



## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Secretaria Municipal de Obras e Gestão Urbana.

Responsável pela Elaboração do Projeto Básico: Eliza Gomes Medeiros.

Contato: (31) 3938-1048.

Resumo do Objeto: Contratação de empresa para construção de ponte do tipo sistema modular em arco pré-moldado no Ribeirão Varginha.

Natureza: Obra de engenharia.

### 1. OBJETO

A presente contratação tem por objeto a execução de obra de engenharia destinada à nova ponte em sistema modular em arco pré-moldado, a ser implantada na Avenida Vereador Maurício Neiva, conhecida como Estrada do Campestre, localizada na Área de Urbanização Específica de Campestre, no município de Ouro Branco – MG, conforme especificações técnicas, projetos, memoriais descritivos e demais documentos integrantes da documentação do processo de licitação.

### 2. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

Este documento enumera os serviços previstos em projeto básico e discrimina os insumos (materiais, equipamentos e mão-de-obra) a serem empregados, e os métodos construtivos a serem seguidos na execução dos mesmos. Os serviços e obras serão realizados com rigorosa observância aos desenhos do projeto básico, que norteará os projetos executivos, e aos respectivos detalhes e a estrita obediência às prescrições e exigências daqueles todos, convenientemente, autenticados por ambas as partes como elementos integrantes do Contrato e valendo como se, no mesmo Contrato, efetivamente transcritos fossem.

Em todos os serviços, deverão ser observadas, rigorosamente, as recomendações dos fabricantes dos materiais utilizados, quanto ao método



executivo e às ferramentas apropriadas a empregar, bem como as exigências das normas técnicas aqui definidas.

Em caso de divergência entre esta especificação e os desenhos, prevalece o indicado neste documento.

## 2.1 – CONVENÇÕES

Para fins desta Especificação, os termos abaixo têm os seguintes significados:

a) Contratante – Por contratante das obras define-se, na NBR5671: 1990 (NB-578/1989), como o órgão que contrata a execução de serviços e obras de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações.

b) Contratada – Define-se, na NBR5671: 1990 (NB-578/1989), como pessoa física ou jurídica, técnica e juridicamente habilitada escolhida pelo contratante para executar o empreendimento, de acordo com o projeto e em condições mutuamente estabelecidas, conforme Lei nº5194, de 24.dez.1996, que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo e dá outras providências.

A CONTRATADA será a empresa ou profissional contratado para a execução de serviços e obras de construção, complementação, reforma ou ampliação de uma edificação ou conjunto de edificações, conforme a definição constante da Portaria nº2296, de 23.jul.1997, do Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado.

c) Fiscalização - Indivíduo ou comissão representante do Contratante junto à Contratada, designado a verificar, de modo sistemático, o cumprimento de todas as disposições contratuais e ordens complementares, em todos os seus aspectos;

d) PMOB – Prefeitura Municipal de Ouro Branco;

e) ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;

f) NBR - Norma Brasileira Registrada do SINMETRO;

g) SUDECAP – Superintendência de Desenvolvimento da Capital;

h) SEINFRA – Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade de Minas

Gerais;



- i) SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil;
- j) SINMETRO - Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial;
- k) DIN - Normas Industriais Alemãs;
- l) LEI 14133 - Lei nº 14.133, de 01 de abril de 2021.
- m) DIÁRIO DE OBRA - Livro em que são registrados, diariamente, pelo CONSTRUTOR e, a cada vistoria, pela FISCALIZAÇÃO, fatos, observações e comunicações relevantes ao andamento da obra ou, quando necessário, do serviço.
- n) ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – Conjunto de indicações para se tratar e levar a termo um serviço técnico de Engenharia e Arquitetura, definindo e caracterizando o seu objeto, nelas incluindo-se o CADERNO DE ENCARGOS.
- o) CADERNO DE ENCARGOS – Conjunto de especificações, critérios, condições e procedimentos estabelecidos pela CONTRATANTE para a contratação, execução, fiscalização e controle de obras ou serviços.
- p) MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS SIMILARES – Materiais ou equipamentos que desempenham idêntica função construtiva e apresentam as mesmas características dos especificados.
- q) MEDIÇÃO – Apuração dos quantitativos e valores realizados das obras ou serviços.

## 2.2 – NORMAS TÉCNICAS

Devem ser observadas, na execução das referidas obras e serviços, as disposições:

- a) dos Códigos, Normas, Leis, Decretos, Portarias e Regulamentos aplicáveis dos órgãos públicos Federais, Estaduais e Municipais e das concessionárias de serviços públicos;
- b) das normas da ABNT;
- c) das Normas e Padronizações da SUDECAP, SEINFRA E SINAPI;
- d) da Lei Federal nº 14.133, de 01 de abril de 2021.

### 2.3 – PROJETO

Os licitantes receberão o PROJETO BÁSICO, possuindo o conjunto de elementos que definem a obra ou serviço. Ou ainda, o complexo de obras ou de serviços objeto da licitação, com a definição técnica e dimensional da solução adotada, contendo a concepção clara e precisa do sistema proposto. Bem como a indicação de todos os componentes, características e materiais a serem utilizados, que possibilitem a estimativa de seu custo final e prazo de execução, bem como sejam suficientes à contratação de que se trata.

Cabe à CONTRATADA a elaboração dos projetos executivos para a obra, conforme indicado em planilha orçamentária. Os projetos executivos deverão seguir as soluções propostas no projeto básico, no qual deverão validar as soluções.

Os desenhos e especificações de serviços integrantes de cada projeto deverão ser examinados cuidadosamente pelos licitantes, podendo ser esclarecidas as eventuais dúvidas junto ao Contratante até a data prevista para tanto no Edital.

Quando determinadas as especificações do projeto à apresentação pela Contratada de detalhes de execução para aprovação prévia da Fiscalização, os originais respectivos, tanto das pranchas quanto dos memoriais descritivos e de cálculo, deverão ser elaborados em meio eletrônico no programa AutoCad e plotados em papel sulfite branco respectivamente, e ficarão fazendo parte dos arquivos do Contratante. Os desenhos e os memoriais deverão obedecer à padronização da ABNT.

A aprovação por parte da Fiscalização ou do Contratante de detalhes elaborados pela Contratada não a exime de responsabilidade por erros ou falhas que os mesmos possam conter.

Caso haja divergência entre as especificações e os desenhos, prevalecerão as especificações; caso haja divergência entre cotas e medidas em escala, prevalecerão as cotas.

Em caso de dúvidas ou omissão do Projeto caberá à Fiscalização fixar o que julgar mais indicado, comunicando por escrito à Contratada a solução adotada.

## 2.4 – MATERIAIS, MÃO-DE-OBRA E EQUIPAMENTOS

Para as obras e serviços que forem ajustados, caberá ao CONSTRUTOR fornecer e conservar equipamento mecânico e ferramental necessário; aliciar mão-de-obra idônea, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados que assegurem progresso satisfatório às obras; e adquirir materiais em quantidade necessária à conclusão das obras em prazo fixado.

Ao CONSTRUTOR caberá responsabilidade das instalações provisórias de água, luz, força e telefone; os transportes fora e dentro do canteiro das obras, incluindo o estabelecimento e manutenção dos meios de transportes verticais para atender às suas necessidades e as de outros contratantes a critério da fiscalização.

As despesas relacionadas ao consumo de água e energia durante a execução da obra são de inteira responsabilidade da contratada, em qualquer que seja a utilização ou local.

As obras e suas instalações deverão ser entregues em perfeitas condições de uso. Ficarão a cargo da Contratada todos os serviços ou materiais necessários para o funcionamento das instalações, mesmo quando não expressamente indicados nas especificações.

A Contratada retirará do canteiro da obra todos os materiais rejeitados pela fiscalização, no prazo estipulado pela mesma.

## 2.5 - DA SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS

Os materiais especificados neste documento como referência (com indicação de modelo, marca, nome do fabricante etc.), destinam-se a definir o tipo e o padrão de qualidade requerido. Poderão ser aceitos produtos equivalentes, devendo o pedido de substituição obedecer às exigências dos itens a seguir.

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, a Contratada, em tempo hábil, apresentará por escrito, por intermédio da Fiscalização, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinantes do pedido e orçamento comparativo. O estudo e aprovação, pela Administração, dos pedidos de substituição, só poderão ser efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

a) Declaração da Contratada de que a substituição se fará sem ônus para o Governo;

b) Apresentação de provas, pela Contratada, da equivalência técnica do produto proposto ao especificado, compreendendo, como peça fundamental, o laudo do exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo.

## 2.6 – DO TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS

Todos os materiais utilizados na construção das obras deverão ser transportados, manuseados e armazenados com o maior cuidado possível, evitando-se choques, pancadas, quedas ou empilhamentos indevidos.

Os materiais sujeitos a danos por ação da luz, calor, umidade ou chuva deverão ser guardados em ambientes adequados à sua proteção até o momento da sua utilização.

Os materiais estocados deverão estar totalmente quantificados, de modo que a todo o momento a Fiscalização possa saber a quantidade existente na obra.

A Contratada é obrigada a apresentar à Fiscalização, antes da utilização, o prazo de validade dos materiais perecíveis.

## 2.7 – DOS ENSAIOS E TESTES DOS MATERIAIS E INSTALAÇÕES

A retirada de amostras e o preparo de corpos de prova serão executados pela Contratada ou por pessoal técnico do laboratório selecionado, com a assistência da Fiscalização, em ocasião por esta determinada, sendo os ensaios realizados pela Contratada, através do laboratório selecionado, a critério da Fiscalização.

Os materiais deverão ser ensaiados de acordo com os índices das Normas e Métodos da ABNT ou normas estrangeiras aplicáveis, na ausência de Normas da ABNT.

Os materiais que não satisfizerem aos ensaios realizados ou que não forem aceitos pela Fiscalização, serão definitivamente rejeitados.

Haverá particular atenção para o disposto a respeito nas seguintes normas.

### 2.7.1 – Documentação de referência

Para melhor orientação dever-se-á observar as seguintes normas:

ABNT NBR 5681 – Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações.

ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto.

ABNT NBR 6122 - Projeto e execução de fundações.

ABNT NBR 6457 – Solos — Preparação de amostras para ensaios de compactação, caracterização e determinação do teor de umidade.

ABNT NBR 6484 – Solo — Sondagem de simples reconhecimento com SPT — Método de ensaio.

ABNT NBR 7180 – Solo — Determinação do limite de plasticidade.

ABNT NBR 7185 – Solo – Determinação da massa específica aparente, in situ, com emprego do frasco de areia.

ABNT NBR 7187 – Projeto de pontes, viadutos e passarelas de concreto.

ABNT NBR 7188 – Ações devido ao tráfego de veículos rodoviários e de pedestres em pontes, viadutos e passarelas.

ABNT NBR 7211 – Agregado para concreto - Requisitos.

ABNT NBR 7218 – Agregados - Determinação do teor de argila em torrões e materiais friáveis.

ABNT NBR 7480 – Aço destinado às armaduras para estruturas de concreto armado – Requisitos.

ABNT NBR 7678 – Segurança na execução de obras e serviços de construção.

ABNT NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas.

ABNT NBR 8890 – Tubo de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário – Requisitos e métodos de ensaios.



ABNT NBR 9062 – Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado.

ABNT NBR ISO 9864 - Geossintéticos - Método de ensaio para determinação da massa por unidade de área de geotêxteis e produtos correlatos.

ABNT NBR ISO 10319 - Geossintéticos - Ensaio de tração faixa larga.

ABNT NBR 11682 - Estabilidade de encostas.

ABNT NBR 12655 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento

ABNT NBR 13133 - Execução de levantamento topográfico - Procedimento.

ABNT NBR 14718 – Esquadrias – Guarda-corpos para edificação – Requisitos, procedimentos e métodos de ensaio.

ABNT NBR 15396 – Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-moldadas - Requisitos e métodos de ensaios.

ABNT NBR 15645 – Execução de obras utilizando tubos e aduelas pré-moldados em concreto.

ABNT NBR 16246-1 - Florestas urbanas - Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas - Parte 1: Poda.

ABNT NBR 16246-2 - Florestas urbanas - Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas - Parte 2: Requisitos de segurança em serviços de arboricultura.

ABNT NBR 16246-3 - Florestas urbanas - Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas - Parte 3: Avaliação de risco de árvores.

ABNT NBR 16246-4 - Florestas urbanas - Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas - Parte 4: Manejando árvores em obras.

ABNT NBR 16697 - Cimento Portland - Requisitos.

ABNT NBR 17015 - Execução de obras lineares para transporte de água bruta e tratada, esgoto sanitário e drenagem urbana, utilizando tubos rígidos, semirrígidos e flexíveis.



DNIT 106/2009-ES – Terraplenagem – Cortes – Especificação de serviço.

DNIT 108/2009-ES – Terraplenagem – Aterros – Especificação de serviço.

DNIT 137/2010-ES - Pavimentação - Regularização do subleito – Especificação de serviço.

DNIT 138/2010-ES - Pavimentação - Reforço do subleito – Especificação de serviço.

NR 6 - Equipamento de proteção individual – EPI.

NR 8 – Edificações.

NR 11 - Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais.

NR 12 - Segurança do trabalho em máquinas e equipamentos.

NR 17 – Ergonomia.

NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

NR 23 – Proteção contra incêndios.

NR-24 – Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho.

NR 26 - Sinalização de Segurança.

NR 35 – Trabalho em altura.

Entre outras normas vigentes que se fizerem necessárias ao objeto da obra.

## 2.8 - DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA

A execução da obra deverá ser realizada com a adoção de todas as medidas relativas à proteção dos trabalhadores e de pessoas ligadas à atividade da Contratada, observadas as leis em vigor; deverão ser observados os requisitos de segurança com relação às redes elétricas, máquinas, andaimes e guinchos, presença de chamas e metais aquecidos, a utilização de produtos tóxicos ou explosivos, uso e guarda de ferramentas e aproximação de pedestres, bem como a legislação referente ao impacto ambiental.



A Contratada deverá exigir que todos os empregados usem os equipamentos de segurança (cintos, botas, luvas, óculos, máscaras, capacetes, etc.) e que os conservem em perfeitas condições.

Compete à Contratada tomar as providências para a colocação, às expensas próprias, de placas e sinais luminosos de advertência ou orientação durante o dia e a noite.

A Fiscalização poderá exigir da Contratada a colocação de sinais correntes que julgar necessários para a segurança de veículos e de pedestres.

A Administração não assumirá responsabilidade por acidentes que ocorrerem nos locais das obras e nem atuará como mediador em conflitos que deles resultem.

A Contratada manterá Seguro de Acidente do Trabalho, para todos os seus empregados que exerçam atividades no canteiro das obras e responderá, nos termos da legislação vigente, por qualquer acidente ocorrido com o pessoal, material, instalações ou equipamentos sob sua responsabilidade, bem como de terceiros, durante a execução das obras.

A Contratada submeter-se-á às medidas de segurança exigidas pela Administração, do local onde se realizarem as obras ou serviços objeto do Contrato.

A Contratada deverá apresentar, caso necessário, no primeiro dia de trabalho, relação do seu pessoal, em duas vias, constando nome completo e número da Carteira de Identidade de cada funcionário que venha a ter acesso a áreas controladas desta Prefeitura. Essa lista deverá ser atualizada sempre que houver modificações no efetivo da obra.

## 2.9 - ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E ACABAMENTOS

Os itens constantes na planilha orçamentária se encontram detalhados a seguir:

## **2.9.1 Administração**

### **2.9.1.1. Administração local**

A administração local consiste na contratação de um Engenheiro Civil de Obras Pleno, um Auxiliar de Escritório, para acompanhamento da execução, gerenciamento dos serviços e organização do canteiro.

A medição e pagamento do serviço de Administração Local da obra será pago mensalmente e proporcional à execução financeira da obra aferida no período em comparação ao programado no Cronograma Físico Financeiro apresentado pela Contratada, conforme Acórdão TCU nº 2622/2013.

### **2.9.1.2. Técnico de segurança**

Está prevista a contratação de um técnico de segurança, a fim de garantir que os trabalhadores e a própria obra estejam em conformidade com as normas de segurança e saúde no trabalho, visando minimizar os riscos de acidentes e doenças ocupacionais. Deve-se destacar algumas que são atividades de responsabilidade do profissional técnico em segurança: análise de riscos, elaboração e implementação de medidas de segurança, treinamento e conscientização, inspeções periódicas, cumprimento das normas legais em atendimento a NR-18 e demais NR's que se fizerem necessárias às atividades que serão executadas em todo o período da obra.

### **2.9.1.3. Vigilância de obras - em dias úteis (considerando início as 17h de segunda a quinta e 16h na sexta) e 24 horas por dia aos sábados, domingos e feriados**

A Vigilância de Obras tem como objetivo garantir a segurança do canteiro de obras, prevenindo furtos, danos e acessos não autorizados. Durante os dias úteis, a vigilância será realizada a partir das 17h de segunda a quinta-feira e a partir das 16h na sexta-feira. Nos sábados, domingos e feriados, a segurança deverá ser intensificada, com monitoramento 24 horas por dia, assegurando a proteção contínua da obra. Essa medida visa garantir a integridade do patrimônio e a segurança dos materiais e equipamentos no local.

## **2.9.2. Serviços Técnicos**

### **2.9.2.1. Equipe de topografia para apoio a obras**

A Equipe de Topografia participar da obra e ser responsável por realizar levantamentos detalhados do terreno e a locação da obra, garantindo que os projetos executivos sejam executados com precisão. Deverão ser utilizados equipamentos especializados, como teodolitos, níveis, estações totais, GPS, não se limitando a estes, essa equipe definirá os alinhamentos e medirá as dimensões do terreno após a implantação, assegurando que a obra siga os parâmetros estabelecidos no projeto. Além disso, a equipe de topografia monitorará a evolução da obra e garantirá que as estruturas sejam implantadas corretamente, conforme os padrões técnicos e legais. A Equipe de Topografia poderá ser solicitada para outros trabalhos referentes à obra, desde que solicitados pela fiscalização.

### **2.9.2.2. Desenho de levantamento topográfico**

O desenho de levantamento topográfico deverá representar, de forma clara, precisa e em escala adequada, todas as características planimétricas e altimétricas da área levantada. Deverão ser indicados os limites do terreno, confrontações, dimensões lineares, áreas, bem como os elementos naturais e artificiais existentes, tais como edificações, vias, cercas, cursos d'água, vegetação relevante, redes de infraestrutura e demais interferências.

As curvas de nível deverão ser apresentadas com equidistância compatível com a finalidade do projeto, devidamente cotadas, assim como os pontos notáveis do terreno, incluindo cotas de nível, marcos e referências altimétricas. O sistema de coordenadas adotado deverá ser explicitado, preferencialmente no padrão oficial vigente, com indicação do norte verdadeiro ou magnético.

O desenho deverá conter legenda completa, identificação dos símbolos utilizados, escala gráfica e numérica, quadro de áreas, carimbo com identificação do responsável técnico, número de registro profissional, data de elaboração e demais informações pertinentes.

Todos os dados representados deverão ser oriundos de levantamento realizado com equipamentos e métodos compatíveis com a precisão exigida, atendendo às normas técnicas aplicáveis.

Portanto, este item deverá ser empregado para a realização de desenhos dos levantamentos topográficos realizados, antes, durante e após a execução da obra, e deverão ser entregues a fiscalização técnica do contrato em arquivos plotados e digitais.

### 2.9.2.3. Projeto estrutural de contenção / canal exclusive papel vegetal

O projeto deverá ser desenvolvido em conformidade com as normas técnicas vigentes da ABNT, em especial a NBR 6118 (Projeto de estruturas de concreto), NBR 6122 (Projeto e execução de fundações), NBR 8681 (Ações e segurança nas estruturas) e NBR 11682 (Estabilidade de encostas), além de outras normas aplicáveis a obras de contenção e drenagem.

A elaboração do projeto deverá considerar levantamento topográfico atualizado, investigações geotécnicas adequadas, incluindo sondagens e definição de parâmetros do solo, bem como estudos hidrológicos e hidráulicos da área de intervenção. As soluções adotadas deverão garantir a estabilidade global e local das estruturas, assegurando segurança contra deslizamento, tombamento e ruptura, além de prever sistemas eficientes de drenagem para alívio de pressões hidrostáticas e garantir a durabilidade e o desempenho ao longo da vida útil da obra.

O projeto deverá apresentar plantas de locação e implantação, perfis longitudinais, seções transversais, detalhamento estrutural completo, indicação de níveis, cotas e dimensões, além de detalhes construtivos e de drenagem, memorial descritivo, memorial de cálculo e especificação de materiais e procedimentos executivos.

Os desenhos técnicos deverão ser elaborados em escalas adequadas ao nível de detalhamento requerido, garantindo clareza, legibilidade e precisão das informações. Todas as pranchas deverão conter identificação completa por meio de carimbo padrão, incluindo nome do projeto, responsável técnico, número da prancha,



data e indicação de revisões, de forma a assegurar a correta interpretação e execução da obra.

O projeto deverá ser elaborado por profissional legalmente habilitado, com a devida emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), conforme as exigências do CREA, garantindo a responsabilidade técnica sobre todos os elementos apresentados.

#### 2.9.2.4. Projeto de terraplenagem

Esta especificação técnica estabelece os critérios e condições para a elaboração do Projeto de Terraplenagem, compreendendo o conjunto de estudos, cálculos e definições necessárias para a movimentação de terra, adequação do terreno natural e implantação de plataformas, cortes e aterros, de forma a atender às condições de projeto e às características geométricas da obra.

O projeto deverá ser desenvolvido com base em levantamento topográfico planialtimétrico atualizado e investigações geotécnicas que permitam a caracterização dos materiais de solo, incluindo sua classificação, resistência, capacidade de suporte e comportamento sob condições de umidade. Deverão ser considerados também aspectos hidrológicos e de drenagem superficial, de modo a garantir a estabilidade dos taludes e a integridade das áreas terraplenadas.

Os taludes de corte e aterro deverão ser dimensionados com inclinações compatíveis com as características dos solos, garantindo a estabilidade global e local, bem como a segurança da obra.

O projeto deverá contemplar plantas de situação e locação, planta de terraplenagem com indicação das áreas de corte e aterro, seções transversais e perfis longitudinais, além de quadros de volumes (corte, aterro e bota-fora ou empréstimo). Deverão ser apresentados também detalhes construtivos, critérios de execução, especificações de compactação dos aterros, incluindo grau de compactação e controle tecnológico dos materiais.

Os desenhos técnicos deverão ser elaborados em escalas adequadas, com clareza, precisão e todas as informações necessárias à correta execução dos

serviços. As pranchas deverão conter identificação completa com carimbo padrão, incluindo dados do projeto, responsável técnico, data e revisões.

O projeto deverá ser elaborado por profissional legalmente habilitado, com emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), conforme as exigências do CREA, assegurando a responsabilidade técnica pelos serviços prestados.

#### 2.9.2.5. Projeto de drenagem exclusive papel vegetal

Esta especificação técnica estabelece os critérios e condições para a elaboração do Projeto de Drenagem, compreendendo o dimensionamento e detalhamento dos dispositivos destinados à coleta, condução e disposição adequada das águas pluviais, visando garantir o correto escoamento superficial e a proteção da área de intervenção contra processos erosivos, alagamentos e danos às estruturas.

O projeto deverá ser desenvolvido com base em levantamento topográfico planialtimétrico atualizado, estudos hidrológicos e hidráulicos da bacia contribuinte, bem como na análise das condições locais de solo e ocupação. Deverão ser consideradas as intensidades de precipitação, tempo de concentração, coeficientes de escoamento e demais parâmetros necessários ao correto dimensionamento do sistema de drenagem, em conformidade com as normas técnicas aplicáveis.

As soluções adotadas deverão assegurar a eficiência na captação e condução das águas pluviais, seguindo os parâmetros especificados em projeto básico. O sistema deverá ser projetado de forma integrada à terraplenagem e às demais disciplinas, garantindo o adequado funcionamento hidráulico e evitando interferências ou pontos de acúmulo de água.

O projeto deverá contemplar plantas de locação e implantação do sistema de drenagem, perfis longitudinais das galerias ou canais, seções transversais, detalhamento dos dispositivos, indicação de cotas, níveis e declividades, além de memorial descritivo, memorial de cálculo hidráulico e especificações de materiais e métodos construtivos.

Os desenhos técnicos deverão ser elaborados em escalas adequadas, com clareza, precisão e todas as informações necessárias à execução dos serviços.

Todas as pranchas deverão conter identificação completa por meio de carimbo padrão, incluindo nome do projeto, responsável técnico, número da prancha, data e revisões.

O projeto deverá ser elaborado por profissional legalmente habilitado, com emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), conforme as exigências do CREA, garantindo a responsabilidade técnica sobre todos os elementos apresentados.

#### 2.9.2.6. Projeto obras artes especiais-pontes, viadutos, etc exclusive papel vegetal

Esta especificação técnica estabelece os critérios e condições para a elaboração do Projeto de Obras de arte especiais, do tipo sistema modular em arco pré-moldado, compreendendo o dimensionamento, detalhamento e definição dos elementos estruturais necessários à sua implantação, garantindo segurança, durabilidade e desempenho estrutural adequado.

O projeto deverá ser desenvolvido em conformidade com as normas técnicas vigentes da ABNT, em especial a NBR 7187 (Projeto de pontes de concreto armado e protendido), NBR 7188 (Carga móvel em pontes rodoviárias), NBR 6118 (Projeto de estruturas de concreto), NBR 6122 (Projeto e execução de fundações) e NBR 8681 (Ações e segurança nas estruturas), além de demais normas complementares aplicáveis.

A solução estrutural deverá considerar a utilização de elementos pré-moldados de concreto, do tipo sistema modular em arco pré-moldado, permitindo rapidez construtiva, padronização e controle de qualidade. Os módulos e o conjunto dos elementos pré-moldados deverão ser considerados para suportar as ações permanentes e variáveis, incluindo cargas móveis, impactos, efeitos dinâmicos, ações ambientais e condições de durabilidade, com verificação dos estados limites últimos e de serviço.

O projeto deverá contemplar estudos preliminares baseados em levantamento topográfico, investigações geotécnicas e análise hidrológica do curso d'água a ser transposto, incluindo definição de vazões de projeto, nível de cheia, altura livre e

condições de fundação. As fundações deverão ser dimensionadas de acordo com as características do solo, podendo incluir estacas e blocos, devidamente justificadas em memorial de cálculo.

A superestrutura deverá ser composta por módulos pré-moldados interligados, com definição clara dos sistemas de encaixe, ligações, apoios e dispositivos de transferência de cargas. Deverão ser previstos aparelhos de apoio, juntas de dilatação, sistemas de drenagem, guarda-corpos e demais elementos complementares necessários ao pleno funcionamento da estrutura.

O projeto deverá apresentar plantas de locação e implantação, vistas gerais, cortes longitudinais e transversais, detalhamento completo dos módulos pré-moldados, armaduras, ligações e apoios, bem como especificações de montagem, transporte e execução. Deverão ser incluídos memorial descritivo, memorial de cálculo estrutural e especificação de materiais e procedimentos executivos.

Os desenhos técnicos deverão ser elaborados em escalas adequadas, com clareza, precisão e todas as informações necessárias à correta fabricação, montagem e execução da obra. As pranchas deverão conter identificação completa por meio de carimbo padrão, incluindo nome do projeto, responsável técnico, número da prancha, data e revisões.

O projeto deverá ser elaborado por profissional legalmente habilitado, com emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), conforme exigências do CREA, garantindo a responsabilidade técnica sobre todos os elementos apresentados.

#### 2.9.2.7. Elaboração de estudos ambientais e obtenção de licenças

Esta especificação técnica estabelece os critérios e condições para a elaboração de estudos ambientais e obtenção das licenças ambientais necessárias à implantação do empreendimento, em conformidade com a legislação vigente e as diretrizes dos órgãos ambientais competentes.

Caberá a contratada elaboração de todos os estudos ambientais para a obra, assim como a obtenção de licenças, em âmbito municipal, estadual e federal, e em

órgãos específicos, conforme o caso. Deve-se ressaltar que o estudo ambiental visa caracterizar e analisar os impactos ambientais de um projeto ou empreendimento, fornecendo informações detalhadas para a obtenção de licenças e autorizações ambientais.

A contratada deverá observar as normas, leis e diretrizes para a elaboração do estudo ambiental, assim como exigências dos órgãos aos quais os estudos serão encaminhados. Os estudos ambientais deverão ser desenvolvidos com base no diagnóstico detalhado da área de influência do projeto, contemplando os meios físico, biótico e socioeconômico. Deverão ser levantadas e analisadas informações relativas à geologia, geomorfologia, recursos hídricos, uso e ocupação do solo, cobertura vegetal, fauna, aspectos sociais e eventuais áreas protegidas ou de interesse ambiental, de forma a identificar impactos potenciais decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

Será a responsabilidade da contratada, as multas provenientes de ações construtivas que desrespeitem os estudos apresentados e aprovados pelos órgãos competentes.

Todos os elementos do estudo ambiental deverão ser elaborados conforme os códigos, normas, leis e outros vigentes, que couberem a realidade do Município de Ouro Branco/MG.

Os estudos e relatórios deverão ser apresentados de forma clara, objetiva e tecnicamente fundamentada, contendo mapas, plantas, registros fotográficos e demais elementos necessários à adequada compreensão das condições ambientais e dos impactos identificados. Toda a documentação deverá atender aos padrões técnicos e às exigências específicas do órgão ambiental responsável.

A elaboração dos estudos ambientais deverá ser realizada por equipe técnica multidisciplinar habilitada, com a devida emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou documento equivalente, conforme exigências legais, garantindo a responsabilidade técnica pelos serviços executados.

#### 2.9.2.8. Elaboração de estudo hidrológico para o local

Esta especificação técnica estabelece os critérios e condições para a elaboração de estudo hidrológico da área de interesse, com o objetivo de caracterizar

o comportamento das precipitações e do escoamento superficial, subsidiando o dimensionamento de obras hidráulicas e de drenagem, bem como a avaliação de riscos associados a cheias e enxurradas.

O estudo hidrológico tem por objetivo subsidiar o dimensionamento do sistema de drenagem pluvial da área objeto deste projeto, garantindo a segurança hidráulica da obra e a conformidade com as diretrizes dos órgãos competentes.

O estudo deverá ser desenvolvido com base na caracterização da bacia hidrográfica contribuinte, incluindo a delimitação da área de drenagem, análise do uso e ocupação do solo, declividades, características do relevo e tipos de solo. Deverão ser utilizadas bases cartográficas atualizadas, levantamentos topográficos e dados hidrometeorológicos consistentes, obtidos junto a estações pluviométricas e fluviométricas oficiais ou outras fontes confiáveis.

A análise hidrológica deverá contemplar o tratamento estatístico das séries históricas de precipitação, definição das chuvas de projeto a partir de curvas Intensidade-Duração-Frequência (IDF) e determinação do tempo de concentração da bacia. A partir desses parâmetros, deverão ser estimadas as vazões de pico para diferentes períodos de retorno, compatíveis com a natureza e a importância da obra a ser projetada.

Deverão ser aplicados métodos hidrológicos consagrados, tais como o método racional, hidrogramas unitários ou outros modelos adequados às características da bacia, devidamente justificados no memorial de cálculo. Sempre que necessário, deverão ser realizadas análises de sensibilidade e verificação dos resultados obtidos, garantindo a confiabilidade das vazões estimadas.

A análise deverá ser realizada com base em dados pluviométricos históricos obtidos junto ao [INMET/ANA/órgão local], considerando séries com no mínimo 25 a 100 anos de registro. Deverá ser indicado o sistema de referência utilizado e compatível com a escala e natureza do empreendimento.

Os principais parâmetros considerados deverão ser:

- Área de contribuição: é a área à ser definida pela área de contribuição da bacia para os pontos de intervenção deste projeto, a ser definida em m<sup>2</sup> e/ou outra unidade que se faça pertinente. A área de contribuição deverá ser avaliada pela fiscalização que dará o aceite para avaliação do estudo;
- Coeficiente de escoamento (C): deverá ser definido conforme o tipo de uso e ocupação do solo, e indicado de maneira clara e assertiva nos documentos que irão compor o estudo;
- Tempo de concentração (T<sub>c</sub>): calculado segundo a fórmula de Kirpich ou outro método técnico adequado;
- Intensidade de chuva (i): obtida da equação de intensidade-duração-frequência (IDF) para o município de Ouro Branco/MG considerando período de retorno de no mínimo 25 a 100 anos.

A partir desses dados, deverão ser estimadas as vazões de pico para os diferentes períodos de retorno analisados.

Os resultados do estudo deverão embasar o dimensionamento das estruturas de drenagem (canaletas, rede de drenagem, caixas de captação, descidas tipo escada hidráulica, dissipadores, ponte em sistema modular em arco pré-moldado, etc.), garantindo sua capacidade de escoamento mesmo em eventos críticos de precipitação.

O estudo hidrológico deverá conter respectivos cálculos, gráficos de precipitação e planilhas de dimensionamento, assim como conclusões e orientações para os projetos executivos a serem elaborados. O estudo deverá apresentar, de forma clara e organizada, a metodologia adotada, os dados utilizados, os cálculos realizados e os resultados obtidos, incluindo tabelas, gráficos e mapas temáticos. Deverão ser indicadas as vazões de projeto, níveis d'água estimados e demais parâmetros relevantes para o dimensionamento das estruturas hidráulicas.

Os resultados do estudo hidrológico deverão ser compatíveis e integrados aos projetos de drenagem, terraplenagem e obras de arte, garantindo a coerência técnica entre as diferentes disciplinas envolvidas.

Deverão ser entregues em formato digital editável e impresso, o formato impresso deverá ser entregue à fiscalização, com a assinatura regida à mão, mediante a aceite pelo fiscal.

O estudo deverá ser elaborado por profissional legalmente habilitado, com a devida emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), conforme exigências do CREA, assegurando a responsabilidade técnica pelos serviços executados.

#### 2.9.2.9. Elaboração de plano de Rigging para içamento de cargas

A Elaboração do Plano de Rigging tem como objetivo planejar e simular uma operação de movimentação de carga específica através de um documento, visando a otimização dos recursos aplicados na operação (equipamentos, acessórios e outros).

O Plano de Rigging é um documento fundamental para garantir melhores soluções e aumentar a segurança e a eficiência nas operações de movimentação e içamento de cargas utilizando guindastes, guias e demais equipamentos.

O Plano de Rigging deve ser elaborado por profissionais altamente capacitados, onde são apresentados a memória de cálculo, os projetos de dispositivos, os desenhos demonstrativos de todas as fases de içamento das aduelas, as posições mais críticas e as folgas previstas em relação às interferências. Planos de Rigging são obrigatórios para atividades envolvendo guindastes e guias.

Deverá ser observado às determinações da NR 18, entre outras normas e recomendações vigentes, que tratem da obrigatoriedade da elaboração de plano de carga para movimentações com guindastes de torre (guias), guindastes móveis e até mesmo guinchos.

O Plano de Rigging deverá ser encaminhado para a fiscalização com no mínimo de 7 dias úteis antecedendo a realização da atividade de içamento. Deverá ser entregue em arquivos digitais, editáveis e não editáveis, incluindo todos os desenhos, e documentos, devidamente assinados por profissional habilitado e acompanhados da respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica).

#### 2.9.2.10. Formato A1

Está previsto a impressão de documentos em formato A1, para os casos em que a impressão não é contemplada pela composição dos serviços do respectivo serviço, como nos casos dos projetos geométrico e estrutural.

### 2.9.3. Serviços Iniciais/Canteiro de Obras

#### 2.9.3.1. Serviços iniciais

2.9.3.1.1. Fornecimento e colocação de placa de obra em chapa galvanizada #26, esp. 0,45 mm plotada com adesivo vinílico, afixada com rebites 4,8x40 mm, em estrutura metálica de Metalon 20x20 mm, esp. 1,25 mm, inclusive suporte em eucalipto autoclavado pintado com tinta PVA duas (2) demãos

A placa de obra seguirá o padrão estabelecido conforme modelo a ser definido pela CONTRATANTE.

As placas de identificação da CONTRATADA (executadas de acordo com as exigências da Resolução CREA no 407/96, que "regula o tipo e o uso de placas de identificação do exercício profissional em obras, instalações e serviços de Engenharia, Arquitetura e Agronomia" e de eventuais CONSULTORES e FIRMAS ESPECIALIZADAS, bem como da municipalidade local, deverão ter suas dimensões analisadas pela FISCALIZAÇÃO, que determinará, também, o posicionamento de todas as placas no canteiro de serviços.

#### 2.9.3.1.2. Tapume metálico com base de concreto (m).

A execução do tapume metálico será realizada de forma a garantir a segurança e eficiência no isolamento da obra. O tapume metálico será fixado de maneira adequada sobre a base de concreto, utilizando suportes e elementos de ancoragem que assegurem sua fixação segura e resistente às intempéries e movimentações do local. O tapume deverá proporcionar isolamento visual e de segurança, evitando o acesso não autorizado e protegendo a área de construção. A execução será

realizada com precisão, utilizando ferramentas e equipamentos adequados, e todos os componentes deverão ser verificados quanto à resistência e durabilidade, de modo a garantir a integridade da estrutura durante o período de uso.

A medição e pagamento referentes aos itens de Fornecimento e instalação de placa de obra e tapume, só serão realizadas quando comprovados pela CONTRATADA a sua instalação na obra.

### **2.9.3.2. Sinalização provisória – Interdição**

2.9.3.2.1. Fornecimento e instalação de suporte de madeira para placas de sinalização, em solo, com h= de 2,0 m e seção de 7,5 x 7,5 cm. af\_03/2022

Esta especificação técnica estabelece os critérios e condições para o fornecimento e instalação de suporte de madeira destinado à fixação de placas de sinalização vertical, a ser implantado diretamente no solo, com altura total de 2,00 m e seção transversal de 7,5 x 7,5 cm. Os suportes deverão ser confeccionados em madeira de boa qualidade, isenta de defeitos como rachaduras, empenamentos, nós soltos ou apodrecimento, devendo apresentar resistência mecânica compatível com as solicitações de uso e exposição às intempéries.

A madeira deverá receber tratamento preservativo adequado contra o ataque de fungos, insetos e umidade, garantindo maior durabilidade em condições externas. A instalação deverá ser realizada com escavação manual ou mecanizada, assegurando profundidade suficiente para garantir a estabilidade do conjunto, sendo recomendada a fixação com reaterro compactado ou, quando necessário, com concreto simples.

Os suportes deverão ser implantados na posição vertical, devidamente alinhados e nivelados, garantindo o correto posicionamento das placas de sinalização. A fixação das placas deverá ser firme e segura, utilizando elementos de ligação adequados, de modo a evitar deslocamentos ou vibrações.

Os serviços deverão atender às normas técnicas aplicáveis e às boas práticas de engenharia, assegurando a qualidade, segurança e durabilidade da instalação. O

fornecimento deverá incluir todos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários à completa execução dos serviços.

#### 2.9.3.2.2. Cavalete em perfil metálico para placa de sinalização - 1,00 m x 1,00 m – confecção

Esta especificação técnica estabelece os critérios e condições para a confecção de cavalete em perfil metálico destinado à instalação de placas de sinalização, com dimensões de 1,00 m x 1,00 m. A estrutura deverá ser executada em perfis metálicos de aço carbono, com resistência mecânica adequada para garantir estabilidade, durabilidade e segurança durante sua utilização, inclusive em condições de exposição ao tempo e esforços decorrentes da ação do vento.

Os perfis deverão ser cortados, conformados e soldados conforme projeto, assegurando esquadro, alinhamento e rigidez do conjunto. Todas as conexões deverão apresentar acabamento adequado, sem rebarbas ou imperfeições que comprometam a integridade da estrutura. O cavalete deverá possuir sistema de apoio estável, podendo ser do tipo “A” (dobrável) ou similar, que permita fácil transporte, instalação e recolhimento.

A superfície metálica deverá receber tratamento anticorrosivo, incluindo limpeza, remoção de óxidos e aplicação de pintura de proteção, podendo ser adotado primer anticorrosivo seguido de pintura de acabamento ou galvanização, conforme especificado. O acabamento deverá garantir proteção contra intempéries e maior vida útil do equipamento.

O cavalete deverá ser projetado de forma a permitir a fixação segura da placa de sinalização, por meio de parafusos, rebites ou outros dispositivos adequados, garantindo firmeza e estabilidade durante o uso. O fornecimento deverá incluir todos os materiais, acessórios e mão de obra necessários à completa confecção do equipamento, atendendo às normas técnicas aplicáveis e às boas práticas de engenharia.

Durante todo o período de execução da obra, deverá ser mantida a sinalização adequada e contínua em todas as áreas de interferência com o tráfego ou circulação de pessoas, garantindo visibilidade, segurança e orientação eficaz. Todos os dispositivos de sinalização, incluindo placas, cavaletes, barreiras e suportes, deverão permanecer em condições perfeitas de uso, sendo passíveis de reposição

imediate em caso de dano, perda ou qualquer contratempo que comprometa a eficácia da sinalização. A manutenção e substituição deverão ocorrer sem atraso, assegurando que a sinalização esteja sempre presente e funcional enquanto perdurar a execução dos serviços.

#### 2.9.3.2.3. Barreira de sinalização tipo I de direcionamento ou bloqueio – confecção

Esta especificação técnica estabelece os critérios e condições para a confecção de barreira de sinalização tipo I, destinada a direcionamento ou bloqueio de tráfego, conforme normas técnicas de segurança viária. A barreira deverá ser confeccionada em materiais resistentes, leves e duráveis, garantindo estabilidade durante o uso e facilidade de manuseio e transporte. O corpo da barreira pode ser produzido em polietileno de alta densidade (PEAD), PVC ou material metálico leve, devidamente tratado contra intempéries, impactos e degradação solar.

A barreira deverá apresentar dimensões compatíveis com o padrão tipo I, incluindo altura, largura e elementos refletivos ou faixas de alta visibilidade, garantindo adequada sinalização noturna e diurna. As conexões, suportes e pés de apoio deverão assegurar estabilidade e resistência ao tombamento, mesmo em situações de vento ou contato acidental, permitindo rápida instalação e remoção sem comprometer a segurança.

Todos os componentes da barreira deverão ser fabricados com acabamento adequado, sem rebarbas ou imperfeições que comprometam a integridade ou segurança do equipamento. O fornecimento incluirá todos os materiais, acessórios e mão de obra necessários à completa confecção da barreira, garantindo conformidade com normas técnicas, durabilidade e eficiência operacional para uso em obras, manutenção de vias e situações de emergência.

Durante todo o período de execução da obra, deverá ser mantida a sinalização adequada e contínua em todas as áreas de interferência com o tráfego ou circulação de pessoas, garantindo visibilidade, segurança e orientação eficaz. Todos os dispositivos de sinalização, incluindo placas, cavaletes, barreiras e suportes,

deverão permanecer em condições perfeitas de uso, sendo passíveis de reposição imediata em caso de dano, perda ou qualquer contratempo que comprometa a eficácia da sinalização. A manutenção e substituição deverão ocorrer sem atraso, assegurando que a sinalização esteja sempre presente e funcional enquanto perdurar a execução dos serviços.

#### 2.9.3.2.4. Fornecimento e instalação de placa de sinalização em chapa de alumínio

As placas deverão apresentar dimensões, cores, símbolos e legendas de acordo com as normas de trânsito e orientações do projeto, com acabamento resistente à corrosão, intempéries e desgaste decorrente da exposição ao ambiente externo durante o período de execução da obra.

A Figura 1 apresenta o esquema de sinalização provisória previsto para o período de execução da obra. Estima-se a utilização de 15 placas ao longo de todo o trecho do desvio, distribuídas da seguinte forma:

- No início do trecho, deverá ser instalada uma placa indicando **DESVIO À ESQUERDA A 300 m**;
- Próximo ao primeiro desvio, deverá ser instalada uma placa de **ATENÇÃO – TRECHO EM OBRAS**;
- Ao longo de todo o desvio, serão instaladas 8 placas de **DESVIO** (à direita e à esquerda). Em cada interseção da via, serão colocadas 2 placas por sentido, totalizando 4 pontos de interseção;
- No primeiro ponto de interseção, deverão ser instaladas uma placa de **ATENÇÃO – PISTA INTERDITADA** e uma placa de **ATENÇÃO – EM OBRAS**;
- Nos pontos próximos à interdição da obra (início e fim do trecho interditado), deverão ser instaladas, em cada ponto, uma placa de **ATENÇÃO – TRECHO EM OBRAS** e uma placa de **ATENÇÃO – EM OBRAS**.

Figura 1: Esquemático da Sinalização Provisória durante o período da obra



A fixação das placas ao suporte deverá ser firme, utilizando parafusos, abraçadeiras ou outros dispositivos apropriados, assegurando alinhamento, segurança e visibilidade adequados aos usuários.

A sinalização deverá permanecer instalada durante todo o período da obra, podendo ser ajustada ou reposicionada conforme o avanço dos serviços, garantindo visibilidade, orientação correta do tráfego e segurança. Todos os elementos de sinalização danificados, deslocados ou perdidos deverão ser substituídos imediatamente, mantendo a eficácia da sinalização em qualquer situação. O fornecimento inclui todos os materiais, acessórios e mão de obra necessários para a completa execução e manutenção da sinalização temporária de obras.

2.9.3.2.5. Remoção de placas de sinalização viária, de forma manual, sem reaproveitamento. af\_09/2023

Esta especificação técnica estabelece os critérios e condições para a remoção manual de placas de sinalização viária, sem reaproveitamento posterior. Os serviços deverão ser realizados com segurança, utilizando métodos manuais adequados que

preservem a integridade dos trabalhadores e do entorno, evitando danos ao pavimento, mobiliário urbano e demais elementos da via.

O serviço deverá ser realizado durante ao final da desmobilização da obra, e antecedente à liberação da via.

Todos os materiais removidos, incluindo placas, suportes e elementos de fixação, deverão ser coletados e destinados de forma adequada, em conformidade com a legislação ambiental vigente e normas técnicas aplicáveis. A área de intervenção deverá ser mantida organizada durante a execução, podendo ser utilizada sinalização provisória para alertar pedestres e veículos, garantindo segurança e visibilidade durante todo o procedimento.

O serviço deverá incluir mão de obra qualificada, ferramentas adequadas e transporte do material removido até local de destino final, assegurando completa execução e limpeza da área após a remoção.

### **2.9.3.3. Canteiro de Obras**

2.9.3.3.1. Locação de container com isolamento térmico, tipo 3, para depósito/ferramentaria de obra, com medidas referenciais de (6) metros comprimento, (2,3) metros largura e (2,5) metros altura útil interna, inclusive ligações elétricas internas, exclusive mobilização/desmobilização e ligações provisórias externas

Esta especificação técnica estabelece os critérios para a locação de container com isolamento térmico, tipo 3, destinado a depósito ou ferramentaria de obra, com medidas referenciais de 6,00 m de comprimento, 2,30 m de largura e 2,50 m de altura útil interna. O container deverá possuir estrutura íntegra, paredes, teto e piso com isolamento térmico adequado, garantindo proteção contra variações de temperatura, umidade e intempéries, de forma a preservar os materiais e ferramentas armazenados.

O fornecimento deverá incluir instalação de ligações elétricas internas compatíveis com a demanda da obra, permitindo iluminação, tomadas e equipamentos elétricos. O container deverá ser instalado em local previamente definido pela fiscalização, garantindo acessibilidade, nivelamento e segurança. Não estão incluídas neste fornecimento a mobilização e desmobilização do container nem ligações provisórias externas de energia ou água.

O serviço deverá incluir vistoria prévia do container, verificação do funcionamento das instalações elétricas internas e manutenção básica durante o período de locação, assegurando condições seguras, funcionais e contínuas de uso para armazenamento de ferramentas, materiais e equipamentos da obra.

Medição e pagamento: o item será medido em meses (mês), considerando duas unidades de container por mês, desde que implantadas na obra. Em caso de atrasos no cronograma provocados pela CONTRATADA, a mesma deverá manter os containers em perfeito funcionamento, no entanto esse custo mensal adicional não será remunerado pela Prefeitura Municipal.

#### 2.9.3.3.2. Mobilização de container

A mobilização deverá ser realizada utilizando equipamentos e métodos adequados, garantindo a integridade estrutural do container, a segurança da equipe de trabalho e a preservação do entorno.

O serviço inclui a retirada do container do ponto de origem, transporte até o local da obra e posicionamento definitivo, assegurando que o container esteja nivelado e estável, pronto para utilização. Devem ser observadas todas as normas de segurança aplicáveis, incluindo sinalização de trânsito e proteção da área durante as operações de içamento e movimentação.

A mobilização deverá ser realizada por equipe qualificada, utilizando veículos, guindastes ou equipamentos de movimentação compatíveis com o peso e dimensões do container, garantindo que o procedimento ocorra de forma segura, eficiente e sem danos à estrutura ou às instalações existentes.

A mobilização e desmobilização dos containers serão pagas no ato da mobilização e no ato da desmobilização.

#### 2.9.3.3.3. Desmobilização de container

A desmobilização inclui a desconexão de instalações elétricas internas e demais sistemas temporários, o içamento ou movimentação do container com equipamentos adequados e o transporte até o ponto de destino ou devolução à empresa locadora. Durante todo o processo, deverão ser observadas normas de segurança aplicáveis, sinalização do local e procedimentos de proteção de trabalhadores e do patrimônio da obra.

O serviço deverá ser executado por equipe qualificada, utilizando guindastes, veículos de transporte e equipamentos compatíveis com peso e dimensões do container, garantindo que o procedimento ocorra de forma eficiente, segura e sem danos à estrutura ou às instalações existentes.

A mobilização e desmobilização dos containers serão pagas no ato da mobilização e no ato da desmobilização.

#### 2.9.3.3.4. Banheiro químico 2 manutenções 2 rolos papel higiênico

O banheiro químico deverá ser do tipo portátil, fabricado em material resistente, leve e durável, com estrutura estável, fechamento adequado e ventilação eficiente, garantindo conforto e higiene aos usuários.

O serviço deverá incluir limpeza, esvaziamento do tanque, reposição de produtos de higiene e papel higiênico, manutenção preventiva e corretiva do equipamento, de forma a assegurar condições contínuas de higiene, funcionamento e conforto durante todo o período de utilização. A instalação do banheiro químico deverá ser realizada em local previamente definido, nivelado e de fácil acesso, atendendo às normas de segurança e saúde aplicáveis.

Todos os serviços deverão ser realizados por equipe qualificada, utilizando os equipamentos e materiais necessários para manter o banheiro químico limpo, funcional e seguro, garantindo atendimento contínuo às necessidades da obra.

Medição e pagamento: o item será medido em meses (mês), considerando duas unidades de banheiros químicos para cada mês, se implantado na obra.

2.9.3.3.5. Ligação de água provisória para canteiro, inclusive hidrômetro e cavalete para medição de água entrada principal, em aço galvanizado DN 20mm (1/2") padrão concessionária

Para a ligação de água provisória para o canteiro, deverá ser instalada a tubulação de entrada principal em aço galvanizado com diâmetro nominal de 20 mm (1/2"), atendendo às normas e especificações técnicas vigentes, garantindo resistência, estanqueidade e durabilidade durante o período de utilização.

O serviço inclui instalação do hidrômetro, montagem do cavalete de medição em local visível e acessível, fixação adequada da tubulação e conexões, bem como testes de funcionamento e estanqueidade antes da liberação do uso. A ligação deverá ser executada por equipe qualificada, observando todas as normas de segurança e recomendações da concessionária, de forma a garantir operação segura e eficiente.

Todos os materiais fornecidos, incluindo tubos, conexões, registros e acessórios, deverão ser de qualidade comprovada, compatíveis com a pressão e vazão da rede, assegurando operação contínua e sem vazamentos durante toda a vigência da obra. A manutenção corretiva ou preventiva da ligação deverá ser realizada sempre que necessário, garantindo a disponibilidade contínua de água no canteiro.

2.9.3.3.6. Padrão CEMIG provisório tipo C3, demanda provável de 23,1 até 27,0kw (3F+N)

O padrão deverá ser dimensionado para uma demanda provável entre 23,1 kW e 27,0 kW, em sistema trifásico com neutro (3F+N), garantindo fornecimento seguro, contínuo e compatível com a carga prevista no canteiro.

O serviço inclui a instalação completa do padrão provisório, incluindo medidor, quadro de proteção, disjuntores e conexões necessárias, conforme normas da concessionária e regulamentações técnicas vigentes. O padrão deverá ser

posicionado em local de fácil acesso, seguro e protegido contra intempéries, devidamente sinalizado e nivelado, garantindo operação segura para a equipe de obra e evitando interferências com outras instalações.

A instalação deverá ser executada por equipe qualificada e habilitada, observando todas as normas de segurança elétrica, padrões da concessionária e boas práticas de engenharia. Todos os materiais e equipamentos utilizados deverão ser certificados, resistentes e adequados à carga prevista, assegurando funcionamento contínuo, manutenção mínima e segurança para usuários e operadores durante todo o período de vigência da obra.

## **2.9.4. Limpeza e escavação**

### **2.9.4.1. Limpeza das proximidades do Ribeirão Varginha**

2.9.4.1.1. Limpeza mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores (diâmetro de tronco menor que 0,20 m), com trator de esteiras.af\_03/2024

Os serviços compreendem o desmatamento, destocamento superficial, remoção da cobertura vegetal e eliminação de raízes, visando a preparação da área para execução das etapas subsequentes da obra.

A execução deverá ser realizada com equipamentos adequados, garantindo eficiência na remoção da vegetação e minimizando impactos ao solo remanescente. O material resultante da limpeza deverá ser reunido, podendo ser destinado para bota-fora, reaproveitamento ou disposição final adequada, conforme orientações do projeto e da fiscalização, respeitando a legislação ambiental vigente.

Deverão ser adotadas medidas de controle para evitar danos a áreas adjacentes, redes existentes e elementos que não façam parte da área de intervenção. A operação deverá ser conduzida por equipe qualificada, observando normas de segurança e boas práticas operacionais, assegurando a correta execução dos serviços e a adequada preparação do terreno para as etapas posteriores da obra.

2.9.4.1.2. Carga de material de qualquer natureza sobre caminhão – mecânica

Os serviços compreendem a coleta, manuseio e carregamento de materiais provenientes de escavações, cortes, limpeza ou outras atividades da obra, garantindo eficiência operacional e segurança durante o processo.

A operação deverá ser realizada de forma a evitar perdas de material, segregação ou danos ao equipamento de transporte, assegurando o correto acondicionamento da carga no caminhão. Os equipamentos utilizados deverão estar em boas condições de funcionamento, sendo operados por profissionais qualificados, respeitando as normas de segurança e boas práticas de engenharia.

Deverão ser observadas as condições de estabilidade do terreno, posicionamento adequado dos caminhões e controle da área de operação, de modo a prevenir acidentes e interferências com outras atividades da obra. O serviço inclui todos os equipamentos, mão de obra e encargos necessários à completa execução da carga mecânica dos materiais.

#### 2.9.4.1.3. Remoção de cerca de arame

Os serviços compreendem a desmontagem manual ou mecanizada dos fios de arame, mourões, estacas e demais elementos constituintes da cerca, garantindo a segurança dos trabalhadores e evitando danos ao entorno.

A execução deverá ser realizada por equipe qualificada, utilizando ferramentas e equipamentos adequados, assegurando a retirada completa dos elementos da cerca, incluindo fundações superficiais dos mourões, quando existentes. A CONTRADATA deverá destinar corretamente os materiais provenientes da remoção das cercas, a fim de não comprometer a segurança do canteiro de obras.

Durante a execução dos serviços, deverão ser adotadas medidas de segurança para evitar acidentes, incluindo o controle da área de trabalho e, quando necessário, a implantação de sinalização provisória. Ao final, a área deverá ser deixada limpa e desobstruída, em condições adequadas para o prosseguimento das demais etapas da obra.

#### 2.9.4.1.4. Desmatamento, destocamento, transporte até 50m e limpeza

Os serviços compreendem a remoção da vegetação existente, incluindo árvores, arbustos, raízes e tocos, bem como a limpeza geral da superfície do terreno, tornando-a apta para as etapas subsequentes.

O material resultante das operações deverá ser transportado a uma distância de até 50 metros do local de origem, podendo ser destinado a áreas de acúmulo, reaproveitamento ou disposição final, conforme orientações do projeto e da fiscalização. A execução deverá ser realizada de forma eficiente, evitando danos desnecessários ao solo remanescente e a áreas adjacentes que não façam parte da intervenção.

Os equipamentos utilizados deverão estar em boas condições de funcionamento, sendo operados por profissionais qualificados, observando as normas de segurança e boas práticas operacionais. Durante a execução, deverão ser adotadas medidas de controle para evitar riscos aos trabalhadores, interferências com outras atividades e impactos ambientais indevidos. Ao final dos serviços, a área deverá estar limpa, regularizada e em condições adequadas para o prosseguimento das atividades de terraplenagem.

2.9.4.1.5. Supressão de árvores de pequeno porte (altura até 5 m) inclusive corte de lenha

Os serviços compreendem a supressão controlada das árvores de altura até 5 m, com utilização de ferramentas manuais ou equipamentos apropriados, de modo a garantir segurança operacional e evitar danos a áreas adjacentes, redes existentes e demais elementos presentes no entorno.

Após o corte, o material lenhoso deverá ser devidamente cortado, podendo ser destinado à disposição final adequada, conforme orientações do projeto e da fiscalização, atendendo à legislação ambiental vigente. As raízes e tocos poderão ser removidos quando necessário, conforme previsto nas etapas subsequentes de limpeza e preparo do terreno.

A execução deverá ser realizada por equipe qualificada, com adoção de todas as medidas de segurança aplicáveis, incluindo isolamento da área e uso de

equipamentos de proteção individual. Ao final dos serviços, a área deverá estar limpa e desobstruída, em condições adequadas para o prosseguimento das atividades de terraplenagem.

#### 2.9.4.1.6. Supressão de árvores de médio porte (altura entre 5 e 10 m) inclusive corte de lenha

Os serviços compreendem a supressão controlada das árvores de altura entre 5 e 10 m, com utilização de ferramentas manuais ou equipamentos apropriados, de modo a garantir segurança operacional e evitar danos a áreas adjacentes, redes existentes e demais elementos presentes no entorno.

Após o corte, o material lenhoso deverá ser devidamente cortado, podendo ser destinado à disposição final adequada, conforme orientações do projeto e da fiscalização, atendendo à legislação ambiental vigente. As raízes e tocos poderão ser removidos quando necessário, conforme previsto nas etapas subsequentes de limpeza e preparo do terreno.

A execução deverá ser realizada por equipe qualificada, com adoção de todas as medidas de segurança aplicáveis, incluindo isolamento da área e uso de equipamentos de proteção individual. Ao final dos serviços, a área deverá estar limpa e desobstruída, em condições adequadas para o prosseguimento das atividades de terraplenagem.

#### 2.9.4.1.7. Supressão de árvores de grande porte (altura maior que 10 m) inclusive corte de lenha

Os serviços compreendem a supressão controlada das árvores de altura maior que 10 m, com utilização de ferramentas manuais ou equipamentos apropriados, de modo a garantir segurança operacional e evitar danos a áreas adjacentes, redes existentes e demais elementos presentes no entorno.

Após o corte, o material lenhoso deverá ser devidamente cortado, podendo ser destinado à disposição final adequada, conforme orientações do projeto e da fiscalização, atendendo à legislação ambiental vigente. As raízes e tocos poderão

ser removidos quando necessário, conforme previsto nas etapas subsequentes de limpeza e preparo do terreno.

A execução deverá ser realizada por equipe qualificada, com adoção de todas as medidas de segurança aplicáveis, incluindo isolamento da área e uso de equipamentos de proteção individual. Ao final dos serviços, a área deverá estar limpa e desobstruída, em condições adequadas para o prosseguimento das atividades de terraplenagem.

#### 2.9.4.1.8. Carga de material de qualquer natureza sobre caminhão – mecânica

Os serviços compreendem a operação de carregamento de materiais diversos (entulho, vegetação, madeira, solo, etc.) sobre caminhões, utilizando equipamentos mecânicos como retroescavadeiras ou pás carregadeiras.

A operação deverá ser realizada de forma a evitar perdas de material, segregação ou danos ao equipamento de transporte, assegurando o correto acondicionamento da carga no caminhão. Os equipamentos utilizados deverão estar em boas condições de funcionamento, sendo operados por profissionais qualificados, respeitando as normas de segurança e boas práticas de engenharia.

Deverão ser observadas as condições de estabilidade do terreno, posicionamento adequado dos caminhões e controle da área de operação, de modo a prevenir acidentes e interferências com outras atividades da obra. O serviço inclui todos os equipamentos, mão de obra e encargos necessários à completa execução da carga mecânica dos materiais.

#### 2.9.4.1.9. Transporte $5\text{km} < \text{DMT} \leq 10\text{km}$

O transporte deverá ser realizado por meio de caminhões adequados ao tipo e volume de material, garantindo eficiência operacional, segurança e conformidade com as normas de trânsito vigentes.

Os materiais deverão ser devidamente acomodados e, quando necessário, cobertos para evitar perdas durante o trajeto, dispersão de poeira ou queda de material nas vias. As operações de carga e descarga deverão ser realizadas de

forma organizada, evitando desperdícios e assegurando a integridade dos equipamentos e da via pública.

O serviço inclui todos os custos com equipamentos, mão de obra, combustível, manutenção, deslocamentos e encargos necessários à execução completa do transporte dentro da faixa de distância especificada. Deverão ser observadas as condições das vias de acesso, bem como adotadas medidas de segurança e controle ambiental, garantindo a adequada execução do serviço e minimização de impactos ao entorno.

Transporte de materiais sólidos (resíduos, vegetação, entulhos, etc.) por distância superior a 5 km e inferior ou igual a 10 km, realizado por caminhões basculantes ou similares.

Caberá a CONTRATADA a destinação do material proveniente do desassoreamento para o bota fora. É importante ressaltar que a CONTRATADA não poderá utilizar o solo proveniente de desassoreamento para reaterros.

A medição dos itens acontecerá de acordo com a realização dos serviços, sendo apurados pela CONTRATADA e conferidos pela FISCALIZAÇÃO as quantidades realizadas.

2.9.4.1.10. Cerca com mourões de madeira roliça, com cinco (5) fios de arame farpado, BWG 14 (2,0mm), altura de 150cm, inclusive escavação, reaterro compactado e fornecimento

O fornecimento e execução de cerca com mourões de madeira roliça, composta por cinco fios de arame farpado BWG 14 (2,0 mm), com altura total de 1,50 m, onde os mourões deverão ser de madeira de boa qualidade, resistentes e tratados contra o ataque de fungos, insetos e umidade, garantindo durabilidade e desempenho adequado em condições externas.

A execução dos serviços compreende a locação da cerca, escavação dos furos para instalação dos mourões, posicionamento, alinhamento e prumo dos elementos, seguido de reaterro e compactação adequada do solo, assegurando a

estabilidade do conjunto. O espaçamento entre mourões deverá ser uniforme, conforme especificado em projeto ou orientações da fiscalização.

Os fios de arame farpado deverão ser fixados de forma tensionada e contínua, garantindo resistência e eficiência na contenção, sendo presos aos mourões por meio de grampos ou dispositivos apropriados. O fornecimento inclui todos os materiais, mão de obra, ferramentas e equipamentos necessários à completa execução do serviço, devendo a cerca apresentar alinhamento, rigidez e acabamento compatíveis com as boas práticas de engenharia.

#### **2.9.4.2. Limpeza do leito do Ribeirão Varginha**

##### **2.9.4.2.1. Escavação mecânica de valas, $1,5\text{m} < h \leq 3,0\text{m}$ , com descarga lateral**

Os serviços de escavação mecânica de valas com profundidade superior a 1,50 m e inferior ou igual a 3,00 m, com descarga lateral do material escavado deverão ser realizados com o uso de equipamentos apropriados, como escavadeiras hidráulicas ou retroescavadeiras, garantindo produtividade, segurança e conformidade com as dimensões e alinhamentos definidos em projeto. O serviço de escavação deverá ocorrer com a finalidade de realizar o desassoreamento do leito do Ribeirão Varginha.

A escavação deverá respeitar as cotas, larguras e inclinações previstas, assegurando a estabilidade das paredes da vala e evitando desmoronamentos. Quando necessário, deverão ser adotadas medidas de escoramento, contenção ou taludamento, conforme as características do solo e as condições locais. O material escavado deverá ser disposto lateralmente à vala, de forma organizada e segura, evitando sobrecarga nas bordas e interferências com outras atividades.

Durante a execução, deverão ser observadas as normas de segurança do trabalho, incluindo sinalização da área, isolamento e controle de acesso, bem como a proteção de redes existentes e estruturas próximas. O serviço inclui todos os equipamentos, mão de obra e encargos necessários à completa execução da

escavação, devendo a área permanecer em condições adequadas para o prosseguimento das etapas subsequentes da obra.

#### 2.9.4.2.2. Carga de material de qualquer natureza sobre caminhão – mecânica

Os serviços compreendem a coleta, manuseio e carregamento de materiais provenientes de escavações, cortes, limpeza ou outras atividades da obra, garantindo eficiência operacional e segurança durante o processo.

A operação deverá ser realizada de forma a evitar perdas de material, segregação ou danos ao equipamento de transporte, assegurando o correto acondicionamento da carga no caminhão. Os equipamentos utilizados deverão estar em boas condições de funcionamento, sendo operados por profissionais qualificados, respeitando as normas de segurança e boas práticas de engenharia.

Deverão ser observadas as condições de estabilidade do terreno, posicionamento adequado dos caminhões e controle da área de operação, de modo a prevenir acidentes e interferências com outras atividades da obra. O serviço inclui todos os equipamentos, mão de obra e encargos necessários à completa execução da carga mecânica dos materiais.

#### 2.9.4.2.3. Transporte $5\text{km} < \text{DMT} \leq 10\text{km}$

O transporte deverá ser realizado por meio de caminhões adequados ao tipo e volume de material, garantindo eficiência operacional, segurança e conformidade com as normas de trânsito vigentes.

Os materiais deverão ser devidamente acomodados e, quando necessário, cobertos para evitar perdas durante o trajeto, dispersão de poeira ou queda de material nas vias. As operações de carga e descarga deverão ser realizadas de forma organizada, evitando desperdícios e assegurando a integridade dos equipamentos e da via pública.

O serviço inclui todos os custos com equipamentos, mão de obra, combustível, manutenção, deslocamentos e encargos necessários à execução completa do transporte dentro da faixa de distância especificada. Deverão ser

observadas as condições das vias de acesso, bem como adotadas medidas de segurança e controle ambiental, garantindo a adequada execução do serviço e minimização de impactos ao entorno.

Transporte de materiais sólidos (resíduos, vegetação, entulhos, etc.) por distância superior a 5 km e inferior ou igual a 10 km, realizado por caminhões basculantes ou similares.

Caberá a CONTRATADA a destinação do material proveniente do desassoreamento para o bota fora. É importante ressaltar que a CONTRATADA não poderá utilizar o solo proveniente de desassoreamento para reaterros.

A medição dos itens acontecerá de acordo com a realização dos serviços, sendo apurados pela CONTRATADA e conferidos pela FISCALIZAÇÃO as quantidades realizadas.

### **2.9.4.3. Escavação e conformação dos taludes laterais do Ribeirão Varginha**

2.9.4.3.1. Escavação mecânica em material de 1ª categoria, inclusive carga em caminhão, exclusive transporte e descarga

Os serviços incluem a escavação, manuseio e carga do material em caminhões, utilizando equipamentos apropriados, como escavadeiras hidráulicas ou retroescavadeiras, garantindo produtividade, segurança e conformidade com as cotas, alinhamentos e dimensões previstos em projeto. Os serviços de escavação deverão ocorrer nos taludes laterais ao Ribeirão Varginha, com a finalidade de realizar a concordância dos taludes com a implantação da ponte em sistema modular em arco pré-moldado.

O material escavado deverá ser carregado de forma organizada, evitando perdas ou segregação, garantindo que a operação de carga seja eficiente e segura. Não estão incluídos neste item o transporte e a descarga do material, que deverão ser tratados em itens específicos.

A execução deverá ser realizada por equipe qualificada, com equipamentos em boas condições de operação, respeitando normas de segurança do trabalho e procedimentos de proteção de áreas adjacentes, redes existentes e demais

estruturas. Todos os serviços devem ser conduzidos garantindo estabilidade da escavação, proteção das margens e condições adequadas para as etapas subsequentes da obra.

#### 2.9.4.3.2. Carga de material de qualquer natureza sobre caminhão – mecânica

Os serviços compreendem a coleta, manuseio e carregamento de materiais provenientes de escavações, cortes, limpeza ou outras atividades da obra, garantindo eficiência operacional e segurança durante o processo.

A operação deverá ser realizada de forma a evitar perdas de material, segregação ou danos ao equipamento de transporte, assegurando o correto acondicionamento da carga no caminhão. Os equipamentos utilizados deverão estar em boas condições de funcionamento, sendo operados por profissionais qualificados, respeitando as normas de segurança e boas práticas de engenharia.

Deverão ser observadas as condições de estabilidade do terreno, posicionamento adequado dos caminhões e controle da área de operação, de modo a prevenir acidentes e interferências com outras atividades da obra. O serviço inclui todos os equipamentos, mão de obra e encargos necessários à completa execução da carga mecânica dos materiais.

#### 2.9.4.3.3. Transporte $5\text{km} < \text{DMT} \leq 10\text{km}$

O transporte deverá ser realizado por meio de caminhões adequados ao tipo e volume de material, garantindo eficiência operacional, segurança e conformidade com as normas de trânsito vigentes.

Os materiais deverão ser devidamente acomodados e, quando necessário, cobertos para evitar perdas durante o trajeto, dispersão de poeira ou queda de material nas vias. As operações de carga e descarga deverão ser realizadas de forma organizada, evitando desperdícios e assegurando a integridade dos equipamentos e da via pública.

O serviço inclui todos os custos com equipamentos, mão de obra, combustível, manutenção, deslocamentos e encargos necessários à execução completa do transporte dentro da faixa de distância especificada. Deverão ser observadas as condições das vias de acesso, bem como adotadas medidas de segurança e controle ambiental, garantindo a adequada execução do serviço e minimização de impactos ao entorno.

Transporte de materiais sólidos (resíduos, vegetação, entulhos, etc.) por distância superior a 5 km e inferior ou igual a 10 km, realizado por caminhões basculantes ou similares.

Caberá a CONTRATADA a destinação do material proveniente do desassoreamento para o bota fora. É importante ressaltar que a CONTRATADA não poderá utilizar o solo proveniente de desassoreamento para reaterros.

A medição dos itens acontecerá de acordo com a realização dos serviços, sendo apurados pela CONTRATADA e conferidos pela FISCALIZAÇÃO as quantidades realizadas.

### **2.9.5. Construção do tipo sistema modular em arco pré-moldado para construção de ponte no Ribeirão Varginha**

#### **2.9.5.1. Demolição da ponte existente**

2.9.5.1.1. Demolição mecanizada de concreto armado, com equipamento pneumático, inclusive afastamento e empilhamento, exclusive transporte e retirada do material demolido

O serviço de execução de demolição mecanizada de estruturas de concreto armado, utilizando equipamentos pneumáticos compreende a fragmentação do concreto armado, a retirada de ferragens expostas e o afastamento do material demolido, incluindo o empilhamento organizado em local apropriado, permitindo posterior transporte ou destinação conforme definido em itens específicos.

O serviço deverá ser realizado na estrutura da ponte existente, removendo todo e qualquer material que tenha a necessidade de demolição, os materiais

provenientes da demolição deverão ser removidos, não sendo permitido a contaminação do leito do rio com os mesmos.

2.9.5.1.2. Carga mecânica de material de qualquer natureza sobre caminhão, exclusive transporte

Os serviços deverão ser realizados com o uso de equipamentos apropriados, como pás carregadeiras, escavadeiras ou retroescavadeiras, garantindo eficiência, segurança e adequada acomodação do material demolido da ponte existente no veículo de transporte.

A operação deverá ser conduzida de forma a evitar perdas, segregação do material ou danos ao caminhão, assegurando que a carga esteja distribuída uniformemente e dentro dos limites de peso especificados. Os equipamentos utilizados deverão estar em boas condições de operação e ser manuseados por operadores qualificados, obedecendo às normas de segurança do trabalho e boas práticas de engenharia.

O serviço inclui todos os recursos necessários, incluindo mão de obra, equipamentos e acessórios, garantindo a completa execução da carga mecânica, pronta para transporte posterior, que deverá ser tratado em item específico. A área de operação deverá ser organizada e sinalizada, evitando interferência com outras atividades da obra e garantindo a segurança dos trabalhadores e do entorno.

2.9.5.1.3. Transporte de material de qualquer natureza em caminhão, distância maior que 5km e menor ou igual a 10km, dentro do perímetro urbano, exclusive carga, inclusive descarga

O transporte deverá ser realizado utilizando veículos adequados ao tipo e volume de material, garantindo segurança, eficiência operacional e conformidade com a legislação de trânsito e normas técnicas vigentes.

Durante o transporte, os materiais deverão ser devidamente acondicionados, podendo ser cobertos ou protegidos para evitar perdas, dispersão de poeira ou queda do material ao longo do trajeto. As operações de descarga deverão ser

realizadas de forma organizada e segura, garantindo que o material seja depositado no local correto e sem danos à via, ao entorno ou a terceiros.

O serviço inclui todos os encargos, mão de obra, equipamentos, combustível e manutenção necessários à execução completa do transporte, observando medidas de segurança, sinalização e controle de tráfego quando necessário. Deverão ser respeitadas as condições das vias urbanas e adotadas práticas que minimizem impactos ao trânsito, à comunidade local e ao meio ambiente durante toda a operação.

Caberá a CONTRATADA a destinação do material proveniente do desassoreamento para o bota fora. É importante ressaltar que a CONTRATADA não poderá utilizar o solo proveniente de desassoreamento para reaterros.

A medição dos itens acontecerá de acordo com a realização dos serviços, sendo apurados pela CONTRATADA e conferidos pela FISCALIZAÇÃO as quantidades realizadas.

### **2.9.5.2. Escavação**

2.9.5.2.1. Escavação mecânica em material de 1ª categoria, inclusive carga em caminhão, exclusive transporte e descarga

Execução de escavação mecânica na área destinada à implantação de ponte do tipo sistema modular em arco, abrangendo a retirada de material classificado como de 1ª categoria (solos de baixa resistência, como terra, areia, silte e argila), com utilização de equipamentos mecânicos apropriados, tais como escavadeiras hidráulicas.

O serviço compreende o corte, desmonte e escavação do terreno até as cotas previstas em projeto executivo, incluindo regularização do fundo da escavação quando necessário, bem como a carga do material escavado diretamente em caminhões basculantes.

A escavação deverá ser executada na área de implantação das fundações e encontros da ponte modular em arco, respeitando dimensões, alinhamentos e níveis definidos em projeto executivo, além de atender às normas técnicas vigentes, garantindo a estabilidade das paredes da escavação e a segurança das operações.

### **2.9.5.3. Construção de ensecadeiras no Ribeirão Varginha**

2.9.5.3.1. Contenção em solo-cimento ensacado com mistura de solo de jazida com 8% de cimento - confecção e assentamento

A contenção deverá ser executada com solo-cimento ensacado, utilizando mistura homogênea de solo proveniente de jazida previamente aprovada, com adição de 8% de cimento Portland em relação ao peso seco do solo. Deverá ser aplicada com finalidade desviar o fluxo do Ribeirão Varginha, afim de possibilitar a execução das etapas de fundação e implantação da ponte do tipo sistema modular em arco pré-moldado.

O solo empregado deverá ser isento de matéria orgânica, detritos ou impurezas, apresentando granulometria adequada para garantir boa trabalhabilidade e resistência após a cura. A dosagem deverá ser rigorosamente controlada, sendo a mistura realizada de forma mecânica ou manual até a completa homogeneização dos materiais, com adição de água em quantidade suficiente para atingir a umidade ótima de compactação.

Após a mistura, o material deverá ser acondicionado em sacos resistentes, devidamente preenchidos, compactados manualmente e fechados, de modo a garantir formato regular e estabilidade. Os sacos deverão ser imediatamente transportados e assentados no local definitivo, evitando perdas de umidade e início prematuro da pega do cimento.

O assentamento deverá ser executado em fiadas sucessivas, com arranjo tipo amarração, garantindo o travamento entre os elementos e a estabilidade do conjunto. Cada camada deverá ser devidamente nivelada e compactada, assegurando o correto alinhamento e prumo da estrutura.

#### 2.9.5.3.2. Ensecadeira inclusive retirada do madeiramento, parede simples

A ensecadeira provisória deverá ser executada em madeira, em parede simples, com a finalidade de promover o isolamento da área de trabalho em relação ao fluxo de água, possibilitando a execução de serviços a seco. Deverá ser aplicada com finalidade de possibilitar a execução das etapas de fundação e implantação da ponte do tipo sistema modular em arco pré-moldado.

A estrutura deverá ser composta por estacas/pranchas de madeira cravadas verticalmente no terreno, devidamente alinhadas e justapostas, de modo a minimizar a passagem de água. Quando necessário, deverão ser previstos elementos de travamento, como longarinas, escoras ou tirantes, garantindo a estabilidade da ensecadeira frente às pressões hidráulicas e esforços atuantes.

O madeiramento empregado deverá apresentar resistência compatível com as solicitações previstas, isento de defeitos que comprometam sua integridade estrutural. A cravação deverá ser executada por meios adequados, assegurando o correto embutimento e vedação na base. Poderá ser utilizado material complementar (argila, areia ou manta) para redução de infiltrações.

Durante a utilização, a ensecadeira deverá ser monitorada e mantida em condições seguras, sendo realizadas inspeções periódicas e eventuais reforços, de modo a evitar falhas, vazamentos excessivos ou colapsos.

Após a conclusão dos serviços, deverá ser realizada a desmontagem completa da ensecadeira, incluindo a retirada de todo o madeiramento, estacas, escoramentos e demais elementos utilizados, com a limpeza da área e destinação adequada dos materiais, conforme orientações ambientais e de projeto.

Todos os serviços deverão atender às boas práticas de engenharia e às normas técnicas aplicáveis, sob responsabilidade de profissional habilitado.

#### **2.9.5.4. Poço de bombeamento**

##### **2.9.5.4.1. Poço de bombeamento com tubo CA-1 d=400 mm**

O poço de bombeamento deverá ser executado com a utilização de tubo de concreto armado classe CA-1, com diâmetro nominal de 400 mm, conforme normas técnicas vigentes.

A escavação deverá ser realizada até a profundidade definida em projeto, garantindo estabilidade das paredes e segurança dos trabalhos.

O tubo deverá ser assentado na posição vertical, com perfeito alinhamento e prumo, garantindo estanqueidade das juntas, que deverão ser devidamente vedadas com argamassa ou material apropriado. Quando necessário, poderão ser executados furos ou dispositivos para entrada de água, conforme detalhamento de projeto.

O sistema deverá prever condições adequadas para instalação e operação de equipamentos de bombeamento, incluindo espaço interno suficiente e dispositivos de fixação. Deverão também ser consideradas soluções para drenagem, limpeza e manutenção do poço.

A previsão de poço de bombeamento faz-se necessário a fim de garantir a eficiência para a obra em questão. Esse sistema permite a remoção adequada da água acumulada nas fundações, essencial para o controle do nível do lençol freático e o manejo de águas pluviais, caso sejam necessários.

Todos os serviços deverão atender às normas técnicas aplicáveis e serem executados sob responsabilidade de profissional habilitado.

##### **2.9.5.4.2. CHP/Bomba HIDROSUL 2" AS1-250-36M3/H C/20M mangueira**

O serviço compreende o fornecimento, instalação e operação de conjunto motobomba do tipo CHP, modelo HIDROSUL 2" AS1-250, ou equivalente técnico, com capacidade de vazão de até 36 m<sup>3</sup>/h, incluindo mangueira com extensão de 20 metros.

A motobomba deverá estar em perfeitas condições de funcionamento, equipada com todos os acessórios necessários à sua operação, tais como conexões, abraçadeiras, válvulas e dispositivos de sucção e recalque. A mangueira deverá ser resistente, flexível e compatível com o diâmetro nominal de 2", garantindo vedação adequada e ausência de vazamentos.

A instalação deverá ser executada de modo a assegurar o correto posicionamento do equipamento, com base estável e nivelada, evitando vibrações excessivas e garantindo eficiência operacional. A sucção deverá ser protegida com crivo ou válvula de pé, quando aplicável, prevenindo a entrada de sólidos indesejáveis.

A previsão de bomba faz-se necessário a fim de garantir a eficiência para a obra em questão. Esse sistema permite a remoção adequada da água acumulada nas fundações, essencial para o controle do nível do lençol freático e o manejo de águas pluviais, caso sejam necessários.

Ao término dos serviços, o equipamento deverá ser desligado, desmontado e retirado do local, com a devida limpeza da área.

Todos os serviços deverão atender às normas técnicas aplicáveis e ser executados sob responsabilidade de profissional habilitado.

### **2.9.5.5. Fundação do tipo bloco com estacas**

#### **2.9.5.5.1. Regularização e compactação do terreno com placa vibratória**

O serviço consiste na regularização e compactação da superfície do terreno, previamente escavado ou aterrado, utilizando placa vibratória, de forma a obter uma base uniforme, estável e com grau de compactação adequado às exigências do projeto.

A regularização deverá ser realizada com a remoção de saliências e preenchimento de depressões, garantindo o nivelamento da área conforme cotas e declividades estabelecidas em projeto. O material utilizado deverá ser isento de

matéria orgânica, detritos ou elementos que comprometam a qualidade da compactação.

A compactação será executada com placa vibratória, em passadas sucessivas e uniformes, até que seja atingido o grau de compactação especificado. Quando necessário, deverá ser realizado o controle de umidade do solo, com adição de água ou aeração, de modo a alcançar a umidade ótima para compactação.

A execução deverá garantir superfície regular, sem desagregações ou pontos de recalque, apta a receber as camadas subsequentes da obra. Ensaio de controle tecnológico poderão ser realizados para verificação do grau de compactação, conforme exigência do projeto ou da fiscalização.

Ao final dos serviços, a área deverá apresentar acabamento uniforme, devidamente nivelada e compactada.

Todos os serviços deverão atender às normas técnicas aplicáveis e ser executados sob responsabilidade de profissional habilitado.

#### 2.9.5.5.2. Lastro de brita comercial - espalhamento mecânico

O serviço consiste na execução de lastro de brita comercial, com fornecimento do material, transporte, lançamento e espalhamento por meios mecânicos, conforme espessura e dimensões definidas em projeto.

A brita deverá ser limpa, isenta de materiais pulverulentos, argilosos ou orgânicos, e apresentar granulometria adequada à finalidade do lastro. O material deverá ser previamente aprovado pela fiscalização.

O espalhamento será realizado por equipamentos mecânicos apropriados, de forma uniforme, garantindo a distribuição homogênea do material sobre a superfície previamente regularizada. Após o lançamento, o material deverá ser devidamente nivelado, podendo ser necessária complementação manual para ajustes finos.

Quando especificado em projeto, o lastro deverá ser compactado por meio de equipamento adequado, visando garantir maior estabilidade e melhor acomodação dos agregados.

A camada final deverá apresentar espessura uniforme, superfície regular e adequada para receber as etapas subsequentes da obra.

Todos os serviços deverão atender às normas técnicas aplicáveis e ser executados sob responsabilidade de profissional habilitado.

2.9.5.5.3. Fôrma e desforma para viga cinta/bloco com compensado resinado, esp. 12mm, reaproveitamento (3x) (fundação)

O serviço compreende o fornecimento, montagem, utilização e desmontagem de fôrmas para execução de vigas cinta e blocos de fundação, utilizando chapas de compensado resinado com espessura de 12 mm, com previsão de reaproveitamento de até 3 (três) utilizações, desde que mantidas em condições adequadas de uso.

As fôrmas deverão ser executadas de modo a garantir o correto posicionamento, alinhamento, nivelamento e prumo dos elementos estruturais, conforme dimensões e detalhes definidos em projeto. Deverão possuir estanqueidade suficiente para evitar perda de nata de cimento, bem como rigidez adequada para resistir às pressões do concreto fresco, sem deformações excessivas.

A estrutura de sustentação deverá ser composta por sarrafos, pontaletes, travamentos e escoramentos devidamente dimensionados, assegurando estabilidade durante as etapas de concretagem. As superfícies internas das fôrmas deverão estar limpas e receber desmoldante apropriado, a fim de facilitar a desforma e garantir bom acabamento do concreto.

O reaproveitamento das chapas deverá respeitar o limite especificado, sendo vedada a reutilização de peças danificadas, empenadas ou que comprometam a qualidade do serviço.

A desforma deverá ser realizada após o tempo mínimo necessário para que o concreto atinja resistência suficiente, sem causar danos às peças executadas, obedecendo às recomendações técnicas e à fiscalização da obra.

Ao final, as fôrmas deverão ser removidas, limpas e armazenadas adequadamente para reaproveitamento, quando aplicável.

Todos os serviços deverão atender às normas técnicas vigentes e ser executados sob responsabilidade de profissional habilitado.

#### 2.9.5.5.4. Corte, dobra e montagem de aço CA 50/60, inclusive espaçador

O serviço compreende o fornecimento, corte, dobra e montagem de armaduras em aço CA-50 e CA-60, conforme especificações e detalhamentos constantes no projeto estrutural, incluindo o fornecimento e instalação de espaçadores.

As barras de aço deverão atender às normas técnicas vigentes, sendo isentas de defeitos, oxidações excessivas, óleo, graxa ou quaisquer substâncias que prejudiquem a aderência ao concreto. O corte e a dobra deverão ser executados de acordo com as dimensões, formatos e raios mínimos especificados em projeto, utilizando equipamentos adequados que não comprometam as características mecânicas do material.

A montagem das armaduras deverá garantir o correto posicionamento, alinhamento e amarração das peças, respeitando os cobrimentos mínimos exigidos. As ligações deverão ser realizadas com arame recozido ou outro método aprovado, assegurando a estabilidade do conjunto durante o transporte, manuseio e concretagem.

Os espaçadores deverão ser instalados de forma a manter o cobrimento das armaduras conforme projeto, podendo ser de plástico, argamassa ou concreto, desde que garantam resistência e não comprometam o desempenho estrutural.

As armaduras deverão estar devidamente posicionadas e fixadas antes da concretagem e de acordo com projeto executivo, evitando deslocamentos ou deformações. Eventuais ajustes deverão ser realizados previamente, conforme orientação da fiscalização.

Todos os serviços deverão atender às normas técnicas aplicáveis e ser executados sob responsabilidade de profissional habilitado.

2.9.5.5.5. Concretagem de bloco de coroamento ou viga baldrame, FCK 30 MPA, com uso de bomba - lançamento, adensamento e acabamento. af\_01/2024

O serviço compreende o fornecimento, lançamento, adensamento e acabamento de concreto estrutural com resistência característica à compressão (FCK) de 30 MPa, destinado à execução de blocos de coroamento ou vigas baldrame, com utilização de bomba para o transporte do concreto.

O transporte e lançamento deverão ser realizados por meio de bomba, garantindo fluxo contínuo e evitando segregação dos materiais.

Antes da concretagem, deverão ser verificadas as condições das fôrmas e armaduras, quanto à limpeza, posicionamento, fixação e estanqueidade. O lançamento do concreto deverá ocorrer de forma controlada, em camadas compatíveis com o adequado adensamento.

O adensamento deverá ser realizado com vibradores mecânicos, assegurando o completo preenchimento das fôrmas, eliminação de vazios e perfeita aderência às armaduras, evitando-se segregação e exsudação excessiva.

O acabamento superficial deverá ser executado conforme a finalidade do elemento, garantindo regularidade e nivelamento adequados. Após a concretagem, deverá ser iniciada a cura do concreto, por meio de métodos apropriados, de forma a evitar perda prematura de umidade e assegurar o desenvolvimento da resistência especificada.

Todos os serviços deverão atender às normas técnicas aplicáveis e ser executados sob responsabilidade de profissional habilitado.

2.9.5.5.6. Estaca pré-moldada de concreto centrifugado, seção circular, capacidade de 100 toneladas, incluso emenda (exclusive mobilização e desmobilização). af\_12/2019

O serviço compreende o fornecimento, cravação e emenda de estacas pré-moldadas de concreto centrifugado, com seção circular e capacidade nominal de 100

toneladas, excetuando-se os serviços de mobilização e desmobilização de equipamentos.

As estacas deverão ser fabricadas em conformidade com normas técnicas vigentes, apresentando concreto de alta resistência, superfície regular e acabamento que garanta integridade estrutural durante o transporte, manuseio e cravação. As dimensões, tolerâncias geométricas e qualidade do concreto deverão atender aos critérios do projeto executivo estrutural.

A cravação deverá ser executada com equipamentos adequados, controlando impactos, alinhamento e prumo das estacas, garantindo a transferência correta da carga para o solo. Quando necessário, deverão ser realizadas emendas das estacas, por encaixe ou soldagem mecânica, conforme especificado no projeto executivo, assegurando continuidade estrutural e resistência equivalente à estaca original.

O serviço inclui todos os materiais e procedimentos necessários para a correta emenda e cravação da estaca, exceto a mobilização e desmobilização de equipamentos de cravação, que são considerados separadamente. Durante a execução, deverão ser observados critérios de segurança, controle de qualidade e proteção ambiental.

Todos os serviços deverão atender às normas técnicas aplicáveis e ser executados sob responsabilidade de profissional habilitado.

#### **2.9.5.6. Sistema modular em arco pré-moldado para construção de ponte**

2.9.5.6.1. Conjunto de elementos do sistema modular em arco pré-moldado para construção de ponte (tabuleiro 10,00 m x 11,50 m)

O fornecimento e a execução compreendem todos os elementos integrantes do sistema modular em arco pré-moldado destinado à construção de ponte com tabuleiro de 10,00 metros de largura por 11,50 metros de comprimento, constituído por tecnologia patenteada e de fabricação exclusiva onde o fornecedor é indicado no arquivo cotações “Apêndice VI – Cotação” do Termo de Referência desta contratação.

Todos os componentes, incluindo a concretagem do tabuleiro, dos blocos estruturais, apoios e dispositivos de amarração, deverão ter o concreto fornecidos pelo mesmo fornecedor detentor da patente do sistema modular em arco pré-moldado, garantindo compatibilidade entre os elementos, precisão dimensional e desempenho estrutural conforme projeto patentado. Essa prática assegurará a qualidade do serviço, a integridade do conjunto durante a execução e a durabilidade da estrutura.

As fundações serão executadas com blocos em concreto armado com concreto de 30 MPa, moldados e dimensionados para suportar as cargas do sistema modular, incluindo as cargas dinâmicas oriundas do trem-tipo de 45 toneladas (TB45).

Deverão ser assentados blocos estruturais de 160 x 80 x 60 cm, posicionados de maneira a distribuir adequadamente as cargas da estrutura sobre os apoios, e suportar as cargas do solo, proveniente do aterro. O nivelamento, alinhamento e fixação destes blocos deverão seguir rigorosamente as orientações do projeto executivo elaborado pela CONTRATADA e orientações do fornecedor, garantindo a integridade e estabilidade do conjunto durante a montagem.

A montagem dos apoios e do arco pré-moldado constitui a etapa que envolve transporte, içamento, encaixe e fixação de cada segmento, assegurando continuidade estrutural, prumo e nivelamento. A instalação dos apoios e montagem do arco, ambos pré-moldados, inclui a necessidade de instalação de dispositivos de amarração, com utilização de barras de aço e vigas. Todos os serviços de montagem devem ser realizados estritamente de acordo com orientações do projeto executivo elaborado pela CONTRATADA e orientações do fornecedor, garantindo compatibilidade entre os elementos, segurança na execução e desempenho estrutural conforme projeto.

O preenchimento deverá ser realizado com concreto 30 Mpa, entre os apoios e os arcos, até atingir a altura de implantação do tabuleiro. O lançamento deverá ocorrer de forma contínua e controlada, utilizando fôrmas adequadas para garantir contenção e conformidade dimensional. O concreto deverá ser adensado

mecanicamente, executado com acabamento superficial uniforme e submetido a cura adequada, de modo a assegurar a perfeita integração estrutural com os arcos pré-moldados e os dispositivos de amarração, mantendo compatibilidade dimensional, resistência e desempenho do sistema modular como um todo.

O tabuleiro deverá ser constituído em concreto 35 MPa com adição de 4 kg/m<sup>3</sup> de macrofibra e armação em tela de aço, garantindo controle de fissuração e maior resistência à tração. O lançamento do concreto será realizado com fôrmas adequadas, adensamento mecânico, acabamento superficial e cura apropriada, de forma a atingir as tolerâncias dimensionais e a resistência especificada. O tabuleiro, assim como todos os demais elementos, deverá ser fornecido pelo mesmo fornecedor. A estrutura resultante deverá ser dimensionada e executada para suportar com segurança a passagem de trem-tipo de 45 toneladas, considerando ações permanentes, variáveis e dinâmicas conforme normas técnicas aplicáveis.

O conjunto completo deve atender às normas técnicas vigentes da ABNT, aos requisitos de controle de qualidade do concreto, à segurança do trabalho e às boas práticas de engenharia, sob responsabilidade de profissional habilitado, garantindo a entrega de uma ponte estruturalmente segura, durável e funcional, com todos os itens da composição fornecidos por único fornecedor para assegurar a integridade e qualidade do sistema modular, capaz de suportar com segurança a passagem de trem-tipo de 45 toneladas.

#### 2.9.5.6.2. Corte e dobra de aço CA-50, diâmetro de 25,0 mm. af\_06/2022

O serviço compreende o fornecimento, corte e dobra de barras de aço CA-50 com diâmetro nominal de 25,0 mm, destinadas especificamente às barras de transferência que têm a função de amarrar os arcos pré-moldados do sistema modular da ponte. As barras deverão atender às normas técnicas vigentes, apresentando superfície livre de defeitos, oxidações excessivas ou quaisquer materiais que possam comprometer a aderência ao concreto.

O corte e a dobra deverão ser realizados conforme as dimensões, formas e raios de curvatura especificados em projeto estrutural executivo, utilizando equipamentos adequados que preservem as propriedades mecânicas do aço. A



execução deverá garantir a correta conformação das barras de transferência, permitindo seu posicionamento e fixação precisos nas fôrmas, assegurando a amarração eficiente dos arcos e a transferência adequada de esforços entre os elementos estruturais.

Todos os serviços deverão ser realizados sob responsabilidade de profissional habilitado, seguindo rigorosamente normas técnicas e boas práticas de engenharia, garantindo a qualidade, estabilidade e durabilidade das armaduras incorporadas à estrutura.

2.9.5.6.3. Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica 40 m, capacidade máxima 60 t, potência 260 kw

O serviço compreende o fornecimento e operação de guindaste hidráulico autopropelido, equipado com lança telescópica de 40 metros, capacidade máxima de içamento de 60 toneladas e potência de 260 kW, destinado ao içamento de cargas durante a execução da obra.

O equipamento deverá estar em perfeitas condições de operação, com todos os sistemas hidráulicos, de segurança e controles devidamente calibrados, garantindo estabilidade, precisão no içamento e segurança das operações. O guindaste será utilizado para movimentação e posicionamento de elementos pesados, incluindo segmentos do sistema modular pré-moldado, arcos, blocos e demais componentes estruturais.

A operação deverá ser conduzida por profissional habilitado, com experiência comprovada em içamento de cargas similares, observando rigorosamente as normas de segurança, distâncias de segurança e procedimentos operacionais estabelecidos no projeto executivo e no plano de rigging desenvolvido pela Contratada. Durante a execução, o guindaste deverá permanecer em superfície estável e devidamente preparada, de forma a evitar qualquer risco de tombamento ou deslocamento indevido.

Todos os serviços incluem movimentação, içamento, posicionamento e liberação das cargas conforme plano de montagem, bem como inspeção e

manutenção básica do equipamento durante a operação, garantindo segurança e eficiência em todas as etapas de içamento.

#### 2.9.5.6.4. Fôrma para viga de madeira com tábua e sarrafo (fabricação)

O serviço compreende exclusivamente a fabricação de fôrmas de madeira para vigas, utilizando tábuas e sarrafos de dimensões apropriadas, destinadas a serem instaladas posteriormente entre os arcos pré-moldados e o tabuleiro da ponte. A fôrma deverá ser confeccionada com madeira de qualidade, resistente e rígida, de forma a suportar o peso do concreto fresco e garantir estabilidade durante o transporte e manuseio até o local de montagem.

A fabricação deve assegurar precisão dimensional, alinhamento e prumo compatíveis com as especificações do projeto estrutural executivo, garantindo perfeita adaptação e compatibilidade futura com os arcos pré-moldados e o tabuleiro. As superfícies internas das fôrmas devem ser uniformes, devidamente tratadas ou preparadas com desmoldante adequado, de modo a facilitar a desforma do concreto sem comprometer sua integridade, acabamento ou resistência durante o lançamento.

Todos os materiais e procedimentos de fabricação deverão atender às normas técnicas aplicáveis e boas práticas de engenharia, garantindo durabilidade, resistência e reutilização adequada da fôrma em operações subsequentes.

#### 2.9.5.6.5. Fôrma para viga de madeira com tábua e sarrafo (montagem)

O serviço compreende a montagem das fôrmas de madeira previamente fabricadas, destinadas às vigas entre os arcos pré-moldados e o tabuleiro da ponte. A montagem deverá garantir alinhamento, nivelamento e prumo corretos, assegurando que as fôrmas estejam perfeitamente posicionadas conforme as dimensões e tolerâncias do projeto estrutural.

As fôrmas deverão ser fixadas de forma estável e segura, utilizando sarrafos, travamentos e escoramentos adequados para suportar o peso do concreto fresco e o adensamento mecânico, sem deslocamentos ou deformações. Durante a montagem, as superfícies internas devem permanecer limpas e preparadas,

mantendo o tratamento aplicado na fabricação que facilita a desforma e garante a qualidade do acabamento do concreto.

Todos os serviços de montagem deverão ser realizados sob supervisão de profissional habilitado, seguindo normas técnicas e boas práticas de engenharia, assegurando a integridade das fôrmas, a segurança da operação e a correta execução das vigas.

#### 2.9.5.6.6. Fôrma para viga de madeira com tábua e sarrafo (desmontagem)

O serviço compreende a desmontagem das fôrmas de madeira utilizadas nas vigas entre os arcos pré-moldados e o tabuleiro da ponte, após a concretagem e cura adequada do elemento estrutural. A remoção deverá ser realizada com cuidado, de forma a não comprometer a integridade do concreto nem o acabamento superficial da viga.

As fôrmas deverão ser desmontadas de maneira organizada, retirando sarrafos, tábuas, travamentos e escoramentos de forma segura, preservando os elementos de madeira para possível reutilização futura. Durante a operação, deverão ser observadas todas as normas de segurança e boas práticas de engenharia, garantindo a proteção dos trabalhadores e a integridade estrutural da ponte.

Todos os procedimentos de desmontagem deverão ser conduzidos por profissionais habilitados, com atenção à manutenção da qualidade do concreto e à preservação das fôrmas para reutilizações subsequentes, quando aplicável.

#### 2.9.5.6.7. Armadura de tela de aço CA 60, soldada tipo Q 138, diâmetro $\varnothing 4,2$ mm, trama com dimensão (100x100) mm, inclusive espaçador, exclusive concreto

O serviço compreende o fornecimento, corte, posicionamento e fixação de armadura de tela de aço CA-60, soldada tipo Q 138, com diâmetro nominal de 4,2 mm e trama de malha 100 x 100 mm, destinada à execução do tabuleiro da ponte. A armadura deverá ser instalada de acordo com as dimensões, cobertura e posicionamento indicados em projeto executivo, garantindo correta distribuição das tensões e integridade estrutural do tabuleiro.

O serviço inclui o fornecimento e a instalação de espaçadores apropriados para manter a posição correta da armadura durante o lançamento e adensamento do concreto, assegurando a cobertura mínima especificada e evitando deslocamentos ou deformações. A execução deve seguir rigorosamente normas técnicas vigentes, boas práticas de engenharia e instruções do projeto, garantindo resistência, durabilidade e segurança da estrutura.

Não está incluído o fornecimento do concreto, que será especificado e executado separadamente. Todos os trabalhos deverão ser realizados por profissionais habilitados, assegurando que a armadura mantenha a integridade e funcionalidade durante a concretagem e ao longo da vida útil do tabuleiro.

#### 2.9.5.6.8. Corte, dobra e montagem de aço CA 50/60, inclusive espaçador

O serviço compreende o fornecimento, corte, dobra e montagem de aço CA-50/60, destinado à execução da viga entre blocos estruturais e arco e os blocos de fundação em concreto armado. As barras de aço deverão atender às normas técnicas vigentes, apresentando superfície regular, livre de defeitos e oxidações que possam comprometer a aderência ao concreto.

O corte e a dobra deverão ser realizados conforme as dimensões, formas e raios de curvatura especificados no projeto estrutural executivo, garantindo a correta conformação das barras para a transferência eficiente de esforços entre os elementos da viga, os blocos estruturais e o arco pré-moldado. A montagem incluirá a utilização de espaçadores adequados, assegurando a posição correta das barras durante a concretagem, mantendo a cobertura mínima e evitando deslocamentos ou deformações.

Todos os serviços deverão ser executados por profissionais habilitados, seguindo rigorosamente as normas técnicas e boas práticas de engenharia, garantindo a integridade estrutural, durabilidade e segurança da viga como parte integrante da ponte.

#### 2.9.5.6.9. Guarda-corpo de concreto - fabricação - areia e brita comerciais

O serviço compreende exclusivamente a fabricação do guarda-corpo em concreto armado, utilizando agregados comerciais, incluindo areia e brita, de qualidade compatível com as especificações do projeto estrutural. A fabricação deverá ser realizada em conformidade com as dimensões, formas e tolerâncias previstas, garantindo resistência, durabilidade e acabamento adequado.

O concreto deverá ser dosado de acordo com o projeto estrutural executivo, com cuidado na mistura, homogeneização e preparação da massa, de modo a assegurar consistência, trabalhabilidade e qualidade uniforme do produto final. A execução deve seguir normas técnicas e boas práticas de engenharia, garantindo integridade estrutural e compatibilidade com a futura instalação do guarda-corpo na obra.

Todos os materiais utilizados na fabricação deverão atender às especificações de qualidade exigidas, e os procedimentos deverão ser conduzidos por pessoal habilitado, garantindo a conformidade com o projeto e a segurança do elemento estrutural.

#### **2.9.5.7. Execução de dreno lateral**

2.9.5.7.1. Lastro com material granular (pedra britada n.1 e pedra britada n.2), aplicado em pisos ou lajes sobre solo, espessura de \*10 cm\*. af\_01/2024

O serviço compreende a aplicação de lastro com material granular composto por pedra britada n.º 1 e pedra britada n.º 2, na forma de dreno a ser aplicado na face lateral da estrutura da ponte do tipo sistema modular em arco pré-moldado. A espessura deverá ser de 20 cm.

O material granular deverá ser de qualidade comercial, livre de impurezas, solos finos em excesso ou partículas orgânicas que possam comprometer a compactação e o desempenho estrutural. A execução incluirá espalhamento mecânico, nivelamento e compactação adequada, obtendo-se superfície uniforme, contínua e estável, conforme normas técnicas aplicáveis.

Todos os serviços deverão ser realizados sob supervisão de profissional habilitado, garantindo que o lastro atenda às especificações de espessura, compactação e resistência requeridas para a aplicação subsequente de pavimentos, lajes ou elementos estruturais.

#### 2.9.5.7.2. Manta geotêxtil – 300 g/m<sup>2</sup> – resistência à Tração $\geq$ 16kN/m

O serviço compreende o fornecimento e instalação de manta geotêxtil, com massa unitária de 300 g/m<sup>2</sup> e resistência à tração mínima de 16 kN/m, destinada à separação, filtragem e reforço em camadas de solo ou lastro granular, conforme especificações do projeto executivo.

A manta geotêxtil deverá ser posicionada sobre o substrato preparado, esticada de forma uniforme e contínua, evitando dobras, sobreposições desnecessárias ou danos que comprometam seu desempenho. As emendas deverão ser executadas conforme recomendação do fabricante, garantindo a continuidade das propriedades mecânicas e hidráulicas da manta.

A instalação deverá ser realizada por pessoal habilitado, obedecendo rigorosamente as normas técnicas aplicáveis e as instruções do projeto, assegurando que a manta contribua eficazmente para a estabilidade, drenagem e durabilidade das camadas superiores do sistema.

### **2.9.5.8. Alas em concreto armado**

#### 2.9.5.8.1. Regularização e compactação manual de terreno

O serviço compreende a regularização e compactação manual do terreno, visando a obtenção de superfície uniforme, estável e adequada às cotas e declividades definidas em projeto. A regularização deverá incluir a remoção de saliências e o preenchimento de depressões, com utilização de material apropriado, isento de matéria orgânica ou impurezas que possam comprometer o desempenho da camada.

A compactação será realizada por meios manuais, utilizando ferramentas adequadas, em camadas sucessivas, até que seja atingido o grau de compactação compatível com a finalidade da obra. Quando necessário, deverá ser realizado o controle da umidade do solo, com adição ou redução de água, a fim de se obter melhores condições de adensamento.

Ao final, a superfície deverá apresentar-se devidamente nivelada, homogênea e firme, apta a receber as camadas subsequentes. Todos os serviços deverão atender às normas técnicas aplicáveis e ser executados sob responsabilidade de profissional habilitado.

#### 2.9.5.8.2. Lastro de concreto magro, inclusive transporte, lançamento e adensamento

O serviço compreende a execução de lastro de concreto magro, incluindo o fornecimento dos materiais, preparo, transporte, lançamento e adensamento do concreto, conforme espessura e dimensões definidas em projeto.

O concreto magro deverá ser dosado de forma a atender à finalidade de regularização e apoio, apresentando consistência adequada para o lançamento e espalhamento uniforme sobre a superfície previamente preparada e regularizada. O transporte deverá ser realizado de modo a evitar segregação dos materiais e perda de trabalhabilidade.

O lançamento deverá ocorrer de forma contínua, com espalhamento e nivelamento adequados, seguido de adensamento compatível com a natureza do concreto, garantindo a eliminação de vazios e a perfeita acomodação do material. A superfície final deverá apresentar acabamento regular e uniforme, constituindo base estável e adequada para a execução das etapas subsequentes.

Todos os serviços deverão atender às normas técnicas aplicáveis e ser executados sob responsabilidade de profissional habilitado, garantindo a qualidade e o desempenho da camada de apoio.

2.9.5.8.3. Fôrma para serviços de galerias em chapa de madeira compensada resinada 18mm, 2 aproveitamentos - fabricação, montagem e desmontagem Ref. 102727

O serviço compreende o fornecimento, fabricação, montagem e desmontagem de fôrmas para execução de alas, utilizando chapas de madeira compensada resinada com espessura de 18 mm, com previsão de até 2 (dois) reaproveitamentos, desde que mantidas as condições adequadas de uso.

A fabricação das fôrmas deverá assegurar rigidez, estanqueidade e precisão dimensional, atendendo às formas e dimensões especificadas em projeto, de modo a garantir o correto acabamento e geometria das estruturas executadas. As chapas deverão estar em bom estado de conservação, sem empenamentos ou danos que comprometam o desempenho do conjunto.

A montagem deverá ser realizada de forma a garantir alinhamento, nivelamento e prumo adequados, utilizando travamentos, escoramentos e fixações compatíveis com os esforços provenientes do lançamento e adensamento do concreto, evitando deslocamentos ou deformações. As superfícies internas deverão estar limpas e tratadas com desmoldante apropriado, assegurando bom acabamento e facilitando a desforma.

A desmontagem deverá ser executada após o período adequado de cura do concreto, de forma cuidadosa, sem causar danos à estrutura executada, permitindo o reaproveitamento das chapas dentro do limite especificado. Todos os elementos das fôrmas deverão ser removidos, organizados e armazenados adequadamente.

Todos os serviços deverão atender às normas técnicas aplicáveis e ser executados sob responsabilidade de profissional habilitado, garantindo qualidade, segurança e desempenho das estruturas de galeria.

2.9.5.8.4. Corte, dobra e montagem de aço CA 50/60, inclusive espaçador

O serviço compreende o fornecimento, corte, dobra e montagem de armaduras em aço CA-50 e CA-60, destinadas à execução da estrutura das alas, conforme detalhamento do projeto estrutural executado. As barras de aço deverão

atender às normas técnicas vigentes, apresentando superfície limpa, isenta de oxidações prejudiciais, óleo, graxa ou quaisquer substâncias que comprometam a aderência ao concreto.

O corte e a dobra deverão ser executados de acordo com as dimensões, formas e raios de curvatura especificados em projeto estrutural, utilizando equipamentos adequados que não comprometam as propriedades mecânicas do material. A montagem das armaduras deverá garantir o correto posicionamento, alinhamento e amarração das barras, assegurando a estabilidade do conjunto durante o lançamento e adensamento do concreto.

O serviço inclui o fornecimento e a instalação de espaçadores adequados, responsáveis por manter o cobrimento mínimo das armaduras conforme especificado em projeto, evitando deslocamentos e garantindo a durabilidade e o desempenho estrutural das alas.

Todos os serviços deverão ser executados por profissionais habilitados, em conformidade com as normas técnicas aplicáveis e boas práticas de engenharia, assegurando a qualidade, segurança e integridade estrutural das alas.

2.9.5.8.5. Concreto FCK  $\geq$  25 Mpa, brita calcária, preparado em obra e lançado em galerias/contenções

O serviço compreende o preparo, fornecimento e lançamento de concreto com resistência característica à compressão (FCK) igual ou superior a 25 MPa, utilizando brita calcária como agregado graúdo, destinado à execução de elementos estruturais em galerias e contenções.

O concreto deverá ser preparado em obra, obedecendo rigorosamente à dosagem especificada, garantindo homogeneidade, trabalhabilidade e resistência compatíveis com as exigências do projeto estrutural executivo. Os materiais constituintes – cimento, agregados e água – deverão atender às normas técnicas vigentes, sendo a brita calcária isenta de impurezas que comprometam o desempenho do concreto.

O lançamento deverá ser realizado de forma contínua e controlada, evitando segregação dos materiais, sendo seguido de adensamento mecânico adequado para eliminação de vazios e perfeita acomodação do concreto nas fôrmas. O acabamento deverá atender às condições exigidas para o tipo de estrutura executada, e a cura deverá ser realizada por métodos apropriados, garantindo o desenvolvimento da resistência e durabilidade do material.

Todos os serviços deverão ser executados por profissionais habilitados, em conformidade com as normas técnicas aplicáveis e boas práticas de engenharia, assegurando a qualidade, segurança e desempenho das estruturas de galerias e contenções.

#### **2.9.5.9. Aterro compactado e controlado para elevação do greide da via e conformação com a estrutura de sistema modular em arco pré-moldado para construção de ponte**

2.9.5.9.1. Reaterro manual de vala, inclusive espalhamento e compactação mecanizada com placa vibratória

O serviço compreende o reaterro manual de valas, associado à execução de aterro compactado e controlado para elevação do greide da via e sua conformação com a estrutura do sistema modular em arco pré-moldado para construção de ponte, conforme projeto executivo de terraplanagem.

O reaterro deverá ser realizado com material selecionado, isento de matéria orgânica, detritos ou elementos que comprometam a estabilidade e o desempenho do conjunto. O lançamento do material será executado manualmente, com espalhamento em camadas sucessivas de espessura compatível com o processo de compactação, garantindo adequada acomodação junto às estruturas, especialmente nas interfaces com os arcos pré-moldados, blocos e demais elementos do sistema.

A compactação deverá ser realizada com o uso de placa vibratória, de forma mecanizada, garantindo a obtenção do grau de compactação especificado em projeto. Deverá ser realizado controle de umidade do material, com adição ou

redução de água, quando necessário, a fim de atingir as condições ótimas de compactação.

A execução do reaterro deverá assegurar perfeita integração com o aterro principal da via, contribuindo para a estabilidade global da estrutura e para a adequada transferência de cargas ao sistema modular em arco pré-moldado. Ao final, a superfície deverá apresentar-se regular, estável e devidamente conformada ao greide projetado.

Todos os serviços deverão atender às normas técnicas aplicáveis e ser executados sob responsabilidade de profissional habilitado, garantindo a qualidade, segurança e durabilidade do conjunto estrutural e da plataforma da via.

2.9.5.9.2. Execução e compactação de corpo de aterro de aterro (95% de energia do Proctor normal) com solo predominantemente argiloso, em camadas com espessura de 10 cm - exclusive escavação, carga e transporte e solo. af\_09/2024

O serviço compreende a execução e compactação do corpo de aterro, utilizando solo predominantemente argiloso, destinado à conformação de plataformas, elevação de greide ou apoio de estruturas, conforme especificações de projeto executivo de terraplanagem. Estão excluídos deste serviço a escavação, carga, transporte e fornecimento do material.

O material deverá ser previamente selecionado, isento de matéria orgânica, detritos ou impurezas que possam comprometer seu desempenho geotécnico. O aterro deverá ser executado em camadas sucessivas com espessura máxima de 10 cm (após compactação), sendo cada camada devidamente espalhada, regularizada e submetida à compactação.

A compactação deverá ser realizada de forma a atingir, no mínimo, 95% da energia do Proctor Normal, conforme controle tecnológico especificado, garantindo a densidade e resistência adequadas. Deverá ser realizado controle rigoroso da umidade do solo, com adição ou aeração quando necessário, visando atingir a umidade ótima de compactação.

A execução deverá assegurar adequada integração com estruturas adjacentes, incluindo fundações, elementos pré-moldados e sistemas de contenção, garantindo estabilidade global, uniformidade e desempenho do aterro. Ao final, a superfície deverá apresentar-se regular, estável e conforme as cotas e greide definidos em projeto.

Todos os serviços deverão atender às normas técnicas aplicáveis e ser executados sob responsabilidade de profissional habilitado, garantindo qualidade, segurança e durabilidade da obra.

2.9.5.9.3. Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m<sup>3</sup> - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,20 m<sup>3</sup> / 155 HP) e descarga livre (unidade: m<sup>3</sup>). af\_07/2020

O serviço compreende a carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante com capacidade de 10 m<sup>3</sup>, incluindo a operação de carregamento com escavadeira hidráulica equipada com caçamba de 1,20 m<sup>3</sup> e potência mínima de 155 HP, bem como a descarga livre no local de destino.

A carga deverá ser executada de forma mecanizada, garantindo o enchimento adequado da caçamba do caminhão, evitando sobrecargas, perdas de material e segregação. A operação deverá observar critérios de produtividade, segurança e eficiência, com adequada coordenação entre os equipamentos envolvidos.

As manobras dos caminhões deverão ser realizadas em condições seguras, respeitando as limitações do terreno e as normas de segurança aplicáveis. A descarga será realizada por basculamento, de forma livre, no local previamente definido, garantindo a correta disposição do material para as etapas subseqüentes da obra.

O serviço será medido em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de material efetivamente transportado, considerando o volume solto carregado no caminhão. Todos os procedimentos deverão ser executados por operadores habilitados, em conformidade com as normas técnicas e boas práticas de engenharia, assegurando eficiência operacional, segurança e qualidade dos serviços.

#### 2.9.5.9.4. Revestimento primário com cascalho ou saibro com compactação

O serviço compreende a execução de revestimento primário de vias ou áreas de circulação, utilizando cascalho ou saibro, acima da camada de aterro, incluindo fornecimento do material, espalhamento, regularização e compactação, conforme especificações de projeto executivo de terraplanagem.

O material empregado deverá ser de boa qualidade, isento de matéria orgânica, argilas em excesso ou impurezas que comprometam sua estabilidade e desempenho. O revestimento deverá ser executado em camada uniforme, com espessura definida em projeto executivo de terraplanagem, sendo o material previamente espalhado e regularizado de modo a atender às cotas e ao greide estabelecidos.

A compactação deverá ser realizada com equipamentos adequados, até que se obtenha superfície estável, firme e homogênea, garantindo boas condições de trafegabilidade e durabilidade do revestimento. Quando necessário, deverá ser realizado controle de umidade do material, visando atingir as condições ideais de compactação.

Ao final, a superfície deverá apresentar acabamento regular, sem segregações ou deformações, devidamente conformada ao greide projetado. Todos os serviços deverão atender às normas técnicas aplicáveis e ser executados sob responsabilidade de profissional habilitado, garantindo a qualidade e o desempenho do revestimento.

#### **2.9.5.10. Hidrossemeadura**

##### 2.9.5.10.1. Hidrossemeadura

O serviço compreende a execução de hidrossemeadura nas áreas de aterro, na região inclinada de conformação entre a ponte e as alas, com a finalidade de promover a proteção superficial do solo, controle de erosão e recomposição vegetal.

A aplicação deverá ser realizada por meio de equipamento apropriado, utilizando mistura homogênea composta por sementes adequadas à região, fertilizantes, corretivos, mulch (cobertura orgânica) e aditivos fixadores, conforme especificações técnicas. A solução deverá ser aplicada de forma uniforme, garantindo a cobertura total da superfície, inclusive em taludes e áreas de difícil acesso.

Previamente à aplicação, a superfície deverá ser regularizada, livre de detritos e devidamente preparada para garantir a aderência da mistura e o desenvolvimento da vegetação. Quando necessário, deverão ser executadas correções no solo para adequação de pH e fertilidade.

A execução deverá assegurar a fixação do material aplicado, favorecendo a germinação das sementes e o estabelecimento da cobertura vegetal, contribuindo para a estabilidade do aterro e integração com a estrutura da ponte e das alas.

Todos os serviços deverão atender às normas técnicas aplicáveis e ser executados por profissionais habilitados, garantindo a eficiência no controle de erosão, a proteção do solo e o adequado desenvolvimento da vegetação.

Após a aplicação, deverá ser formada uma cobertura protetora que ajuda na fixação das sementes, melhora a retenção de umidade, protege contra a ação das chuvas e favorece o processo de germinação e estabelecimento da vegetação. Por fim, recomenda-se que a CONTRATADA e a FISCALIZAÇÃO realize o acompanhamento para avaliar o desenvolvimento da cobertura vegetal, efetuar eventuais manutenções, adubações complementares ou replantios, garantindo assim o sucesso da revegetação e o controle efetivo da erosão.

#### **2.9.6. Rede de drenagem**

##### **2.9.6.1. Canaleta tipo 2 - D= 600MM, pré-moldada de concreto - padrão SUDECAP**

O serviço compreende o fornecimento, transporte, instalação e assentamento de canaletas pré-moldadas de concreto, tipo 2, com diâmetro nominal de 600 mm,

conforme padrão SUDECAP, destinadas à drenagem pluvial ou escoamento de águas superficiais na obra.

As canaletas deverão ser produzidas com concreto de alta resistência, seguindo rigorosamente as especificações do padrão SUDECAP, garantindo durabilidade, estanqueidade e resistência mecânica adequadas. A instalação deverá assegurar alinhamento, inclinação e prumo corretos, compatíveis com o projeto de drenagem e com as condições topográficas locais, evitando pontos de acúmulo ou estagnação de água.

O assentamento incluirá nivelamento sobre base preparada, ajustes de juntas, fixação e, quando necessário, utilização de argamassa de assentamento ou enchimento para garantir estabilidade e continuidade hidráulica. Todas as operações de transporte e manuseio deverão preservar a integridade estrutural das canaletas, evitando fissuras ou danos durante a instalação.

Todos os serviços deverão ser realizados por profissionais habilitados, atendendo às normas técnicas vigentes e às boas práticas de engenharia, assegurando a eficiência hidráulica, durabilidade e segurança do sistema de drenagem.

#### 2.9.6.2. Dissipador de energia - DED 04 A - areia, brita e pedra de mão comerciais

O serviço compreende a execução do dissipador de energia tipo DED 04 A, utilizando agregados comerciais, incluindo areia, brita e pedra de mão, conforme projeto executivo de drenagem. O dissipador destina-se à redução da energia hidráulica de águas pluviais ou de escoamento superficial, protegendo estruturas adjacentes e prevenindo erosão.

O material empregado deverá ser de qualidade comercial, isento de impurezas, solos finos em excesso ou matéria orgânica, garantindo estabilidade e durabilidade do dissipador. A execução incluirá transporte, espalhamento, regularização e compactação adequada dos materiais, obedecendo às dimensões e cotas definidas em projeto.



Todos os serviços deverão ser realizados por pessoal habilitado, em conformidade com normas técnicas e boas práticas de engenharia, assegurando a eficiência hidráulica, a durabilidade e a segurança estrutural do dissipador.

#### 2.9.6.3. Descida d'água de aterros em degraus - DAD 110-26 - areia e brita comerciais

O serviço compreende a execução de descida d'água de aterros em degraus, modelo DAD 110-26, utilizando agregados comerciais, incluindo areia e brita, conforme projeto executivo de drenagem. A estrutura destina-se a conduzir o escoamento de águas pluviais de forma controlada, evitando erosão do aterro e garantindo a estabilidade da encosta ou talude.

O material utilizado deverá ser de qualidade comercial, limpo, isento de solos finos em excesso, matéria orgânica ou impurezas que possam comprometer a estabilidade e o desempenho hidráulico da estrutura. A execução incluirá transporte, espalhamento, regularização e compactação adequada dos agregados, de acordo com as dimensões, inclinação e cotas especificadas no projeto.

Todos os serviços deverão ser executados por profissionais habilitados, em conformidade com as normas técnicas aplicáveis e boas práticas de engenharia, garantindo eficiência hidráulica, durabilidade e segurança da descida d'água de aterro em degraus.

#### 2.9.6.4. Caixa coletora de canaleta - com grelha de concreto - areia e brita comerciais

O serviço compreende a execução de caixa coletora de canaleta com grelha de concreto, utilizando agregados comerciais, incluindo areia e brita, conforme projeto executivo. A estrutura destina-se a coletar e direcionar águas pluviais provenientes de canaletas, garantindo escoamento eficiente e evitando acúmulo ou transbordamento.

Os materiais empregados deverão ser de qualidade comercial, limpos e isentos de impurezas ou matéria orgânica, assegurando durabilidade, resistência mecânica e estabilidade estrutural. A execução inclui transporte, assentamento,

nivelamento, regularização, preenchimento com agregados e compactação adequada, de modo a garantir estanqueidade, alinhamento e compatibilidade com o sistema de drenagem.

A grelha de concreto deverá ser posicionada e fixada de forma segura, permitindo acesso para manutenção e resistência adequada a cargas incidentes conforme projeto executivo de drenagem.

Todos os serviços deverão ser realizados por profissionais habilitados, em conformidade com normas técnicas vigentes e boas práticas de engenharia, assegurando eficiência hidráulica, durabilidade e segurança da estrutura.

2.9.6.5. Estaca pré-moldada de concreto, seção quadrada, capacidade de 25 toneladas, incluso emenda (exclusive mobilização e desmobilização).  
af\_12/2019

O serviço compreende o fornecimento e instalação de estacas pré-moldadas de concreto, seção quadrada, com capacidade nominal de 25 toneladas, incluindo emendas necessárias para atingir o comprimento projetado, destinadas à fixação e sustentação do dissipador de energia. Estão excluídas do escopo a mobilização e desmobilização de equipamentos.

As estacas deverão ser produzidas com concreto de resistência especificada em projeto, atendendo às normas técnicas vigentes, garantindo uniformidade, integridade estrutural e durabilidade, de forma a suportar as cargas transmitidas pelo dissipador. A fabricação deve assegurar precisão dimensional, superfícies regulares e alinhamento adequado para permitir o correto assentamento e transferência de esforços.

O serviço inclui transporte, posicionamento e cravação das estacas no solo, respeitando verticalidade e tolerâncias de projeto, bem como a execução das emendas de acordo com recomendações do fabricante e especificações estruturais. Todo o processo deverá ser supervisionado por pessoal habilitado, garantindo segurança, estabilidade e desempenho adequado da fixação do dissipador.

2.9.6.6. Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, DN 800 mm, junta rígida, classe PA-2 - fornecimento e assentamento REF 92831

O serviço compreende o fornecimento e assentamento de tubos de concreto com diâmetro nominal de 800 mm (DN 800), destinados à execução de redes coletoras de águas pluviais, com junta rígida e classe de resistência PA-2, conforme projeto executivo de drenagem.

Os tubos deverão ser fabricados em conformidade com normas técnicas vigentes, garantindo uniformidade dimensional, resistência mecânica, estanqueidade e durabilidade, adequadas às condições de projeto e às cargas previstas.

O assentamento deverá incluir transporte, posicionamento, alinhamento, nivelamento e fixação dos tubos, garantindo a continuidade hidráulica, a verticalidade e a inclinação especificadas no projeto executivo de drenagem. As juntas rígidas deverão ser executadas de acordo com recomendações do fabricante, assegurando estanqueidade e estabilidade estrutural da rede coletora.

Todos os serviços deverão ser realizados por profissionais habilitados, em conformidade com normas técnicas e boas práticas de engenharia, garantindo eficiência hidráulica, durabilidade e segurança da rede de águas pluviais.

2.9.6.7. Escavação e carga mecanizada com retroescavadeira em material de 1ª categoria

O serviço compreende a execução de escavação e carga mecanizada em material classificado como de 1ª categoria, utilizando retroescavadeira adequada, conforme especificações de projeto e normas técnicas vigentes.

A escavação deverá ser realizada de forma controlada, obedecendo aos limites de profundidade, largura e geometria definidos em projeto, preservando a estabilidade das superfícies e taludes adjacentes. O material escavado será carregado diretamente em caminhões ou caçambas apropriadas, de modo a otimizar o transporte e minimizar perdas ou segregação do material.

A operação deverá ser conduzida por pessoal habilitado, garantindo segurança do equipamento, do material escavado e das equipes envolvidas, respeitando normas de movimentação de terra e boas práticas de engenharia. O serviço inclui a manutenção da eficiência da retroescavadeira durante o processo, assim como cuidados para evitar danos a estruturas existentes ou interferências no entorno da obra.

O serviço será medido em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de material efetivamente escavado e carregado, considerando a categoria de material definida.

2.9.6.8. Transporte de material de qualquer natureza em caminhão, distância maior que 5km e menor ou igual a 10km, dentro do perímetro urbano, exclusive carga, inclusive descarga

O serviço compreende o transporte de materiais de qualquer natureza em caminhão, dentro do perímetro urbano, em distância superior a 5 km e igual ou inferior a 10 km, incluindo a descarga do material no local de destino. Estão excluídas do escopo a carga do material, que será fornecida por outros serviços.

O transporte deverá ser realizado em caminhões adequados ao tipo e volume de material, garantindo segurança, estabilidade da carga e integridade do veículo, obedecendo às normas de trânsito, legislação municipal e boas práticas de engenharia. A rota deverá ser planejada para minimizar interferências no tráfego urbano e evitar danos a vias e estruturas existentes.

A descarga do material deverá ser realizada de forma controlada, garantindo que a colocação do material não prejudique áreas adjacentes, estruturas existentes ou a execução de serviços subsequentes. Todos os serviços deverão ser realizados por operadores habilitados e com experiência, assegurando eficiência, segurança e preservação do material transportado.

O serviço será medido em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) ou toneladas transportadas, conforme especificação do contrato ou projeto.

#### 2.9.6.9. Escoramento descontínuo de valas tipo B - madeira roliça d= 11 a 15cm - padrão SUDECAP

O serviço compreende a execução de escoramento descontínuo de valas, tipo B, utilizando madeira roliça com diâmetro nominal entre 11 e 15 cm, conforme padrão SUDECAP, destinado a garantir a estabilidade lateral do solo durante escavações e proteger trabalhadores e equipamentos.

O escoramento deverá ser instalado obedecendo às dimensões e espaçamentos definidos no projeto e no padrão SUDECAP, garantindo suporte adequado às paredes da vala e prevenindo desmoronamentos. A madeira utilizada deverá ser de qualidade adequada, isenta de defeitos significativos que comprometam sua resistência, incluindo nós excessivos, rachaduras ou deterioração.

O serviço inclui transporte, posicionamento, montagem e fixação das peças de madeira, bem como a retirada e destinação adequada após a conclusão dos trabalhos, respeitando normas de segurança e boas práticas de engenharia. O escoramento deverá permitir acesso seguro à vala e acomodar as operações de escavação e instalação de infraestrutura, sem comprometer a estabilidade do entorno.

Todos os serviços deverão ser executados por profissionais habilitados, em conformidade com normas técnicas e regulamentações de segurança do trabalho, garantindo proteção aos trabalhadores, integridade da vala e qualidade do serviço.

#### 2.9.6.10. Regularização e compactação manual de terreno

O serviço compreende a regularização e compactação manual de terreno, destinado à preparação da base para execução de estruturas, pavimentos ou aterros, garantindo superfície uniforme, estabilidade e conformidade com o greide e níveis estabelecidos em projeto.

A regularização deverá incluir o espalhamento e nivelamento do material existente ou previamente fornecido, corrigindo desníveis, depressões ou irregularidades. A compactação será realizada manualmente, utilizando

equipamentos adequados, de forma a atingir a densidade e uniformidade necessárias, assegurando estabilidade e resistência do terreno para suportar cargas das camadas subseqüentes ou das estruturas a serem implantadas.

O serviço deverá ser executado por profissionais habilitados, observando normas técnicas aplicáveis e boas práticas de engenharia, garantindo controle de qualidade, segurança e durabilidade da superfície regularizada.

O serviço será medido em metros quadrados (m<sup>2</sup>) ou metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de terreno regularizado e compactado, conforme projeto e contrato.

2.9.6.11. Concreto magro para berço de rede tubular, traço 1:4,5:4,5, preparo mecânico com betoneira, inclui lançamento e acabamento

O serviço compreende a execução de berço para rede tubular utilizando concreto magro, com traço 1:4,5:4,5 (cimento:areia:brita), preparado mecanicamente em betoneira, incluindo transporte, lançamento, adensamento e acabamento superficial.

O concreto deverá ser produzido em conformidade com normas técnicas vigentes, garantindo homogeneidade da mistura, trabalhabilidade adequada para o lançamento e resistência compatível com a função estrutural de berço de suporte à tubulação. O preparo mecânico em betoneira deve assegurar completa mistura dos agregados com o cimento, evitando segregação e garantindo uniformidade.

O lançamento do concreto deverá ser realizado de forma contínua, respeitando o nível e a geometria do berço, seguido de adensamento adequado para eliminar vazios e assegurar perfeita acomodação da rede tubular. O acabamento superficial deverá ser regular, proporcionando contato uniforme entre o berço e o tubo, sem comprometer a integridade da tubulação.

Todos os serviços deverão ser executados por pessoal habilitado, seguindo normas técnicas e boas práticas de engenharia, assegurando durabilidade, estabilidade e segurança da estrutura de berço.

2.9.6.12. Caixa coletora de sarjeta - CCS 300-80 A - com grelha de concreto - areia e brita comerciais

O serviço compreende a execução de caixa coletora de sarjeta, modelo CCS 300-80 A, equipada com grelha de concreto, utilizando agregados comerciais, incluindo areia e brita, conforme projeto executivo. A caixa coletora destina-se a receber águas pluviais provenientes de sarjetas, garantindo escoamento eficiente, prevenindo acúmulo de água e transbordamentos em vias ou áreas pavimentadas.

Os materiais empregados deverão ser de qualidade comercial, limpos e isentos de impurezas ou matéria orgânica, assegurando durabilidade, resistência mecânica e estanqueidade da estrutura. A execução incluirá transporte, assentamento, nivelamento, regularização e compactação adequada, de modo a garantir alinhamento correto e compatibilidade com o sistema de drenagem existente ou projetado.

A grelha de concreto deverá ser posicionada e fixada de forma segura, permitindo acesso para manutenção e resistindo às cargas incidentes previstas em projeto.

Todos os serviços deverão ser realizados por profissionais habilitados, seguindo normas técnicas aplicáveis e boas práticas de engenharia, garantindo eficiência hidráulica, durabilidade e segurança da estrutura.

## **2.9.7. Outros serviços**

### **2.9.7.1. Compensação ambiental**

#### **2.9.7.1.1. Fornecimento de árvore sibipuruna com altura média de 2,00m, exclusive plantio**

O serviço compreende o fornecimento de árvores da espécie Sibipuruna (*Caesalpinia peltophoroides*), com altura média de 2,00 metros, incluindo transporte até o local de obra. O fornecimento não inclui o plantio, preparação do solo ou manutenção após o recebimento das mudas.

As árvores fornecidas deverão apresentar boa saúde fitossanitária, com copa e tronco uniformes, sem sinais de pragas, doenças ou danos mecânicos. As mudas

deverão ser cultivadas em viveiros certificados ou fornecedores qualificados, garantindo a adaptação e qualidade genética da espécie.

O transporte deverá ser realizado de forma a preservar a integridade das árvores, evitando quebras, desfolhamento ou danos à raiz. Todas as operações deverão seguir boas práticas de manejo florestal e normas técnicas aplicáveis, garantindo entrega de material de qualidade para posterior plantio e desenvolvimento adequado.

O processo de compensação ambiental inclui o fornecimento de mudas arbóreas saudáveis, com altura média de 2,00 metros, provenientes de viveiros certificados, livres de pragas e doenças, apresentando bom desenvolvimento radicular e parte aérea.

Caso sejam necessários estudos para efetivação da compensação ambiental, a prestação deste serviço está incluída no item de “elaboração de estudos ambientais e/ou obtenção de licenças”, nos serviços técnicos.

O local onde a contratada deverá realizar a compensação ambiental será indicado pela contratante, podendo ele ser nas proximidades da obra, ou dentro dos limites do município de Ouro Branco/MG.

A medição acontecerá de acordo com a realização dos serviços, sendo apurados pela CONTRATADA e conferidos pela FISCALIZAÇÃO as quantidades realizadas.

2.9.7.1.2. Fornecimento de árvore unha de vaca com altura média de 2,00m, exclusive plantio

O serviço compreende o fornecimento de árvores da espécie Unha-de-Vaca (*Bauhinia forficata*), com altura média de 2,00 metros, incluindo transporte até o local da obra. O fornecimento não abrange o plantio, preparo do solo ou manutenção após a entrega das mudas.

As árvores fornecidas deverão apresentar bom estado fitossanitário, tronco e copa uniformes, livres de pragas, doenças ou danos mecânicos, garantindo

qualidade e viabilidade para posterior plantio. As mudas deverão ser provenientes de viveiros certificados ou fornecedores qualificados, assegurando a adaptação e a qualidade genética da espécie.

O transporte deverá ser realizado de forma a preservar a integridade das árvores, evitando desfolhamento, danos às raízes ou ao sistema radicular, seguindo boas práticas de manejo e normas técnicas aplicáveis, garantindo a entrega de material de qualidade para o desenvolvimento adequado da vegetação.

O processo de compensação ambiental inclui o fornecimento de mudas arbóreas saudáveis, com altura média de 2,00 metros, provenientes de viveiros certificados, livres de pragas e doenças, apresentando bom desenvolvimento radicular e parte aérea.

Caso sejam necessários estudos para efetivação da compensação ambiental, a prestação deste serviço está incluída no item de “elaboração de estudos ambientais e/ou obtenção de licenças”, nos serviços técnicos.

O local onde a contratada deverá realizar a compensação ambiental será indicado pela contratante, podendo ele ser nas proximidades da obra, ou dentro dos limites do município de Ouro Branco/MG.

A medição acontecerá de acordo com a realização dos serviços, sendo apurados pela CONTRATADA e conferidos pela FISCALIZAÇÃO as quantidades realizadas.

2.9.7.1.3. Fornecimento de árvore quaresmeira com altura média de 2,00m, exclusive plantio

O serviço compreende o fornecimento de árvores da espécie Quaresmeira (*Tibouchina granulosa*), com altura média de 2,00 metros, incluindo transporte até o local da obra. O fornecimento não abrange o plantio, preparo do solo ou manutenção após a entrega das mudas.

As árvores fornecidas deverão apresentar bom estado fitossanitário, com tronco e copa uniformes, livres de pragas, doenças ou danos mecânicos, garantindo

qualidade e viabilidade para o posterior plantio. As mudas deverão ser provenientes de viveiros certificados ou fornecedores qualificados, assegurando adaptação e qualidade genética da espécie.

O transporte deverá ser realizado de forma a preservar a integridade das árvores, evitando desfolhamento, danos às raízes ou ao sistema radicular, seguindo boas práticas de manejo e normas técnicas aplicáveis, garantindo a entrega de material de qualidade para o desenvolvimento adequado da vegetação.

O processo de compensação ambiental inclui o fornecimento de mudas arbóreas saudáveis, com altura média de 2,00 metros, provenientes de viveiros certificados, livres de pragas e doenças, apresentando bom desenvolvimento radicular e parte aérea.

Caso sejam necessários estudos para efetivação da compensação ambiental, a prestação deste serviço está incluída no item de “elaboração de estudos ambientais e/ou obtenção de licenças”, nos serviços técnicos.

O local onde a contratada deverá realizar a compensação ambiental será indicado pela contratante, podendo ele ser nas proximidades da obra, ou dentro dos limites do município de Ouro Branco/MG.

A medição acontecerá de acordo com a realização dos serviços, sendo apurados pela CONTRATADA e conferidos pela FISCALIZAÇÃO as quantidades realizadas.

2.9.7.1.4. Fornecimento de árvore ipê amarelo com altura média de 2,00m, exclusive plantio

O serviço compreende o fornecimento de árvores da espécie Ipê-Amarelo (*Handroanthus albus*), com altura média de 2,00 metros, incluindo transporte até o local da obra. O fornecimento não inclui plantio, preparo do solo ou manutenção após a entrega das mudas.

As árvores fornecidas deverão apresentar bom estado fitossanitário, com tronco e copa uniformes, livres de pragas, doenças ou danos mecânicos,

assegurando qualidade e viabilidade para posterior plantio. As mudas deverão ser provenientes de viveiros certificados ou fornecedores qualificados, garantindo adaptação e qualidade genética da espécie.

O transporte deverá ser realizado de forma a preservar a integridade das árvores, evitando danos às raízes ou à copa, seguindo boas práticas de manejo, normas técnicas e recomendações do fornecedor, assegurando a entrega de material adequado para o pleno desenvolvimento da vegetação.

O processo de compensação ambiental inclui o fornecimento de mudas arbóreas sadias, com altura média de 2,00 metros, provenientes de viveiros certificados, livres de pragas e doenças, apresentando bom desenvolvimento radicular e parte aérea.

Caso sejam necessários estudos para efetivação da compensação ambiental, a prestação deste serviço está incluída no item de “elaboração de estudos ambientais e/ou obtenção de licenças”, nos serviços técnicos.

O local onde a contratada deverá realizar a compensação ambiental será indicado pela contratante, podendo ele ser nas proximidades da obra, ou dentro dos limites do município de Ouro Branco/MG.

A medição acontecerá de acordo com a realização dos serviços, sendo apurados pela CONTRATADA e conferidos pela FISCALIZAÇÃO as quantidades realizadas.

2.9.7.1.5. - Plantio e preparo de covas para árvores com altura média de 2,00m, dimensões (60x60x60) cm, exclusive fornecimento das mudas

O serviço compreende o preparo de covas e o plantio de árvores com altura média de 2,00 metros, em covas com dimensões de 60 x 60 x 60 cm, conforme projeto paisagístico. O fornecimento das mudas não está incluído neste serviço.

O preparo das covas deverá incluir escavação manual ou mecanizada, remoção de solos indesejáveis e nivelamento adequado da base, garantindo condições favoráveis ao enraizamento e crescimento da árvore. As covas deverão

ser posicionadas conforme layout definido em projeto, respeitando distanciamentos, alinhamento e orientação corretos.

O plantio incluirá a acomodação cuidadosa da muda, correção de profundidade, preenchimento com solo apropriado, adensamento manual e irrigação inicial para garantir estabilidade e hidratação adequada. Todo o processo deverá ser realizado por pessoal habilitado, observando normas técnicas, boas práticas de arborização e recomendações fitossanitárias.

O serviço visa proporcionar condições ideais para o desenvolvimento saudável da vegetação, promovendo durabilidade, estabilidade e adequada integração paisagística ao entorno.

#### 2.9.7.1.6. Aplicação de adubo em solo. af\_07/2024

O serviço compreende a aplicação de adubo em solo, destinada a promover a correção nutricional, aumento da fertilidade e melhoria das condições para o crescimento de plantas, gramíneas ou árvores, conforme projeto paisagístico ou especificações técnicas.

A aplicação deverá incluir o transporte do adubo até o local, espalhamento uniforme sobre a superfície do solo e incorporação adequada ao solo, quando indicado, utilizando ferramentas manuais ou equipamentos apropriados, garantindo distribuição homogênea. O tipo, quantidade e forma de aplicação do adubo deverão seguir as recomendações do fabricante e do projeto técnico, respeitando as normas ambientais e de manejo agrícola ou paisagístico.

O serviço deverá ser realizado por pessoal habilitado, observando normas de segurança, boas práticas de jardinagem e arborização, assegurando eficácia do adubo e preservação da qualidade do solo e das plantas existentes.

#### 2.9.7.1.7. Irrigação de árvore e/ou palmeira com caminhão pipa, exclusive o fornecimento da água

O serviço compreende a irrigação de árvores e/ou palmeiras utilizando caminhão-pipa, destinado a manter a hidratação adequada das plantas, promover o

desenvolvimento saudável e reduzir o estresse hídrico. O fornecimento da água não está incluído neste serviço.

A execução deverá incluir o transporte do caminhão-pipa até o local de irrigação, posicionamento adequado em relação às plantas, aplicação uniforme da água sobre a área radicular e controle do volume aplicado, evitando excesso ou escassez hídrica. O serviço deverá ser realizado de forma a não danificar troncos, copas ou o solo ao redor das árvores, garantindo segurança e integridade das plantas.

O serviço será executado por pessoal habilitado, seguindo normas de manejo de irrigação, boas práticas de jardinagem e arborização, assegurando eficiência, preservação da vegetação e sustentabilidade do processo.

A medição do serviço será realizada em número de irrigações aplicadas ou em volume de água fornecido, conforme definido em projeto ou contrato.

## **2.9.8. Serviços Finais**

### **2.9.8.1. Remoção de ensecadeiras no Ribeirão Varginha**

#### **2.9.8.1.1. Remoção mecanizada de barreira em solo**

O serviço compreende a remoção mecanizada de barreira em solo, utilizando equipamentos apropriados, como escavadeiras, retroescavadeiras ou similares, para desobstrução, limpeza ou preparação da área para execução de obras subsequentes.

A execução deverá incluir o corte, retirada e carregamento do material removido, respeitando limites de profundidade, largura e geometria especificados em projeto. O material retirado poderá ser transportado para áreas de disposição temporária ou definitiva, conforme orientação do projeto e normas ambientais vigentes.

O serviço deverá ser realizado por operadores qualificados, garantindo segurança das equipes e integridade do equipamento, observando normas técnicas

e de segurança do trabalho. A operação deve ser conduzida de forma a minimizar impactos ao solo e áreas adjacentes, preservando a estabilidade do terreno e facilitando o prosseguimento das atividades de obra.

O serviço será medido em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de barreira removida mecanicamente.

#### 2.9.8.1.2. Carga mecânica de material de qualquer natureza sobre caminhão, exclusive transporte

O serviço compreende a execução de carga mecânica de materiais de qualquer natureza sobre caminhão, utilizando equipamentos apropriados, como escavadeiras, retroescavadeiras, pás carregadeiras ou similares, conforme características do material e do local de operação. O transporte do material não está incluído neste serviço.

A operação deverá incluir movimentação, elevação e deposição do material no caminhão de forma segura, uniforme e controlada, garantindo estabilidade da carga, evitando perdas ou danos aos materiais e preservando a integridade dos equipamentos e operadores.

O serviço deverá ser executado por pessoal habilitado, observando normas de segurança do trabalho, boas práticas de operação de máquinas e regulamentos aplicáveis, garantindo eficiência, rapidez e segurança da operação.

A medição do serviço será realizada em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) ou toneladas de material carregado mecanicamente, conforme projeto ou contrato.

#### 2.9.8.1.3. Transporte de material de qualquer natureza em caminhão, distância maior que 5km e menor ou igual a 10km, dentro do perímetro urbano, exclusive carga, inclusive descarga

Esta especificação técnica estabelece os critérios e condições para a execução do transporte de material de qualquer natureza em caminhão, com distância superior a 5 km e inferior ou igual a 10 km, dentro do perímetro urbano, excluindo o serviço de carga, que deverá ser tratado separadamente, e incluindo a

descarga do material no destino final. O transporte deverá ser realizado utilizando veículos adequados ao tipo e volume de material, garantindo segurança, eficiência operacional e conformidade com a legislação de trânsito e normas técnicas vigentes.

Durante o transporte, os materiais deverão ser devidamente acondicionados, podendo ser cobertos ou protegidos para evitar perdas, dispersão de poeira ou queda do material ao longo do trajeto. As operações de descarga deverão ser realizadas de forma organizada e segura, garantindo que o material seja depositado no local correto e sem danos à via, ao entorno ou a terceiros.

O serviço inclui todos os encargos, mão de obra, equipamentos, combustível e manutenção necessários à execução completa do transporte, observando medidas de segurança, sinalização e controle de tráfego quando necessário. Deverão ser respeitadas as condições das vias urbanas e adotadas práticas que minimizem impactos ao trânsito, à comunidade local e ao meio ambiente durante toda a operação.

Caberá a CONTRATA a destinação do material proveniente do desassoreamento para o bota fora. É importante ressaltar que a CONTRATADA não poderá utilizar o solo proveniente de desassoreamento para reaterros.

A medição dos itens acontecerá de acordo com a realização dos serviços, sendo apurados pela CONTRATADA e conferidos pela FISCALIZAÇÃO as quantidades realizadas.

#### **2.9.8.2. Cercas**

2.9.8.2.1. Cerca com mourões de madeira roliça, com cinco (5) fios de arame farpado, BWG 14 (2,0mm), altura de 150cm, inclusive escavação, reaterro compactado e fornecimento

O serviço compreende o fornecimento e instalação de cerca com mourões de madeira roliça, posicionados em espaçamento regular conforme projeto, utilizando cinco (5) fios de arame farpado, de bitola BWG 14 (2,0 mm), com altura total de 1,50

m, incluindo escavação das fundações, reaterro e compactação adequada ao redor dos mourões.

Os mourões deverão ser de madeira de boa qualidade, isentos de rachaduras ou nós que comprometam sua resistência, tratados para resistência a intempéries e pragas. O arame farpado deverá ser fornecido em rolos contínuos, com tensão adequada, fixado de forma segura aos mourões para garantir estabilidade, durabilidade e integridade da cerca.

O serviço inclui a escavação das valas ou furos para assentamento dos mourões, o posicionamento correto em prumo, o reaterro com compactação manual ou mecânica adequada, e a instalação do arame farpado esticado e preso de maneira uniforme. Todos os materiais, incluindo mourões e arame, deverão ser fornecidos pelo contratado, garantindo qualidade, compatibilidade e durabilidade da estrutura.

O serviço será executado por equipe habilitada, seguindo normas técnicas de cercamento, boas práticas de engenharia e segurança, assegurando estabilidade, funcionalidade e durabilidade da cerca.

### **2.9.8.3. Limpeza final**

#### **2.9.8.3.1. Limpeza final para entrega da obra**

A etapa de limpeza final consiste em um conjunto de atividades destinadas a remover resíduos, materiais excedentes, sobras de insumos e quaisquer vestígios provenientes da execução dos serviços, visando a entrega da obra em perfeitas condições de uso, segurança, funcionalidade e estética.

Para obras de drenagem, controle de erosões e pavimentação, a limpeza deverá ser realizada de forma criteriosa, abrangendo todos os elementos executados e suas áreas adjacentes.

Inicialmente, deve-se proceder com a remoção de materiais soltos, como sobras de brita, areia, solo, concreto, blocos, manilhas, pedaços de tubos,

embalagens, plásticos, madeiras e qualquer outro resíduo oriundo da execução dos serviços. Estes materiais deverão ser acondicionados e transportados para locais apropriados, devidamente licenciados, conforme a legislação ambiental vigente.

Na sequência, serão realizados os serviços de varrição e retirada de lama, poeira ou detritos acumulados sobre as pistas pavimentadas, meios-fios, sarjetas, bocas de lobo, canaletas e demais dispositivos de drenagem, garantindo seu perfeito funcionamento. As caixas de inspeção, poços de visita, bocas de lobo e dispositivos de captação deverão ser inspecionados, desobstruídos e completamente limpos, removendo areia, resíduos ou obstruções que possam comprometer a eficiência do sistema de drenagem.

Também será necessário promover o acabamento das áreas de taludes, bermas e faixa de domínio, eliminando sobras de materiais, corrigindo eventuais danos superficiais e, se previsto em projeto, garantindo a correta instalação ou recomposição da cobertura vegetal.

Adicionalmente, toda a sinalização provisória utilizada durante as etapas construtivas deverá ser retirada, garantindo que somente a sinalização definitiva permaneça. É responsabilidade da contratada assegurar que não haja qualquer risco aos usuários, deixando o local limpo, livre de obstruções e em plena condição de operação.

Ao término, será realizada uma inspeção geral, conjunta entre a contratada, a fiscalização e, se aplicável, os órgãos competentes, para verificação das condições de limpeza, funcionamento dos sistemas de drenagem e acabamento geral da obra, validando assim a entrega dos serviços executados.

### **2.9.9. Mobilização E Desmobilização**

2.9.9.1. Mobilização e desmobilização de obra em centro urbano ou região limítrofe com valor entre 1.000.000,00 e 3.000.000,00 (0,30% do valor da obra)

Este serviço compreende a mobilização e desmobilização de pessoal, máquinas e equipamentos necessários à obra. O pagamento será efetuado em duas



etapas: 50% na mobilização e 50% ao término da desmobilização. No preço unitário deverão estar incluídos todos os materiais, transportes, deslocamentos e os custos diretos e indiretos referentes à completa execução dos serviços de mobilização e desmobilização. Deverá ser cotado preço global para mobilização e desmobilização.

**Será procedida cuidadosa verificação, por parte da FISCALIZAÇÃO, das perfeitas condições de funcionamento e segurança dos serviços contratados.**

**Todos os serviços devem ser realizados com os padrões de execuções da SICOR, SICRO, SINAPI e/ou SUDECAP e seguir as normativas atuais vigentes.**

Ouro Branco, 27 de março de 2026.

Eliza Gomes Medeiros  
Engenheira Civil – CREA/MG: 381537

Elisabete de Fátima Rioga Morais  
Diretora de Projetos, Fiscalização e Obras Públicas

José Augusto Carneiro  
Secretário Municipal de Obras e Gestão Urbana