

2026

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA A CONSTRUÇÃO DE PONTES EM TRILHOS TR 68 NA ZONA RURAL DE MARABÁ

➤ ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ-PMM
SECRETARIA DE VIAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS-SEVOP

MARÇO / 2026



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA A
CONSTRUÇÃO DE PONTES EM TRILHOS TR 68 NA ZONA RURAL DE MARABÁ**

MARÇO / 2026

SUMÁRIO

1	<i>DISPOSIÇÕES PRELIMINARES.....</i>	<i>4</i>
2	<i>DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES.....</i>	<i>4</i>
3	<i>ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO.....</i>	<i>4</i>
4	<i>DAS QUALIFICAÇÕES TÉCNICAS</i>	<i>6</i>
5	<i>MEMORIAL DESCRITIVO.....</i>	<i>7</i>
6	<i>SERVIÇOS PRELIMINARES.....</i>	<i>7</i>
7	<i>FUNDAÇÃO.....</i>	<i>10</i>
8	<i>SUPERESTRUTURA</i>	<i>15</i>
9	<i>CABECEIRAS DE CONCRETO</i>	<i>18</i>
10	<i>ATERRO DAS CABECEIRAS</i>	<i>20</i>
11	<i>SERVIÇOS FINAIS.....</i>	<i>22</i>
12	<i>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</i>	<i>23</i>

INDICE DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – MODELO DE PLACA DE OBRA	8
--	---



1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

O presente Memorial Descritivo/Termo de Referência constitui elemento fundamental para o cumprimento das metas estabelecidas para a **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA A CONSTRUÇÃO DE PONTES EM TRILHOS TR 68 NA ZONA RURAL DE MARABÁ**.

Para efeito das presentes especificações, o termo **CONTRATADA** define o proponente vencedor do certame licitatório, a quem será adjudicado o objeto da licitação, o termo **FISCALIZAÇÃO** define a equipe que representará o departamento de **FISCALIZAÇÃO** perante a **CONTRATADA** e a quem este último dever-se-á reportar, e o termo **CONTRATANTE** define a Prefeitura Municipal de Marabá.

Será sempre suposto que esta especificação é de inteiro conhecimento da empresa vencedora da licitação.

Na execução de todos os serviços a **CONTRATADA** deverá seguir as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e as normas citadas no decorrer destas Especificações.

2 DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES

Em caso de dúvidas quanto à interpretação do Memorial descritivo ou das instruções de concorrência, deverão ser consultados os Profissionais Responsáveis ou a **CONTRATANTE**.

Nenhuma alteração nessas especificações pode ser feita sem consulta prévia e autorização por escrito dos autores do orçamento, projetos e especificação técnica a aprovação da **CONTRATANTE**. A **FISCALIZAÇÃO** poderá impugnar qualquer trabalho feito em desacordo com os projetos e especificações.

A **CONTRATADA** se obriga a tomar conhecimento e tirar quais quer dúvidas com a **CONTRATANTE** durante a execução de quaisquer serviços.

3 ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO

A **CONTRATANTE** manterá prepostos seus, convenientemente credenciados junto à construtora com autoridade para exercer, em nome da **CONTRATANTE**, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e **FISCALIZAÇÃO** das obras e serviços de construção, exercidos pela **CONTRATADA**.

As relações mútuas, entre a **CONTRATANTE** e **CONTRATADA**, fornecedores e empreiteiros serão mantidas por intermédio da **FISCALIZAÇÃO**.

A **CONTRATADA** se obriga a facilitar meticulosa **FISCALIZAÇÃO** dos materiais e execução das obras e serviços contratados, facultando à **FISCALIZAÇÃO**, o acesso a todas as partes das obras contratadas. Obriga-se do mesmo modo, a facilitar a **FISCALIZAÇÃO** em oficinas, depósitos ou dependências, onde se encontrem materiais destinados à construção, serviços e obras em reparo.

Fica assegurado à **FISCALIZAÇÃO** o direito de ordenar a suspensão do fornecimento sempre que estes estiverem em desacordo com as especificações.

Os serviços a cargo de diferentes firmas serão articulados entre si de modo a proporcionar andamento harmonioso da obra em seu conjunto.

As planilhas com quantitativos de serviços fornecidos pela **CONTRATANTE** devem obrigatoriamente ser conferidas pelo LICITANTE, antes da entrega da proposta na fase licitatória, não sendo aceitas quaisquer reclamações ou reivindicações após a obra **CONTRATADA**. Qualquer discrepância deverá ser resolvida com a **FISCALIZAÇÃO** antes da contratação.

A **CONTRATADA** fornecerá os equipamentos, os materiais, a mão-de-obra, o transporte e tudo mais que for necessário para a execução, a conclusão e a manutenção dos serviços, sejam eles definitivos ou temporários.

Todos os materiais a serem empregados na fabricação e execução dos serviços deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade e, estarem de acordo com as especificações, devendo ser submetidos à aprovação da **FISCALIZAÇÃO**, com exceção de eventuais serviços de remanejamento onde estiver explícito o reaproveitamento.

A **CONTRATADA** deverá submeter à **FISCALIZAÇÃO**, amostras de todos os materiais a serem empregados nos serviços, antes de executá-los. Se julgar necessário, a **FISCALIZAÇÃO** poderá solicitar à **CONTRATADA** a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios relativos aos mesmos.

A **CONTRATADA** deverá providenciar a aquisição dos materiais tão logo seja contratado, visando o cumprimento dos prazos do cronograma para esse item. A **FISCALIZAÇÃO** não aceitará a alegação de atraso dos serviços devido ao não fornecimento dos materiais pelos fornecedores.

O BDI – Benefícios e Despesas Indiretas, conforme prevê a legislação, deverá ser destacado em item próprio na planilha orçamentária, não devendo fazer parte da composição dos preços unitários.

A equipe técnica da **CONTRATADA**, responsável pelos serviços, deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados, para desenvolverem as diversas

atividades necessárias à execução da obra. A qualquer tempo, a **FISCALIZAÇÃO** poderá solicitar a substituição de qualquer membro da equipe técnica da **CONTRATADA**, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos.

Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções das especificações ora fornecidas, não poderão, jamais, constituir pretexto para a **CONTRATADA** pretender cobrar "serviços extras" e/ou alterar a composição de preços unitários. Consideraria, inapelavelmente, a **CONTRATADA** como altamente especializada nas obras e serviços em questão e que, por conseguinte, deverá ter computado, no valor global da sua proposta, também, as complementações e acessórios por acaso omitidos nas especificações, mas implícitos e necessários ao perfeito e completo funcionamento de todos os materiais, peças etc.

A **CONTRATADA** deverá responsabilizar-se por quaisquer danos provocados no decorrer dos serviços ou em consequência destes, arcando com os prejuízos que possam ocorrer com o reparo desses danos.

A inobservância das presentes especificações técnicas implica a não aceitação parcial ou total dos serviços, devendo a **CONTRATADA** refazer as partes recusadas sem direito a indenização.

A **CONTRATADA** deverá, necessariamente, cotar seus serviços por preço unitário, seguindo a Planilha de Orçamento e Quantitativos.

O material equivalente com o mesmo desempenho técnico a ser utilizado deverá ser apresentado com antecedência à **FISCALIZAÇÃO** para a competente autorização, a qual será dada por escrito em Ofício ou no Livro de Ocorrências. Ficará a critério da **FISCALIZAÇÃO**, exigir laudo de Instituto Tecnológico Oficial para comprovação da equivalência técnica, ficando desde já estabelecido que todas as despesas serão por conta da **CONTRATADA**, ficando vedado qualquer repasse para a **CONTRATANTE**.

4 DAS QUALIFICAÇÕES TÉCNICAS

Sugerimos a apresentação de CAPACIDADE TÉCNICO-OPERACIONAL através de atestado (s) em nome da empresa licitante, comprovando ter executado serviços de características técnicas similares e de complexidade tecnológica e operacional equivalentes ou superior com objeto licitado, emitido (s) por pessoa jurídica de direito público ou privado. Obs.: Não havendo o registro na entidade competente (CREA/CAU), o atestado emitido por pessoa jurídica de direito privado deverá conter firma reconhecida em cartório.

Para efeitos da comprovação – OPERACIONAL exigidos no caput anterior, deverá ser

comprovado execução no mínimo os quantitativos abaixo das parcelas de maior relevância técnica, que são as seguintes:

ORD	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT
1	Armação p/ concreto	kg	85.500,00
2	CORTES, LANÇAMENTO E SOLDAS DE TRILHOS TR-68 EM ESTRUTURAS	KG	759.900,00
3	Concreto c/ seixo FCK=30 MPA (incl. lançamento e adensamento)	m ³	594,00
4	Formas para concreto em chapa de madeira compensada resinada e=15mm(REAP 1x) - incl. desforma	m ²	3.285,60

5 MEMORIAL DESCRITIVO

5.1 IDENTIFICAÇÃO

Obra: **CONSTRUÇÃO DE PONTES EM TRILHOS TR 68 NA ZONA RURAL DE MARABÁ**

Local da Obra: ZONA RURAL DE MARABÁ - PA.

Proprietário: Prefeitura Municipal de Marabá - PA.

6 SERVIÇOS PRELIMINARES

6.1 PLACA DE OBRA EM LONA COM PLOTAGEM DE GRÁFICA

- A placa de obra deverá seguir todos os padrões definidos pela **FISCALIZAÇÃO**. Será confeccionada em chapa de aço galvanizado fixada com estrutura de madeira. Terá área de 12,00 m², com altura de 4,00 m e largura de 3,00 m, e deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização.
- O modelo a ser executado está em anexo deste memorial. A **CONTRATANTE** deve apresentar o layout final (Preenchido) para a **FISCALIZAÇÃO** antes de fixar a placa.
- A placa padrão deve conter as seguintes informações:

Valor total da obra: em Reais R\$

Bairro: PA BANDEIRANTES - ZONA RURAL DE MARABÁ - PA

Município: MARABÁ-PA

Objeto: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA A CONSTRUÇÃO DE PONTES PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO- ZONA RURAL DE MARABÁ – PA

Agentes Participantes: 000000000 e Prefeitura Municipal de Marabá-PA.

Início da obra: formato data: 00/00/2023S

Término da obra: formato 00/00/2023

Figura 1 – MODELO DE PLACA DE OBRA



The image shows a template for a construction site sign. It is divided into two main color sections: a dark green section on the left and a yellow section on the right. The green section contains the text 'TIPO DE OBRA' in large white letters. The yellow section contains the following text in black: 'Data de início da obra: 00/00/0000', 'Data prevista de término da obra 00/00/0000', 'Fonte do Recurso: XXXXXXXXXXXXXXXX', and 'Valor: R\$ 0000000'. Below the main sections, there is a small white box with the text 'Empresa vencedora da licitação (endereço e telefone)' and 'Identificação do profissional de engenharia responsável pela execução da obra'. To the right of this box is the official coat of arms of the Municipality of Marabá.

- **Crítérios de Medição:** Este serviço será medido por área m2 (altura da placa x largura da placa), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

6.2 MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS A IMPLANTAÇÃO DA OBRA

- A CONTRATADA deverá providenciar e programar todos os serviços relacionados na presente especificação de acordo com o cronograma e projetos elaborados.
- Os serviços de mobilização e desmobilização são definidos como o conjunto de operações que a CONTRATADA deve providenciar com intuito de transportar seus recursos, em pessoal e equipamentos, até o local da obra e fazê-los retornar ao seu ponto de origem ao término dos trabalhos. A Mobilização de mão de obra e equipamentos são de inteira responsabilidade e ônus da CONTRATADA e deverá ser feita após a emissão da competente Ordem de Serviço pela contratante, a partir da qual será contado o prazo para execução da obra.
- Para uso deste objeto, foi adotado um deslocamento médio de 50 KM para o local da obra, o transporte dos equipamentos que serão utilizados em respectivas atividades, estão sendo transportados no semirreboque com **CUSTO EM HORAS IMPRODUTIVAS (CHI)** conforme indicados nas Composições de Preço Unitária **03 e 04**.

- **Crêterios de Medição:** Este serviço será medido pela unidade executada (und), conforme diretrizes definidas em orçamento. No que se refere ao quantitativo e valores estará disponibilizado na planilha de preço.

6.3 DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS A IMPLANTAÇÃO DA OBRA

- A CONTRATADA deverá providenciar e programar todos os serviços relacionados na presente especificação de acordo com o cronograma e projetos elaborados.
- Os serviços de mobilização e desmobilização são definidos como o conjunto de operações que a CONTRATADA deve providenciar com intuito de transportar seus recursos, em pessoal e equipamentos, até o local da obra e fazê-los retornar ao seu ponto de origem ao término dos trabalhos. A Mobilização de mão de obra e equipamentos são de inteira responsabilidade e ônus da CONTRATADA e deverá ser feita após a emissão da competente Ordem de Serviço pela contratante, a partir da qual será contado o prazo para execução da obra.
- Para uso deste objeto, foi adotado um deslocamento médio de 50 KM para o local da obra, o transporte dos equipamentos que serão utilizados em respectivas atividades, estão sendo transportados no semirreboque com **CUSTO EM HORAS IMPRODUTIVAS (CHI)** conforme indicados nas Composições de Preço Unitária **03 e 04**.
- **Crêterios de Medição:** Este serviço será medido pela unidade executada (und), conforme diretrizes definidas em orçamento. No que se refere ao quantitativo e valores estará disponibilizado na planilha de preço.

6.4 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA/ SERVIÇO - SOMATÓRIO DOS SALÁRIOS E ENCARGOS DOS COMPONENTES DA RESPECTIVA EQUIPE, INCLUI PESSOAL TÉCNICO.

- A administração local compreende o conjunto de gastos com pessoal, materiais e equipamentos incorridos pelo executor no local do empreendimento e indispensáveis ao apoio e à condução da obra. É exercida normalmente por pessoal técnico e administrativo, tais como: engenheiro supervisor, engenheiros setoriais, gestores administrativos, equipes de medicina e segurança no trabalho etc.
- Além da gerência técnica e administrativa da obra, deve-se incluir na administração local as equipes responsáveis pelo controle de produção das frentes de serviços

(encarregados especializados e de turma), controle tecnológico da obra (laboratório e topografia) e serviços gerais de apoio.

- **Crítérios de Medição:** Este serviço será medido pela porcentagem executada do total contratado, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

7 FUNDAÇÃO

7.1 Locação da obra a trena

- A locação deverá ser executada somente por profissional habilitado (utilizando instrumentos e métodos adequados), que deverá implantar marcos (estacas de posição) com cotas de nível perfeitamente definidas para demarcação dos eixos. A locação terá de ser global, sobre um ou mais quadros de madeira (gabaritos), que envolvam o perímetro da obra.
- As tábuas que compõem esses quadros precisam ser niveladas, bem fixadas e travadas, para resistirem à tensão dos fios de demarcação, sem oscilar nem fugir da posição correta. É necessário fazer a verificação das estacas de posição (piquetes) das fundações, por meio da medida de diagonais (linhas traçadas para permitir a verificação, com o propósito de constituir-se hipotenusa de triângulos retângulos, cujos catetos se situam nos eixos da locação), da precisão da locação dentro dos limites aceitáveis pelas normas usuais de construção. Para a locação do terreno e do imóvel são necessários os serviços de topógrafo agrimensor.

7.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024

- Consiste no corte do material excedente com aproveitamento do material para o aterro conformando o greide de terraplenagem. O aterro não deve exceder a camadas superiores a 20 cm sem compactação. Os solos para os aterros previram de cortes existentes, devidamente selecionados. A substituição desses materiais selecionados por outros de qualidade nunca inferior, quer seja por necessidade de serviço ou interesse do Executante, somente poderá ser processada após prévia autorização da fiscalização.
- Os solos para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas e argilas orgânicas. O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais que permitam

seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto nestas especificações gerais. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar de 0,30m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar de 0,20m.

7.3 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

Para serviços específicos, haverá a necessidade de se realizar escavação manual em solo, em profundidade menor ou igual a 1,3 m. Para fins desse serviço, a profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar manualmente. Deverá ser avaliada a necessidade de escorar ou não a vala. Deverá ser respeitada a NBR-9061.

7.4 CRAVAÇÃO DE ESTACA METÁLICA TRILHO TR 68 - EXCLUSIVE TRILHOS

As estacas metálicas podem ser cravadas por prensagem, vibração, ou até mesmo por percussão. Quando se tem um terreno resistente, pode ser feito um furo prévio para facilitar a entrada da estaca no solo, quando esse furo é profundo, pode ser utilizada lama estabilizante. A cravação inicia-se com o correto posicionamento do trilho em pé e aprumado sobre piquetes de madeira, que tem como finalidade a correta locação das estacas no canteiro da obra conforme projeto de fundações. Essa locação é feita com a presença do topógrafo e equipamento de estação total na obra. Após definida a posição correta, inicia-se a cravação adequada.

7.5 ARRAZAMENTO DE ESTACA DE TRILHO TR-68

Arrasamento de Estacas é o nível adotado para corte da cabeça de estacas das fundações. Quando se crava uma estaca, metálica ou pré-moldada (ou se molda, por concretagem, no local), ela fica acima da cota (nível) em que deve receber o bloco de coroamento. Temos, então de cortá-la (rasá-la) para que fique exatamente na cota ou nível previsto para receber o bloco. Esta cota é chamada de cota de arrasamento. Há necessidade de se preparar a cabeça das estacas para sua perfeita ligação com os elementos estruturais. O concreto da cabeça da estaca geralmente é de qualidade inferior, pois ao final da concretagem há subida de excesso de argamassa, ausência de pedra britada e possibilidade de contaminação com o barro em volta das estacas. Por isso, a concretagem da estaca deve terminar no mínimo 20 cm acima da cota de arrasamento. É uma operação manual com auxílio de um ponteiro e marreta e o sentido do corte deve ser de baixo para cima.

7.6 CORTES, LANÇAMENTOS E SOLDAS DE TRILHO TR-68 EM ESTRUTURAS

Os serviços de cortes, lançamentos e soldagem de trilhos TR-68 compreendem o preparo, posicionamento e fixação dos trilhos metálicos que compõem a estrutura principal da ponte, conforme dimensões e especificações constantes no projeto estrutural. Os trilhos deverão apresentar bom estado de conservação, sem deformações, fissuras ou corrosão que comprometam sua resistência estrutural. Inicialmente será realizada a conferência das dimensões indicadas em projeto, seguida da marcação e execução dos cortes necessários nos trilhos, utilizando equipamentos adequados como maçarico de oxicorte ou serra de corte metálico. Após o corte, as superfícies deverão ser limpas e regularizadas, removendo rebarbas ou irregularidades que possam comprometer o correto encaixe das peças. Em seguida será efetuado o lançamento e posicionamento dos trilhos sobre os apoios ou elementos estruturais, utilizando equipamentos de içamento compatíveis com o peso das peças, garantindo o correto alinhamento, nivelamento e posicionamento conforme indicado no projeto executivo. Após o posicionamento adequado, será realizada a soldagem das peças metálicas, utilizando processo de solda elétrica ou equivalente, executada por profissional qualificado, garantindo a adequada união entre os elementos estruturais. As soldas deverão apresentar continuidade, penetração adequada e acabamento satisfatório, devendo ser removidas eventuais escórias e imperfeições. Ao final dos serviços deverá ser realizada a verificação do alinhamento, nivelamento e estabilidade da estrutura, garantindo que os trilhos estejam corretamente fixados e aptos a suportar as cargas previstas em projeto.

7.7 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020

- Locais com nível alto de interferência ocorrem onde há grande adensamento urbano, podendo ser caracterizado como execução de escoramentos em vias pavimentadas e/ ou calçadas onde há maior tráfego de carros e/ ou pessoas, e onde há maior interferência com outras redes. Locais com nível baixo de interferência são aqueles onde há menor adensamento urbano, podendo ser caracterizado como vias não pavimentadas, terrenos baldios e escoramentos executados dentro de empreendimentos fechados em construção. O preparo de fundo de vala considera a regularização do solo presente no fundo da vala. A composição não faz distinção entre valas com ou sem escoramento, valendo o uso dela para ambas as situações. A composição não faz referência a profundidade da vala sendo seu uso válido para

diferentes profundidades. A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266.

- Finalizado a contenção da vala procede-se a preparar o fundo da vala para receber o assentamento das redes de esgoto, drenagem ou águas. O serviço consiste na limpeza, regularização e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto, do fundo da vala. Quando previsto em projeto, é feito a execução de um lastro com material granular. O lançamento do material na vala pode se dar de forma manual ou mecanizado. A partir daí os demais serviços são executados tais como: assentamento da tubulação e reaterro.

7.8 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS. AF_08/2017

- Lastro de concreto magro, aplicado em pisos ou radiers. Utilizar o volume de concreto magro para execução de lastro, dado pela área de projeção da peça multiplicada pela espessura definida na composição.
- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente na execução do serviço. O cálculo dos coeficientes foi realizado considerando uma espessura de aproximadamente 5 cm para o lastro.
- Lançar e espalhar o concreto sobre solo firme e compactado ou sobre lastro de brita. Em áreas extensas ou sujeitas a grande solicitação, prever juntas conforme utilização ou previsto em projeto. Nivelar a superfície final.
- Jamais apoiar as armaduras inferiores diretamente sobre o lastro. Quando necessário, deverá ser reforçado para suportar situações especiais de carga e geometria que possam introduzir deformações iniciais à geometria destes elementos estruturais.

7.9 FORMAS PARA CONCRETO EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA E=15MM (REAP 1X) - Inc. desforma

- De acordo com a NBR 15696 – (Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos) as fôrmas são “estruturas provisórias que servem para moldar o concreto fresco, resistindo a todas as ações provenientes das cargas variáveis resultantes das pressões do lançamento do concreto fresco, até que o concreto se torne autoportante”.

- A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das tábuas e peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc.;
- Para a fôrma da lateral da viga, sobre o compensado já cortado, dispor os sarrafos verticais e horizontais, de forma a estruturar a grelha e dar rigidez à fôrma; Para a fôrma de fundo de viga, dispor os sarrafos faceando as bordas do painel e duas peças de compensado nas extremidades, que servirão de guia para a montagem. Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.

7.10 CONCRETO C/ SEIXO FCK=30 MPA (INCL. LANÇAMENTO E ADENSAMENTO)

- Utilizar o volume necessário para execução de um determinado serviço. Para que seja atingida a resistência característica de 30 MPa aos 28 dias de idade deve ser efetuado estudo de dosagem, sendo o traço ajustado em função da natureza dos materiais efetivamente disponíveis na região da obra.
- O preparo deve ser feito inicialmente com o lançamento de parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento; lançar o cimento conforme dosagem indicada; após algumas voltas da betoneira, lançar o restante da água; respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.
- Depois da mistura pronta, deve-se verificar as condições do local onde ela será aplicada, para se certificar quanto a limpeza e exigências definidas no projeto, estando tudo correto, o lançamento será feito.

7.11 ARMAÇÃO P/ CONCRETO

- As barras e os fios de aço destinados a armadura para concreto armado devem ser isentos de defeitos prejudiciais. Uma oxidação do produto pode ser admitida, quando for uniforme, leve e superficial.
- Nota: O grau de oxidação permitido é caracterizado quando, após sua remoção com um tecido grosseiro ou escova qualquer, não fiquem evidências de pontos localizados de corrosão. Em caso de dúvida quanto à gravidade do dano, o material deve ser submetido a ensaios para a comprovação de suas propriedades mecânicas (NBR 7480, 2007).

- As barras de aço para concreto armado deverão atender às exigências da NBR 7480 da ABNT. Deverão ser de aço CA-50 e CA-60. Deverá ser providenciado local apropriado para o armazenamento, de modo a proporcionar proteção adequada e manter a integridade do material por ocasião de sua utilização. As barras deverão ser depositadas sobre travessas de madeira, de modo a evitar o contato com o solo. O solo subjacente deverá ser firme, com leve declividade, e ser recoberto com uma camada de brita.
- O dobramento de ganchos, estribos e barras curvadas deverá obedecer às indicações do projeto, respeitando como mínimo as exigências da NBR 6118. Deverá ser verificado se nos locais de dobramento das barras ocorre fissuração ou esfoliação. Caso ocorram, as peças deverão ser rejeitadas.

8 SUPERESTRUTURA

8.1 FORMAS PARA CONCRETO EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA E=15mm (REAP 1X) - Inc. Desforma

As formas para concreto serão executadas utilizando chapas de madeira compensada resinada com espessura de 15 mm, destinadas à moldagem dos elementos estruturais de concreto, como vigas, blocos, pilares e demais componentes previstos em projeto. As chapas deverão apresentar bom estado de conservação, sem empenamentos, fissuras ou danos que comprometam a qualidade do acabamento superficial do concreto. A estrutura de sustentação das formas deverá ser composta por sarrafos, pontaletes e travamentos adequados, garantindo rigidez suficiente para suportar as pressões exercidas pelo concreto fresco durante o lançamento e adensamento. A execução iniciará com a conferência das dimensões dos elementos estruturais conforme projeto, seguida do corte e montagem das chapas de compensado, obedecendo rigorosamente às medidas e posicionamentos definidos. As formas deverão ser devidamente alinhadas, niveladas e travadas, garantindo estanqueidade para evitar vazamentos de nata de cimento durante a concretagem. Antes do lançamento do concreto deverá ser aplicado desmoldante apropriado nas superfícies internas das formas, com o objetivo de facilitar a retirada posterior e preservar o acabamento das peças de concreto.

Após a cura inicial do concreto e atingida a resistência mínima necessária para estabilidade do elemento estrutural, será realizada a desforma, consistindo na retirada cuidadosa das chapas e elementos de escoramento, evitando impactos ou esforços que possam danificar as peças executadas. Todo o material retirado deverá ser limpo e

armazenado adequadamente. As superfícies do concreto deverão apresentar acabamento regular, sem falhas, deformações ou excessos de rebarba, garantindo a qualidade estrutural e estética do elemento executado. Critérios de Medição: Este serviço será medido por área de forma executada (m²), considerando as superfícies efetivamente moldadas conforme especificado em projeto e quantitativos previstos em planilha orçamentária.

8.2 Concreto c/ seixo FCK=30 MPA (incl. lançamento e adensamento)

- Utilizar o volume necessário para execução de um determinado serviço. Para que seja atingida a resistência característica de 30 MPa aos 28 dias de idade deve ser efetuado estudo de dosagem, sendo o traço ajustado em função da natureza dos materiais efetivamente disponíveis na região da obra.
- O preparo deve ser feito inicialmente com o lançamento de parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento; lançar o cimento conforme dosagem indicada; após algumas voltas da betoneira, lançar o restante da água; respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.
- Depois da mistura pronta, deve-se verificar as condições do local onde ela será aplicada, para se certificar quanto a limpeza e exigências definidas no projeto, estando tudo correto, o lançamento será feito.

8.3 ARMAÇÃO P/ CONCRETO

A armação para concreto consiste no fornecimento, corte, dobramento, montagem e posicionamento das barras de aço destinadas à execução das armaduras dos elementos estruturais, tais como blocos de fundação, vigas, pilares, lajes e demais componentes previstos em projeto estrutural. As barras e fios de aço utilizados deverão atender às especificações da NBR 7480 da ABNT, sendo dos tipos CA-50 e/ou CA-60, conforme indicado em projeto, devendo estar isentos de defeitos que possam comprometer sua resistência, como fissuras, corrosão acentuada ou deformações. A execução dos serviços iniciará com a conferência dos projetos estruturais e das tabelas de armação, seguida do corte e dobramento das barras de aço, realizados em conformidade com as dimensões e formatos especificados. O dobramento deverá obedecer aos raios mínimos estabelecidos nas normas técnicas, evitando danos ou fissuração nas barras. Após o preparo das peças, será realizada a

montagem das armaduras no local de aplicação, utilizando arame recozido para amarração e garantindo o correto posicionamento dos estribos, barras longitudinais e demais elementos estruturais. Durante a montagem das armaduras deverão ser utilizados espaçadores adequados, de forma a garantir o cobrimento mínimo do concreto conforme definido na NBR 6118, assegurando a proteção das barras contra corrosão e contribuindo para a durabilidade da estrutura. Antes da concretagem, a armadura deverá ser devidamente conferida quanto ao posicionamento, amarração, alinhamento e limpeza, não sendo permitido o contato direto das barras com o solo ou formas sem o devido espaçamento.

8.4 CORTES, LANÇAMENTOS E SOLDAS DE TRILHOS TR-68 EM ESTRUTURAS

Este serviço compreende a execução de corte, transporte interno, posicionamento e soldagem de trilhos metálicos tipo TR-68, destinados à composição dos elementos estruturais da ponte, conforme especificações e dimensões indicadas no projeto estrutural. Os trilhos deverão apresentar bom estado de conservação, sem deformações, trincas ou corrosão excessiva, garantindo a integridade estrutural da obra.

A execução inicia-se com a conferência das medidas em projeto e marcação dos pontos de corte, seguida da realização dos cortes nos trilhos, utilizando equipamentos adequados como maçarico de oxicorte ou serra de corte para metais. Após o corte, as extremidades deverão ser devidamente preparadas, removendo-se rebarbas e irregularidades que possam comprometer o encaixe ou a qualidade da soldagem. Na sequência, será realizado o lançamento e posicionamento dos trilhos na estrutura, com auxílio de equipamentos de içamento ou ferramentas apropriadas, garantindo o correto alinhamento, nivelamento e posicionamento conforme indicado em projeto.

Com os trilhos devidamente posicionados, proceder-se-á à soldagem das peças metálicas, executada por profissional qualificado, utilizando processo de solda elétrica ou equivalente, garantindo adequada penetração, continuidade e resistência das juntas. Após a conclusão das soldas, deverão ser removidas escórias e imperfeições, realizando-se inspeção visual para verificação da qualidade das juntas, alinhamento e estabilidade da estrutura. O conjunto deverá apresentar rigidez e acabamento satisfatório, assegurando o desempenho estrutural previsto em projeto.

9 CABECEIRAS DE CONCRETO

9.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024

Marcar no terreno as dimensões dos blocos e/ou sapatas a serem escavados; executar a cava com uso de retroescavadeira até a cota de assentamento prevista, fazendo atenção às pontas das estacas, no caso de blocos; realizar o ajuste das laterais utilizando ponteira e pá; retirar todo material solto do fundo e realizar o nivelamento; respeitar o embutimento da estaca no bloco, bem como os arranques de armadura desta especificados em projeto de fundações.

9.2 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_09/2024

Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia; A escavação deve atender às exigências da NR 18. ESCAVAÇÃO DE VALAS 50 CADERNO TÉCNICO DE COMPOSIÇÕES SINAPI

9.3 Formas para concreto em chapa de madeira compensada resinada e=15mm (REAP 1x) - incl. Desforma

As formas para concreto serão executadas com chapas de madeira compensada resinada com espessura de 15 mm, destinadas à moldagem dos elementos estruturais de concreto previstos em projeto, tais como blocos, vigas, pilares, lajes e demais componentes da estrutura. As chapas deverão estar em bom estado de conservação, sem empenamentos, fissuras ou danos que comprometam o acabamento final do concreto. A estrutura de sustentação das formas deverá ser composta por sarrafos, pontaletes, travamentos e escoramentos adequados, garantindo resistência suficiente para suportar as cargas provenientes do lançamento e adensamento do concreto. A execução iniciará com a conferência das dimensões e geometria dos elementos estruturais conforme projeto, seguida do corte das chapas de compensado e montagem das formas no local de execução. As formas deverão ser devidamente alinhadas, niveladas e travadas, garantindo estanqueidade para evitar a perda de nata de cimento durante a concretagem. Antes do lançamento do concreto, deverá ser aplicado desmoldante apropriado nas superfícies internas das formas, facilitando a retirada posterior e contribuindo para a qualidade do acabamento das peças moldadas. Após a concretagem e atingida a resistência mínima necessária do concreto, será realizada a desforma, que consiste na retirada cuidadosa das chapas e elementos de escoramento, evitando impactos ou esforços que possam causar danos às peças estruturais executadas.

Todo o material removido deverá ser limpo e armazenado adequadamente para possível reaproveitamento quando permitido. As superfícies de concreto resultantes deverão apresentar acabamento uniforme, sem deformações ou falhas que comprometam a qualidade da estrutura.

9.4 Concreto c/ seixo $F_{ck} = 25\text{MPa}$ (incl. lançamento e adensamento)

A execução do concreto com resistência característica $F_{ck} = 25\text{ MPa}$, incluindo lançamento e adensamento, deverá seguir as especificações técnicas estabelecidas neste memorial, atendendo às normas da ABNT aplicáveis à execução de estruturas de concreto armado. O preparo, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto deverão garantir a homogeneidade da mistura e a obtenção da resistência especificada em projeto. Os procedimentos executivos, controle tecnológico, preparo dos materiais, lançamento e adensamento do concreto deverão atender às mesmas especificações descritas no Item 8.3 deste memorial descritivo, aplicando-se integralmente às etapas construtivas correspondentes.

9.5 Armação p/ concreto

A armação para concreto compreende o fornecimento, corte, dobramento, montagem e posicionamento das barras de aço destinadas à execução das armaduras dos elementos estruturais de concreto armado, tais como blocos de fundação, vigas, pilares, lajes e demais componentes previstos em projeto estrutural. As barras de aço utilizadas deverão atender às especificações da ABNT NBR 7480, sendo dos tipos CA-50 e/ou CA-60, conforme indicado em projeto, devendo apresentar-se isentas de defeitos prejudiciais, como fissuras, corrosão acentuada ou deformações.

A execução dos serviços iniciará com a conferência dos projetos estruturais e tabelas de armação, seguida do corte e dobramento das barras de aço nas dimensões e formatos especificados. O dobramento deverá obedecer aos raios mínimos estabelecidos pelas normas técnicas, evitando danos às propriedades mecânicas do aço. Em seguida será realizada a montagem das armaduras no local de aplicação, com amarração das barras por meio de arame recozido, garantindo o correto posicionamento das barras longitudinais, estribos e demais elementos estruturais.

Durante a montagem deverão ser utilizados espaçadores apropriados, garantindo o cobrimento mínimo de concreto especificado na NBR 6118, de forma a proteger as armaduras contra agentes agressivos e assegurar a durabilidade da estrutura. Antes da concretagem,

deverá ser realizada a verificação do posicionamento, amarração e limpeza das armaduras, garantindo que estejam firmes e corretamente posicionadas conforme o projeto estrutural.

10 ATERRO DAS CABECEIRAS

10.1 ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)

Este serviço compreende o fornecimento de material argiloso ou barro proveniente de jazida, destinado à execução de aterros ou reaterros em áreas previamente escavadas, como fundações, cabeceiras de pontes, valas ou outras partes da obra que necessitem recomposição do terreno. O material utilizado deverá apresentar características adequadas de compactação, estar isento de matéria orgânica, raízes, resíduos ou quaisquer impurezas que possam comprometer a estabilidade do aterro. A execução inicia-se com a retirada do material na jazida previamente selecionada, devendo este apresentar condições adequadas de umidade e granulometria para sua aplicação em aterros. Após sua obtenção, o material será lançado e espalhado nas áreas destinadas ao aterro ou reaterro, em camadas sucessivas, de forma a garantir a correta acomodação do solo. Cada camada deverá possuir espessura compatível com o processo de compactação adotado, garantindo a estabilidade e resistência do aterro executado. Durante a execução deverão ser observadas as condições de regularização, nivelamento e compactação das camadas, conforme exigências do projeto e orientações da fiscalização. O aterro deverá apresentar superfície uniforme e devidamente compactada, garantindo estabilidade do terreno e adequada integração com as estruturas executadas.

10.2 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Carga de entulho, em caminhão basculante, com a utilização de escavadeira e descarga livre (basculamento do caminhão).

10.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

Este serviço compreende o transporte de materiais soltos, tais como solo, entulho ou material proveniente de escavações, utilizando caminhão basculante com capacidade de 10 m³, em vias pavimentadas, considerando A uma Distância Média de Transporte (DMT) de até

30 km. O transporte deverá ser realizado entre o local de carga e o destino final previamente definido em projeto ou determinado pela fiscalização. A execução do serviço inicia-se após a carga do material no caminhão basculante, realizada por equipamentos mecânicos ou manualmente, conforme as condições da obra. Em seguida, o material será transportado ao longo do percurso previsto, observando-se as condições de tráfego, segurança e integridade da carga transportada. Ao chegar ao destino final, o material será descarregado por basculamento, em local apropriado indicado pela fiscalização, podendo ser destinado a aterros, bota-foras ou locais de reaproveitamento do material. Durante o transporte deverão ser observadas todas as condições de segurança e legislação de trânsito, bem como o correto acondicionamento do material transportado, evitando perdas durante o trajeto. Os caminhões deverão estar em boas condições de operação, devidamente licenciados e aptos à execução do serviço.

10.4 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024

Este serviço consiste na deposição ordenada, em local previamente definido e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, de materiais provenientes da escavação de solo mole, materiais de 1ª, 2ª e 3ª categorias considerados inadequados, ou materiais em excesso que não forem integrados aos aterros, aterros para alargamento de plataforma, suavização de taludes ou na execução de bermas de equilíbrio.

Os locais para disposição dos materiais devem ser indicados pela FISCALIZAÇÃO.

Execução:

O material destinado ao depósito de material de excedente deve ser descarregado e espalhado de modo que a conformação da superfície acabada seja coerente com a topografia local. É vedada a disposição dos materiais pelo simples descarregamento em forma de monte.

Os materiais devem ser depositados em espessuras que permitam a sua compactação através das passagens do equipamento durante o espalhamento do material.

A executante deve ser a única responsável pelo desempenho do serviço, inclusive as correções ou reconstruções que se fizerem necessárias.

Critérios de Medição: Este serviço será medido pelo volume total de limpeza do terreno (m3) escavado x empolamento (30%), conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

11 SERVIÇOS FINAIS

11.1 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023

- Pintura com tinta látex acrílico sobre as vigas, pilares e laterais da ponte acima da superfície do solo. A cor a ser definida pela Prefeitura, em tantas demãos quantas forem necessárias, para cobrir perfeitamente a superfície tratada.
- O acabamento do revestimento de pintura deverá apresentar-se totalmente nivelado e uniforme, quanto a textura, tonalidade e brilho, sem o inconveniente de marcas de retoque. Antecedendo o serviço de pintura, a contratada deverá efetuar a regularização das superfícies deterioradas por umidade e danificadas etc. As trincas e os destacamentos de revestimentos existentes, deverão ser convenientemente tratadas, com material adequado, como telas.

11.2 Guarda-corpo em tubo de aço galvanizado 1 1/2"

- Conferir medidas na obra; - Cortar e perfurar as peças, conforme projeto
- Lixar perfeitamente todas as linhas de cortes e perfuração executadas nos perfis e chapas, eliminando todas as rebarbas;
- Fixar o montante vertical no substrato de concreto através de chumbadores mecânicos, com profundidade mínima de 90 mm, e respeitando a distância mínima de 5cm da borda do concreto;
- Soldar as peças horizontais do gradil e em seguida todas as verticais, conforme projeto;
- Soldar a travessa superior aos montantes, conforme projeto, e realizar as emendas, se necessário;
- Soldar a barra redonda em "L" nos montantes e soldar os corrimãos sobre as barras;
- Lixar os pontos de solda, eliminando os excessos.

11.3 Limpeza geral e entrega da obra

- Após a execução de toda a obra a CONTRATADA deverá fazer uma limpeza geral, retirando os entulhos da obra.
- A obra será entregue em perfeito estado de limpeza; deverão apresentar perfeito funcionamento todas as instalações, equipamentos e aparelhos, com as instalações de água, esgoto, luz e força e telefone e outras, ligadas de modo definitivo.

- Todo o entulho e materiais de construção excedentes serão removidos pela Construtora para fora da obra: serão lavados ou limpos convenientemente os pisos de cerâmica, cimentado, plástico e outros, bem como os azulejos, aparelhos sanitários, aço inoxidável, vidros, ferragens e metais, devendo ser removidos cuidadosamente os vestígios de manchas, tintas e argamassas.

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A **CONTRATADA** deverá elaborar um relatório técnico de finalização da obra e entregar ao fiscal competente. Este relatório deverá dispor de todas as etapas executadas perfeitamente referenciadas por um relatório fotográfico.

Depois de todos os serviços executados em conformidade com este memorial descritivo/especificações técnicas, projetos e orçamento, a obra não contendo nenhum vício construtivo, a **FISCALIZAÇÃO** receberá a obra analisando toda a execução em questão podendo aprovar ou não o recebimento. Caso não haja aprovação, a **FISCALIZAÇÃO** emitirá uma nota informando o motivo estipulando prazo para que os serviços sejam adequados.

RAFAEL DE JESUS FROZ SILVA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA: 1414022409