537. As peças deverão ficar firmes, niveladas com o entorno e sem ressalto, folgas ou descontinuidades que prejudiquem a orientação e a segurança dos usuários.

10.4 Guia separadora, sarjeta, grelha e elementos associados

A guia separadora em concreto, indicada com $h = 11$ cm, a sarjeta em concreto indicada com largura de 30 cm e espessura variável de 2 a 10 cm, e a grelha metálica indicada com barras de aço Ø10 mm, espaçamento de 10 cm e largura de 110 cm deverão ser executadas nas posições e cotas de projeto, assegurando continuidade do escoamento superficial e integração com os pavimentos adjacentes.



10.5 Alvenaria de bloco e laje vinculadas à urbanização

Nos pontos indicados na Prancha 02/04, a alvenaria em bloco de concreto 14 x 19 cm e a laje em concreto com $h = 10$ cm deverão seguir as geometrias e níveis de projeto. Não devem ser generalizadas para outros trechos não representados.

11. PAISAGISMO

O paisagismo deverá ser executado conforme as indicações constantes nos projetos, contemplando a implantação dos canteiros e da arborização, em conformidade com as espécies, dimensões e localizações neles estabelecidas.

12. LIMPEZA DA OBRA

A Contratada deverá executar limpeza diária do local de execução dos serviços e das áreas adjacentes e a consequente remoção diária do entulho, que deverá ser ensacado, colocado inicialmente em container ou veículo da CONTRATADA e, posteriormente, destinado a local apropriado.

Utilizar os recursos necessários para evitar passagem de poeira e resíduos da obra para as áreas adjacentes. Recompôr, nos padrões de qualidade e acabamento existentes, as áreas adjacentes à obra que eventualmente forem afetadas no transcorrer dos trabalhos.

A Contratada manterá organizadas, limpas e em bom estado de higiene as instalações do canteiro de serviço, especialmente as vias de circulação, passagens e escadarias, refeitórios e alojamentos, coletando e removendo regularmente as sobras de materiais, entulhos e detritos em geral.

A obra deverá ser entregue completamente limpa, isenta de resíduos, poeira, manchas de argamassa, concreto ou outros materiais decorrentes da execução dos serviços, especialmente sobre pavimentos, revestimentos, gradis e demais elementos existentes ou executados.