



**MUNICÍPIO DE ITAJAÍ**  
**SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS**

**PROJETO DE INFRAESTRUTURA URBANA**  
**MEMORIAL DESCRITIVO**

**BAIRRO CORDEIROS**  
**AVENIDA MARIO URIARTE**

**RELATÓRIO DO PROJETO**  
**MAIO/2026**



## **SERVIÇO: DRENAGEM PLUVIAL, PAVIMENTAÇÃO, PASSEIOS E SINALIZAÇÃO**

### **→ AVENIDA MARIO URIARTE**

- Área a pavimentar de rua: 7.716,24 m<sup>2</sup>
- Drenagem pluvial: Galeria BSCC 150X250cm – 229,00 m; BSCC 150x300cm – 463,00 m.

### **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Os serviços e obras deverão ser executados em estrita conformidade com os projetos, especificações técnicas, desenhos, detalhes construtivos e demais elementos que compõem o presente memorial, bem como de acordo com as instruções complementares a serem fornecidas pela Fiscalização da Secretaria Municipal de Obras de Itajaí.

Eventuais divergências entre os elementos de projeto, inconsistências nos quantitativos ou situações identificadas em campo deverão ser imediatamente comunicadas à Fiscalização, cabendo a esta a análise e definição das providências necessárias.

Durante a execução dos serviços, a CONTRATADA deverá manter o canteiro de obras permanentemente organizado, limpo e desobstruído, garantindo adequadas condições de trabalho, segurança e circulação de pessoas e equipamentos, em conformidade com as normas vigentes de higiene e segurança do trabalho.

A CONTRATADA deverá implantar e manter, durante toda a execução da obra, sinalização adequada e eficiente, com o objetivo de garantir a segurança dos trabalhadores, pedestres e usuários da via. Esta sinalização deverá ser composta por dispositivos como placas indicativas, cavaletes, cones, barreiras, fitas de isolamento e demais elementos necessários, conforme orientações da Fiscalização e normas aplicáveis.

Não será permitida a interrupção de serviços de utilidade pública sem prévia autorização dos órgãos competentes. Nos casos em que houver interferência com redes existentes, tais como abastecimento de água,



energia elétrica, drenagem, telecomunicações ou outras infraestruturas, a CONTRATADA deverá adotar todas as medidas necessárias para garantir a integridade e o pleno funcionamento dessas instalações.

Caberá à CONTRATADA a responsabilidade pela reparação imediata de quaisquer danos causados a propriedades públicas ou particulares, bem como a redes de infraestrutura existentes, decorrentes da execução dos serviços, sem ônus para a CONTRATANTE.

Em caso de paralisação das obras, por qualquer motivo, a CONTRATADA permanecerá responsável pela guarda, conservação e segurança do canteiro, dos materiais e dos serviços executados, devendo adotar medidas preventivas contra acidentes envolvendo terceiros, veículos ou trabalhadores.

Ao término dos serviços, a CONTRATADA deverá proceder à completa limpeza da área de intervenção, removendo materiais excedentes, equipamentos, resíduos e detritos provenientes da obra, deixando o local em perfeitas condições de uso.

## **JUSTIFICATIVA**

A presente intervenção tem por finalidade a adequação da infraestrutura urbana da Avenida Mário Uriarte, contemplando a implantação e o redimensionamento do sistema de drenagem pluvial, bem como a execução da pavimentação asfáltica e demais dispositivos complementares.

A área de intervenção apresenta limitações no sistema de drenagem existente, caracterizadas pela insuficiência de capacidade hidráulica das estruturas implantadas e pela ausência de dispositivos adequados em determinados trechos, resultando no acúmulo de águas pluviais sobre a pista durante eventos de precipitação. Essa condição compromete a trafegabilidade da via, reduz a segurança de pedestres e veículos e contribui para a deterioração precoce do pavimento.

Adicionalmente, a Avenida Mário Uriarte recebe contribuição de escoamento superficial proveniente da Avenida Radial Oeste, o que implica

aumento significativo das vazões afluentes ao sistema de drenagem local. Essa condição reforça a necessidade de compatibilização hidráulica entre os sistemas, mediante o adequado dimensionamento das estruturas projetadas.

Diante desse cenário, o projeto prevê a implantação e substituição de dispositivos de drenagem pluvial, incluindo tubulações, galerias celulares, caixas coletoras e poços de visita, dimensionados com base em estudo hidrológico específico, de forma a assegurar o escoamento eficiente das águas pluviais para o tempo de recorrência adotado.

Complementarmente, a execução da pavimentação asfáltica visa restabelecer as condições estruturais e funcionais da via, proporcionando maior conforto e segurança aos usuários, além de contribuir para a durabilidade do sistema viário e sua integração com o sistema de drenagem proposto.

Dessa forma, as soluções adotadas buscam garantir o adequado funcionamento hidráulico da via, reduzir a ocorrência de alagamentos e promover a melhoria das condições gerais de mobilidade e infraestrutura urbana da região.



## **1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

Inicialmente, deverá ser realizada a locação e o nivelamento da obra, em conformidade com o projeto, observando-se as distâncias e cotas de cada estaca. Estes serviços deverão ser executados com equipamento do tipo Estação Total, por profissional de topografia legalmente habilitado.

As obras deverão ser devidamente sinalizadas e protegidas, de forma a garantir a segurança dos trabalhadores e dos transeuntes durante toda a execução.

### **1.1.1. PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA**

#### **\*N. 22\*, ADESIVADA, DE \*2,4 X 1,2\* M (SEM POSTES PARA FIXAÇÃO)**

A placa de indicação da obra deverá ser executada em chapa metálica galvanizada, com dimensões mínimas de 2,00 m de largura por 1,50 m de altura, resultando em área mínima de 3,00 m<sup>2</sup>.

Será prevista a instalação de 01 (uma) placa de identificação da obra, contendo as informações pertinentes conforme exigência da fiscalização.

### **1.1.2. PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA**

#### **\*N. 22\*, ADESIVADA, DE \*2,4 X 1,2\* M (SEM POSTES PARA FIXAÇÃO).**

A placa deverá ser executada em chapa metálica galvanizada, com dimensões mínimas de 2,00 m de largura por 1,50 m de altura, resultando em área de 3,00 m<sup>2</sup>.

Será prevista a instalação de 02 (duas) placas destinadas à sinalização preventiva da obra, especialmente nos trechos interditados ou em execução, conforme orientação da fiscalização.

### **1.1.3. LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITÁRIO, PARA ESCRITÓRIO, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS (NÃO INCLUI MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO).**

O abrigo provisório deverá ser constituído por container metálico nas dimensões de 2,30 x 6,00 m e altura de 2,50 m, em chapa de aço nervurado trapezoidal, com isolamento termoacústico e chassi reforçado, dotado de piso em compensado naval e instalações elétricas.

O container deverá abrigar o escritório da obra e instalação sanitária composta por vaso sanitário e lavatório.

O canteiro de obras deverá apresentar condições adequadas de segurança, limpeza e organização, com circulação interna ordenada, sendo destinado à instalação de escritório, depósitos e guarda de materiais e documentos técnicos, incluindo projetos, especificações, contratos, cronogramas e diário de obra.

Deverá ser mantido permanentemente limpo, com remoção periódica de resíduos e entulhos.

#### **1.1.4. SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS (COM APARELHO TOPOGRÁFICO SOBRE GABARITOS DE MARCAÇÃO), CONSIDERANDO A LARGURA DA VALA DE ESCAVAÇÃO.**

Os serviços topográficos compreendem o levantamento planialtimétrico e o georreferenciamento da área de intervenção, incluindo a implantação de marcos e referências necessárias à execução da obra.

A locação geral será realizada com base nos elementos de projeto, abrangendo o eixo longitudinal e as referências de nível, sendo de responsabilidade de profissionais legalmente habilitados.

Para a execução dos serviços deverão ser utilizados equipamentos topográficos de precisão, incluindo sistemas de nivelamento para controle de alinhamentos, posicionamento horizontal e vertical, bem como seus acessórios, garantindo a correta implantação da obra.

## **2. DRENAGEM PLUVIAL**

O sistema de drenagem pluvial foi projetado com o objetivo de promover o adequado escoamento das águas superficiais ao longo da Avenida Mário Uriarte, considerando as contribuições das bacias de drenagem locais e a interligação com o sistema existente, incluindo as vazões provenientes da Avenida Radial Oeste.

O dimensionamento das estruturas hidráulicas foi realizado com base em estudo hidrológico específico, adotando-se critérios compatíveis com drenagem urbana, de forma a garantir o funcionamento do sistema em regime livre, evitando condições de sobrecarga, refluxo ou escoamento sob pressão.

O sistema é constituído por redes coletoras em tubos de concreto armado, galerias celulares pré-moldadas (BSCC), dispositivos de captação superficial, estruturas de ligação e inspeção, bem como serviços complementares necessários à sua implantação, tais como escavação, escoramento, reaterro e controle do nível do lençol freático.

A execução deverá seguir rigorosamente os alinhamentos, cotas e seções definidos em projeto, garantindo a continuidade hidráulica do sistema e sua perfeita integração com a infraestrutura existente.

### **2.1.1. ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA (1,2 M<sup>3</sup>), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF\_09/2024**

As escavações deverão atender às disposições da NR-18, garantindo condições seguras de execução, com adoção de medidas de sinalização, isolamento da área e controle de acesso.

Deverá ser assegurada a estabilidade das paredes das valas, sendo obrigatória a avaliação das condições do solo e da profundidade da escavação. Para valas com profundidade superior a 1,25 m, deverá ser



verificada a necessidade de escoramento ou execução de taludes adequados, conforme características do terreno.

Para valas com profundidade superior a 1,75 m, a estabilidade deverá ser obrigatoriamente garantida, mediante utilização de escoramento ou solução equivalente que assegure a segurança da escavação.

O escoramento será obrigatório sempre que não for possível garantir a estabilidade por meio de taludes naturais, especialmente em solos não coesivos, com presença de água, em áreas com interferências urbanas ou sujeitas a cargas externas, como tráfego de veículos.

Adicionalmente, o material escavado deverá ser mantido afastado da borda da vala a uma distância segura, de modo a não comprometer a estabilidade das paredes escavadas.

### **2.1.2. 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: M3). AF\_07/2020**

Os serviços de carga, manobra e descarga dos materiais provenientes das escavações serão realizados com equipamentos adequados, incluindo escavadeiras hidráulicas e caminhões basculantes com capacidade compatível.

### **2.1.3. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**

É de responsabilidade da CONTRATADA o transporte de todos os materiais a serem utilizados ou removidos durante a execução da obra.

A medição dos volumes transportados será realizada com base nos volumes geométricos efetivamente movimentados, considerando o material no estado natural quando medido no corte, ou compactado quando depositado na pista, conforme o tipo de material (saibro, brita, areia, entre outros).

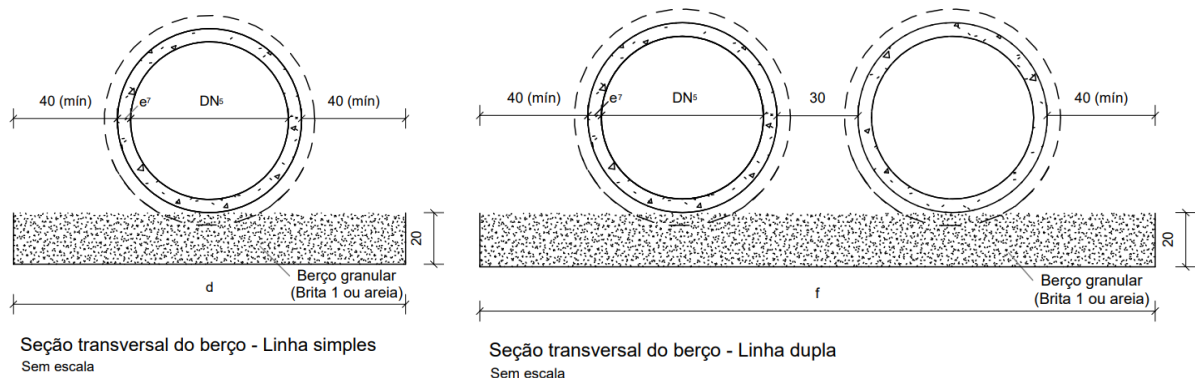
Os caminhões utilizados deverão apresentar boas condições de vedação da carga, de forma a evitar perdas durante o transporte, e possuir capacidade mínima de carregamento de 10 m<sup>3</sup>, atendendo ainda às normas de circulação e aos horários estabelecidos pelos órgãos competentes do Município.

#### 2.1.4. Lastro de brita comercial - espalhamento mecânico, e=10cm

O assentamento das tubulações será executado em vala, conforme as seções típicas do DNIT IPR-736 – Emenda 3 – 6.1 (b), adotando-se berço granular em brita nº 1 ou areia, conforme detalhamento apresentado.

O berço deverá possuir espessura de 20 cm, garantindo apoio uniforme ao longo da geratriz inferior da tubulação.

As dimensões em planta do berço e espaçamentos entre tubulações deverão seguir as proporções definidas em função do diâmetro nominal, conforme os projetos-tipo do DNIT.



Fonte: IPR 736 – DNIT

#### 2.1.5. 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: M3). AF\_07/2020

Nos serviços de carga, manobra e descarga de materiais granulares, os volumes deverão considerar o empolamento correspondente ao material em estado solto.

Para a brita, foi adotado coeficiente de empolamento de 30%, aplicado sobre o volume geométrico previsto em projeto.

Dessa forma, o volume considerado para fins de medição será dado por:

$$V = V_{\text{geométrico}} \times 1,30$$

Este critério visa compatibilizar os volumes entre fornecimento, transporte e aplicação do material, refletindo sua condição após escavação, carregamento e movimentação.

É de responsabilidade da CONTRATADA a execução de todos os serviços de movimentação e remoção de materiais, incluindo o material escavado, bem como o fornecimento de equipamentos, mão de obra, combustíveis, lubrificantes e manutenção necessários à plena execução dos serviços.

Os caminhões utilizados deverão apresentar boas condições de vedação da carga, de modo a evitar perdas durante o transporte, e possuir capacidade mínima de carregamento de 10 m<sup>3</sup>, atendendo ainda às normas e horários estabelecidos pelos órgãos competentes do Município.

#### **2.1.6. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**

É responsabilidade da CONTRATADA o transporte do material a ser utilizado na obra.

Para os materiais pétreos, como rachão e brita, foi adotada DMT de 24,60 km, obtida pela média aritmética das distâncias entre o local da obra e fornecedores regionais considerados para este tipo de material.

A DMT adotada foi calculada da seguinte forma:



$$\text{DMT} = \frac{21,80 + 15,40 + 29,30 + 19,70 + 36,80}{5}$$

$$\text{DMT} = 24,60 \text{ km}$$

A medição dos volumes transportados será feita com base nos volumes geométricos efetivamente movimentados, medidos no corte em estado natural ou depositados e compactados na pista, conforme o tipo de material empregado.

Os caminhões deverão apresentar boa vedação e capacidade mínima de carregamento de 10 m<sup>3</sup>, devendo atender às normas e horários estipulados pelos órgãos competentes do Município..

### **2.1.7. ESCORAMENTO CONTÍNUO COM CHAPA E PERFIS METÁLICOSO**

O escoramento das valas deverá ser executado por meio de sistema contínuo constituído por chapas metálicas e perfis estruturais, de forma a garantir a estabilidade das paredes da escavação, a segurança dos trabalhadores e a integridade das estruturas adjacentes. Considerando que a obra se desenvolve em área urbana, com presença de tráfego e interferências, o escoramento deverá ser tratado como parte integrante da metodologia executiva.

O sistema deverá ser executado com chapas metálicas com dimensões compatíveis com a profundidade da vala e características do solo, de forma a constituir um conjunto rígido capaz de conter as paredes da escavação. A implantação deverá ocorrer de forma progressiva, acompanhando o avanço da escavação, sendo as chapas cravadas verticalmente com auxílio do próprio equipamento, evitando a exposição de paredes sem contenção.

Entre chapas contíguas deverá ser prevista sobreposição mínima de 50 cm, garantindo continuidade do sistema e impedindo a fuga de material entre elementos. Nos encontros das chapas deverão ser cravados perfis metálicos do tipo "H" em ambos os lados da vala, os quais funcionarão como



elementos estruturais de travamento do sistema. Esses perfis deverão possuir ficha mínima de 50 cm abaixo da base da escavação, de modo a impedir deslocamentos ou fechamento do escoramento.

O travamento transversal deverá ser executado por meio de escoras, podendo ser utilizado perfil metálico ou peças de madeira (eucalipto), com diâmetro mínimo de 15 cm, conforme condições de campo e orientação da fiscalização. Em situações onde o solo apresentar baixa resistência ou elevada deformabilidade, a ficha dos perfis e o sistema de travamento deverão ser reforçados, de modo a garantir a estabilidade do conjunto.

Para valas com profundidade superior a 3,00 m, o escoramento deverá ser complementado com chapas adicionais, de forma a garantir o completo revestimento das paredes da escavação. Essas chapas deverão possuir sistema de encaixe ou sobreposição adequada com as chapas inferiores, impedindo escorregamentos e garantindo continuidade estrutural do sistema.

A estabilidade das escavações deverá ser garantida conforme disposições da NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, sendo obrigatória a adoção de medidas de proteção para valas com profundidade superior a 1,25 m. Considerando as características da obra, executada em área urbana com limitações para taludes, o escoramento deverá ser adotado como solução predominante para garantia da estabilidade das paredes da vala.

O sistema deverá permanecer instalado durante toda a execução, sendo sua retirada realizada de forma controlada e simultânea ao reaterro, não sendo permitida sua remoção antecipada sem a devida estabilização do terreno.

Caberá à CONTRATADA a responsabilidade pela definição executiva, dimensionamento complementar, implantação e manutenção do sistema de escoramento, garantindo a segurança da obra e das áreas adjacentes.



### **2.1.8. FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE MANTA GEOTÊXTIL 200G/M<sup>2</sup>**

O serviço consiste no fornecimento e instalação de manta geotêxtil não tecida, com gramatura mínima de 200 g/m<sup>2</sup>, destinada às funções de separação, filtração e proteção de camadas no sistema de drenagem, conforme diretrizes da Norma DNIT 161/2022. A execução deverá compreender o preparo da superfície de apoio, que deverá estar regularizada e isenta de materiais que possam danificar a manta.

O corte, posicionamento e assentamento do material deverão ser realizados de forma contínua, garantindo pleno contato com o meio envolvente e evitando a formação de dobras, rugas ou descontinuidades. As emendas deverão ser executadas de modo a assegurar a continuidade das propriedades hidráulicas e mecânicas do sistema, sendo adotado como critério de projeto sobreposição mínima de 50 cm e largura mínima de aplicação de 40 cm, garantindo o adequado envelopamento dos dispositivos drenantes e prevenindo a migração de finos e a colmatação do material granular.

Durante a execução, deverão ser adotados cuidados para evitar perfurações, rasgos ou deslocamentos da manta, devendo esta permanecer protegida até sua completa cobertura. A medição será realizada pela área efetivamente instalada, expressa em metros quadrados.

### **2.1.9. REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO: ESGOTAMENTO DE VALA COM MOTO-BOMBA (POR HORA)**

Sempre que constatada a presença de água superficial ou interferência do lençol freático nas valas de escavação, a CONTRATADA deverá executar o esgotamento por meio de moto-bombas ou equipamentos equivalentes, de forma a garantir condições adequadas para a execução dos serviços.

O sistema de esgotamento deverá ser suficiente para manter a vala seca durante as etapas de escavação, preparo do fundo, assentamento das



tubulações e execução das juntas, assegurando a qualidade dos serviços e evitando a contaminação do material de apoio. Deverá também garantir a estabilidade das paredes da vala e a segurança dos trabalhadores.

A utilização deste recurso ficará condicionada às condições efetivamente verificadas em campo, sendo a medição realizada por hora de operação dos equipamentos empregados.

#### **2.1.10. CASAN - MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS**

Este item compreende a mobilização, desmobilização e transporte dos equipamentos necessários à execução dos serviços de rebaixamento de lençol freático, incluindo moto-bombas, tubulações, conexões e demais acessórios.

Estão incluídos todos os custos relativos à instalação, operação inicial, remoção e deslocamento dos equipamentos, sendo sua aplicação condicionada à necessidade efetiva dos serviços, conforme avaliação da fiscalização.

#### **2.1.11. CASAN - OPERAÇÃO DO SISTEMA DE REBAIXAMENTO**

Quando necessária a adoção de sistema de rebaixamento ou esgotamento, a CONTRATADA deverá operar os equipamentos de forma contínua e eficiente, garantindo o controle das águas superficiais e subterrâneas incidentes na vala.

A operação deverá assegurar condições adequadas para execução dos serviços, mantendo a vala seca, preservando a integridade das juntas e evitando prejuízos à estabilidade das escavações. O controle da eficiência do sistema será realizado pela fiscalização, de forma visual, verificando-se a adequação das condições de trabalho e o desempenho do sistema implantado.

#### **2.1.12. CASAN - PONTEIRA FILTRANTE EM VALA**

A utilização de ponteiras filtrantes deverá ser adotada quando as condições de solo e nível d'água assim exigirem, especialmente em situações de elevada contribuição de água subterrânea ou dificuldade de esgotamento por métodos convencionais.

Quando empregadas, as ponteiras deverão ser instaladas ao longo da vala, em quantidade e espaçamento compatíveis com as condições de campo, de forma a garantir a eficiência do sistema de rebaixamento. A definição do método executivo e sua adequação às condições locais será de responsabilidade da CONTRATADA, mediante aprovação da fiscalização.

#### **2.1.13. Tubo de concreto armado PA2 - D = 0,40 m**

O serviço consiste no fornecimento de tubo de concreto armado classe PA2, com diâmetro nominal de 0,40 m, destinado à execução de redes coletoras de águas pluviais e ligações entre dispositivos de captação, conforme indicado em projeto.

Os tubos deverão atender aos requisitos da ABNT NBR 8890, contemplando características dimensionais, resistência mecânica, acabamento, identificação, aceitação e demais critérios aplicáveis aos tubos de concreto destinados à condução de águas pluviais. A classe PA2 deverá ser compatível com as condições de instalação, cobrimento, carregamentos atuantes e demais solicitações previstas no projeto.

As peças deverão ser fornecidas íntegras, sem trincas, deformações, quebras nas extremidades ou defeitos que possam comprometer o desempenho hidráulico e estrutural da rede. O recebimento deverá considerar inspeção visual e conferência das dimensões, classe, identificação e condições gerais dos tubos.

A medição será realizada por metro linear de tubo efetivamente fornecido e aceito pela fiscalização.

#### **2.1.14. ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO**



## **EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF\_03/2024**

O serviço compreende o assentamento de tubos de concreto para redes coletoras de águas pluviais, com diâmetro nominal de 400 mm, junta rígida, em locais com baixo nível de interferências, conforme alinhamentos, cotas e declividades definidos em projeto.

Antes do assentamento, o fundo da vala deverá estar regularizado, nivelado e devidamente preparado, garantindo apoio uniforme ao longo da tubulação. Quando previsto em projeto, deverá ser executado berço granular em brita ou areia, conforme diretrizes dos projetos-tipo do DNIT IPR-736, Emenda 3, adotando-se espessura de 20 cm para o berço granular em vala, conforme detalhe aplicável.

Os tubos deverão ser assentados de jusante para montante, com as bolsas voltadas para montante, garantindo adequado encaixe das peças e continuidade hidráulica. As juntas rígidas deverão ser executadas com argamassa de cimento e areia, de forma a impedir deslocamentos, infiltrações de solo e descontinuidade do fluxo.

Durante a execução, deverão ser verificados o alinhamento, o nivelamento, a declividade e a limpeza interna da tubulação, não sendo admitida a permanência de resíduos, argamassa ou materiais soltos no interior da rede.

A medição será realizada por metro linear de tubo assentado, não incluindo o fornecimento do tubo, que será medido em item próprio.

### **2.1.15. Tubo de concreto armado PA2 - D = 0,60 m**

O serviço consiste no fornecimento de tubo de concreto armado classe PA2, com diâmetro nominal de 0,60 m, destinado à execução de redes coletoras de águas pluviais, conforme indicado em projeto.

Os tubos deverão atender à ABNT NBR 8890, observando os requisitos de fabricação, resistência, tolerâncias dimensionais, acabamento, identificação, manuseio, estocagem e aceitação. A classe PA2 deverá ser

compatível com as condições de assentamento, cargas permanentes e acidentais, altura de recobrimento e demais critérios definidos no projeto.

As peças deverão apresentar acabamento adequado, sem falhas, fissuras, quebras nas extremidades ou defeitos que possam comprometer o desempenho estrutural ou hidráulico da tubulação. Eventuais peças danificadas durante transporte, descarga ou manuseio deverão ser rejeitadas pela fiscalização.

A medição será realizada por metro linear de tubo fornecido e aceito.

**2.1.16. ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF\_03/2024**

O serviço compreende o assentamento de tubo de concreto para rede coletora de águas pluviais, com diâmetro nominal de 600 mm, junta rígida, conforme projeto geométrico e hidráulico da rede.

O assentamento deverá seguir as seções típicas de implantação em vala, observando o preparo adequado do fundo da escavação, a execução do berço de apoio, o controle de cotas, alinhamento e declividade. Para o assentamento em vala com berço granular, deverão ser observadas as diretrizes do DNIT IPR-736, Emenda 3, especialmente quanto à utilização de brita ou areia como material de apoio e à execução de berço com espessura de 20 cm.

As juntas deverão ser executadas de forma rígida, com argamassa apropriada, garantindo a continuidade da rede e impedindo a entrada de material externo. A tubulação deverá permanecer limpa durante toda a execução, sendo vedado o lançamento de materiais que prejudiquem a operação hidráulica.



A medição será realizada por metro linear de tubo assentado, incluindo os serviços de preparo do fundo, alinhamento, nivelamento, encaixe, rejuntamento e acabamento, sem incluir o fornecimento do tubo.

**2.1.17. Tubo de concreto armado PA2 - D = 0,80 m**

O serviço consiste no fornecimento de tubo de concreto armado classe PA2, com diâmetro nominal de 0,80 m, destinado à execução de redes coletoras de águas pluviais.

Os tubos deverão atender aos requisitos da ABNT NBR 8890, devendo apresentar resistência mecânica, dimensões, acabamento, identificação e condições de aceitação compatíveis com a classe especificada e com as condições de projeto.

As peças deverão ser descarregadas e armazenadas de modo a evitar danos às extremidades, deformações ou fissuração. O manuseio deverá ser realizado com equipamentos adequados, evitando impactos ou esforços localizados que possam comprometer a integridade do tubo.

A medição será realizada por metro linear de tubo fornecido e aceito pela fiscalização.

**2.1.18. ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF\_03/2024**

O serviço compreende o assentamento de tubos de concreto para redes coletoras de águas pluviais, com diâmetro nominal de 800 mm, junta rígida, em local com baixo nível de interferências.

A execução deverá contemplar o preparo do fundo da vala, regularização da base, execução do berço de apoio, posicionamento dos tubos, controle de alinhamento, verificação da declividade, execução das juntas e acabamento. O berço granular deverá ser executado com brita ou areia, conforme solução de vala prevista no DNIT IPR-736, Emenda 3,

observando-se a espessura de 20 cm e as demais condições geométricas aplicáveis.

As juntas rígidas deverão ser executadas cuidadosamente, garantindo estanqueidade funcional e continuidade hidráulica. Antes da ligação entre tubos, as extremidades deverão estar limpas e livres de materiais soltos, argamassa endurecida ou impurezas.

A medição será realizada por metro linear de tubo assentado.

### **2.1.19. Tubo de concreto armado PA2 - D = 1,20 m**

O serviço consiste no fornecimento de tubo de concreto armado classe PA2, com diâmetro nominal de 1,20 m, destinado à execução da rede principal de drenagem pluvial.

Os tubos deverão atender à ABNT NBR 8890 e ser compatíveis com as condições de instalação em vala, altura de recobrimento, esforços de aterro, cargas de tráfego e demais solicitações previstas no projeto. Deverão ser fornecidos com identificação do fabricante, classe, dimensões e demais informações necessárias ao controle de recebimento.

As peças deverão apresentar acabamento regular, sem fissuras, quebras, falhas de concretagem ou danos nas extremidades. O transporte, descarga e movimentação deverão ser realizados com equipamentos adequados, evitando impactos e esforços concentrados.

A medição será realizada por metro linear de tubo fornecido e aceito pela fiscalização.

### **2.1.20. ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1200 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF\_03/2024**

O serviço compreende o assentamento de tubos de concreto armado para redes coletoras de águas pluviais, com diâmetro nominal de

1200 mm, junta rígida, conforme as cotas, alinhamentos, declividades e demais informações constantes no projeto.

Por se tratar de tubulação de grande diâmetro, o preparo da vala deverá garantir condições adequadas de estabilidade, apoio e segurança. O fundo da escavação deverá ser regularizado e receber berço granular em brita ou areia, conforme seção típica de bueiros tubulares assentados em vala do DNIT IPR-736, Emenda 3, adotando-se espessura de 20 cm para o berço granular.

O assentamento deverá ser realizado com equipamentos compatíveis com o peso das peças, garantindo posicionamento preciso e evitando danos aos tubos. As juntas rígidas deverão ser executadas com argamassa apropriada, mantendo as extremidades limpas antes da ligação e assegurando continuidade hidráulica.

Durante a execução, deverão ser conferidos alinhamento, declividade, cota de fundo, apoio contínuo e limpeza interna. Não será admitido assentamento sobre fundo irregular, material instável ou sem o devido preparo.

A medição será realizada por metro linear de tubo assentado, não incluindo o fornecimento do tubo.

#### **2.1.21. CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE RACHÃO, COM ESPESSURA DE 40 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF\_09/2024**

O serviço consiste na execução de camada de rachão com espessura de 40 cm, destinada à composição de base ou sub-base, conforme indicado no projeto e no orçamento.

O material deverá apresentar granulometria, resistência e características compatíveis com sua função estrutural, devendo estar isento de matéria orgânica, solos contaminantes ou materiais inadequados. A execução deverá compreender o espalhamento, conformação geométrica,



regularização e compactação da camada, respeitando as cotas, espessuras e larguras de projeto.

A aplicação deverá ser realizada em camadas compatíveis com os equipamentos disponíveis, garantindo estabilidade, intertravamento e suporte adequado para as camadas subsequentes. O controle executivo deverá assegurar acabamento uniforme e ausência de segregações ou bolsões de material fino.

Este item não inclui carga e transporte, que serão medidos em itens específicos.

**2.1.22. 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: M3). AF\_07/2020**

É de responsabilidade da CONTRATADA a execução dos serviços de carga, manobra e descarga dos materiais granulares, incluindo fornecimento de equipamentos, mão de obra, combustíveis, lubrificantes, manutenção e demais recursos necessários.

Para o rachão, foi adotado coeficiente de empolamento de 35%, aplicado sobre o volume geométrico previsto em projeto, de forma a refletir o volume movimentado em estado solto durante as operações de carga e descarga.

Os caminhões utilizados deverão possuir capacidade mínima de 10 m<sup>3</sup>, apresentar boas condições de vedação da carga e atender às normas de circulação, segurança e horários estabelecidos pelos órgãos competentes do Município.

A medição será realizada com base no volume efetivamente movimentado, considerando os critérios de empolamento adotados no orçamento.



**2.1.23. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**

É responsabilidade da CONTRATADA o transporte dos materiais granulares até o local de aplicação na obra, por meio de caminhões basculantes com capacidade mínima de 10 m<sup>3</sup>.

Para os materiais pétreos, como rachão e brita, foi adotada DMT de 24,60 km, obtida pela média aritmética das distâncias entre o local da obra e fornecedores regionais considerados para este tipo de material. A DMT adotada foi calculada pela média das distâncias de 21,80 km, 15,40 km, 29,30 km, 19,70 km e 36,80 km, resultando em 24,60 km.

A medição será realizada em m<sup>3</sup> x km, com base no volume transportado e na distância média considerada no orçamento. Os caminhões deverão apresentar boas condições de vedação, evitando perdas de material durante o transporte, e obedecer às normas municipais de tráfego, circulação e limpeza das vias públicas.

**2.1.24. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE CORPO DE BUEIRO CELULAR DE CONCRETO (BSCC) - SEÇÃO FECHADA DE 1,5 X 1,5 M - PRÉ-MOLDADO - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ASSENTAMENTO COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS**

O serviço consiste no fornecimento e assentamento de corpo de bueiro celular de concreto, seção fechada, pré-moldado, com dimensões internas de 1,50 x 1,50 m, conforme projeto.

As peças deverão ser em concreto armado pré-moldado, com encaixe compatível entre módulos, juntas rígidas e características estruturais adequadas às cargas previstas. Deverão atender às normas técnicas aplicáveis a galerias celulares e aduelas de concreto armado, especialmente ABNT NBR 15396 e ABNT NBR 15645, além dos critérios de projeto estrutural em concreto armado.

O assentamento deverá ser realizado sobre base previamente preparada, regularizada e compatível com as condições de suporte exigidas.

As peças deverão ser posicionadas com escavadeira hidráulica sobre esteiras, respeitando alinhamento, nivelamento e declividade de projeto.

As juntas entre módulos deverão ser devidamente tratadas com argamassa adequada e protegidas, garantindo continuidade hidráulica e evitando infiltrações de solo para o interior da galeria. Quando previsto, deverá ser aplicado geotêxtil no envolvimento das juntas ou interfaces, conforme critério de projeto, garantindo filtração, separação e proteção contra carreamento de finos.

A medição será realizada por metro linear de BSCC fornecido, assentado e aceito pela fiscalização.

**2.1.25. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE CORPO DE BUEIRO CELULAR DE CONCRETO (BSCC) - SEÇÃO FECHADA DE 2,5 x 1,5 M - PRÉ-MOLDADO - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ASSENTAMENTO COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS**

O serviço consiste no fornecimento e assentamento de corpo de bueiro celular de concreto, seção fechada, pré-moldado, com dimensões internas de 2,50 x 1,50 m, conforme projeto de drenagem.

As galerias deverão ser executadas em concreto armado pré-moldado, com espessuras, armaduras, resistência característica e demais parâmetros estruturais definidos pelo fabricante e compatíveis com as solicitações de projeto. As peças deverão atender às normas técnicas aplicáveis às aduelas e galerias celulares de concreto armado, incluindo requisitos de fabricação, transporte, manuseio, assentamento, juntas e aceitação.

O assentamento deverá ser executado sobre base regularizada e devidamente preparada, com utilização de areia e brita comerciais conforme previsto na composição. As peças deverão ser posicionadas com escavadeira hidráulica sobre esteiras, observando-se o correto alinhamento, nivelamento e continuidade da declividade longitudinal.



As juntas deverão ser executadas de forma rígida, com encaixe adequado entre as peças e rejuntamento com argamassa de cimento e areia, de modo a garantir continuidade estrutural e hidráulica. O controle executivo deverá assegurar que não ocorram desalinhamentos, degraus internos, obstruções ou falhas que prejudiquem a capacidade de escoamento.

O geotêxtil não tecido, quando previsto no projeto, deverá ser aplicado nas interfaces e juntas, com largura mínima de 40 cm e sobreposição mínima de 50 cm, conforme critério de projeto, em atendimento às funções de filtração e separação indicadas na Norma DNIT 161/2022.

A medição será realizada por metro linear de galeria fornecida, assentada e aprovada pela fiscalização.

**2.1.26. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE CORPO DE BUEIRO CELULAR DE CONCRETO (BSCC) - SEÇÃO FECHADA DE 3,0 x 1,5 M - PRÉ-MOLDADO - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ASSENTAMENTO COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA**

O serviço consiste no fornecimento e assentamento de corpo de bueiro celular de concreto, seção fechada, pré-moldado, com dimensões internas de 3,00 x 1,50 m, destinado à condução das vazões de projeto no sistema de drenagem pluvial.

As peças deverão ser em concreto armado pré-moldado, com resistência, armaduras, espessuras e geometria compatíveis com as cargas atuantes e condições de implantação. Deverão atender às normas técnicas aplicáveis às galerias celulares de concreto armado e aos requisitos de controle tecnológico do concreto.

A base de assentamento deverá estar previamente regularizada e preparada, garantindo apoio uniforme e evitando recalques diferenciais. O posicionamento das peças deverá ser executado com equipamento adequado, respeitando as cotas de fundo, alinhamento, encaixe entre módulos e declividade de projeto.



As juntas deverão ser executadas com argamassa adequada, garantindo continuidade hidráulica e impedindo a entrada de material externo. A fiscalização deverá verificar visualmente a regularidade das juntas, o acabamento interno e a inexistência de obstáculos ao escoamento.

Quando previsto no projeto, o geotêxtil deverá ser aplicado no envolvimento das juntas e interfaces, com largura mínima de 40 cm e transpasse mínimo de 50 cm, conforme critério adotado para garantir a função filtrante e impedir a migração de finos.

A medição será realizada por metro linear de BSCC fornecido, assentado e aceito.

#### **2.1.27. Boca de lobo simples - BLS 01 - areia e brita comerciais, com guia tipo chapéu pré-moldada**

O serviço consiste na execução de boca de lobo simples, tipo BLS 01, com utilização de areia e brita comerciais e guia tipo chapéu pré-moldada, conforme projeto e composição orçamentária.

A boca de lobo deverá ser executada de modo a garantir a captação eficiente das águas superficiais provenientes da sarjeta, conduzindo-as ao sistema de drenagem projetado. As dimensões, posição, cotas de entrada e conexão com a rede deverão seguir os detalhes de projeto.

A estrutura deverá apresentar resistência compatível com sua finalidade, acabamento adequado e alinhamento com o greide da via e da sarjeta. A guia tipo chapéu pré-moldada deverá ser instalada de forma estável e nivelada, garantindo adequada transição entre pavimento, sarjeta e dispositivo de captação.

A medição será realizada por unidade executada, completa e aceita pela fiscalização.

#### **2.1.28. Caixa coletora de sarjeta - CCS 200-60 A - com grelha de concreto - areia e brita comerciais**



O serviço consiste na execução de caixa coletora de sarjeta, tipo CCS 200-60 A, com grelha de concreto, utilizando areia e brita comerciais, conforme detalhe de projeto.

A caixa deverá ser executada com dimensões, profundidade, cotas e ligações compatíveis com a rede de drenagem. As paredes, fundo, conexões e grelha deverão garantir resistência adequada ao tráfego, estabilidade, durabilidade e eficiência hidráulica.

A base deverá ser executada sobre camada de brita devidamente regularizada e apiloada, garantindo apoio estável. As paredes deverão ser executadas conforme projeto, com revestimento interno em argamassa de cimento e areia quando aplicável, de modo a proporcionar acabamento liso e reduzir perdas hidráulicas.

A grelha de concreto deverá ser instalada no nível previsto em projeto, garantindo captação eficiente e segurança para veículos e pedestres. A medição será realizada por unidade executada e aceita.

#### **2.1.29. Caixa de ligação e passagem - CLP 05 - areia e brita comerciais**

O serviço consiste na execução de caixa de ligação e passagem, tipo CLP 05, destinada à conexão, mudança de direção, inspeção ou transição entre dispositivos da rede de drenagem pluvial.

A caixa deverá ser executada conforme dimensões, cotas e detalhes indicados em projeto, garantindo resistência estrutural, estanqueidade funcional e continuidade hidráulica. A base deverá ser apoiada sobre camada de brita regularizada e apiloada, assegurando estabilidade e evitando recalques.

As paredes deverão ser executadas com materiais compatíveis com o projeto, revestidas internamente quando necessário, de modo a evitar rugosidades excessivas, infiltrações de solo e prejuízo à operação hidráulica da rede.

As entradas e saídas dos tubos ou galerias deverão ser devidamente ajustadas, rejuntadas e acabadas, evitando degraus, obstruções ou descontinuidades.

A medição será realizada por unidade executada, completa e aceita pela fiscalização.

### **2.1.30. Poço de visita - PVI 02 - areia e brita comerciais**

O serviço consiste na execução de poço de visita tipo PVI 02, com areia e brita comerciais, destinado à inspeção, manutenção e operação da rede de drenagem pluvial.

O poço de visita deverá ser executado conforme dimensões, cotas, profundidade e detalhes de projeto. O fundo deverá ser executado de forma a garantir adequada transição hidráulica entre as tubulações conectadas, evitando zonas de acúmulo de sedimentos e perdas localizadas excessivas.

A estrutura deverá possuir resistência compatível com as cargas atuantes, especialmente quando localizada em área sujeita ao tráfego de veículos. As paredes deverão apresentar acabamento interno regular, e as conexões com a rede deverão ser devidamente rejuntadas e acabadas.

A tampa ou tampão deverá ser instalada no nível do greide final da pavimentação ou passeio, conforme localização, garantindo segurança, acessibilidade operacional e continuidade da superfície.

A medição será realizada por unidade executada e aceita pela fiscalização.

### **2.1.31. Poço de visita - PVI 05 - areia e brita comerciais**

O serviço consiste na execução de poço de visita tipo PVI 05, com utilização de areia e brita comerciais, destinado à inspeção e manutenção da rede de drenagem pluvial em pontos definidos no projeto.

O poço deverá ser executado de acordo com os detalhes técnicos, respeitando dimensões, profundidade, cotas de entrada e saída, alinhamento das tubulações e nível final do tampão. A base deverá garantir estabilidade



e adequado funcionamento hidráulico, com conformação interna que favoreça o escoamento.

As paredes e demais elementos estruturais deverão apresentar resistência e acabamento compatíveis com a finalidade do dispositivo. As juntas, conexões e interfaces com tubos ou galerias deverão ser executadas de modo a impedir infiltração de solo e formação de descontinuidades hidráulicas.

O tampão deverá ser instalado de forma nivelada com o greide final, garantindo segurança e permitindo acesso para manutenção.

A medição será realizada por unidade executada, completa e aceita.

#### **2.1.32. Chaminé dos poços de visita - CPV 02 - areia e brita comerciais**

O serviço consiste na execução de chaminé de poço de visita tipo CPV 02, destinada ao acesso à câmara de inspeção da rede de drenagem pluvial.

A chaminé deverá ser executada conforme dimensões e detalhes de projeto, garantindo estabilidade estrutural, alinhamento vertical e compatibilidade com o nível final da via ou passeio. Os materiais empregados deverão apresentar resistência adequada e acabamento interno regular.

Quando previsto, deverão ser instalados degraus ou dispositivos de acesso, em material adequado e devidamente fixados, garantindo segurança nas operações de inspeção e manutenção. A parte superior deverá ser preparada para recebimento do tampão, caixilho ou laje de redução, conforme detalhe especificado.

A medição será realizada por unidade executada e aceita pela fiscalização.

#### **2.1.33. Chaminé dos poços de visita - CPV 05 - areia e brita comerciais**

O serviço consiste na execução de chaminé de poço de visita tipo CPV 05, com areia e brita comerciais, conforme projeto.

A chaminé deverá garantir acesso seguro à câmara de inspeção, respeitando as dimensões, cotas, alinhamento e acabamento definidos nos detalhes executivos. A estrutura deverá apresentar estabilidade, resistência e compatibilidade com o tampão ou dispositivo de fechamento previsto.

As superfícies internas deverão ser acabadas de forma a não prejudicar o acesso e a manutenção. Quando houver escada de marinho ou degraus internos, estes deverão ser fixados de maneira segura, respeitando o espaçamento e o detalhamento previsto em projeto.

A medição será realizada por unidade executada, completa e aceita pela fiscalização.

#### **2.1.34. Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas**

O serviço consiste na execução de boca para bueiro simples tubular de concreto, com diâmetro de 0,80 m, com alas, utilizando areia e brita comerciais, conforme projeto.

A estrutura deverá ser moldada no local ou executada conforme solução especificada, observando os detalhes geométricos, cotas, dimensões e condições de ligação com o tubo. As fôrmas deverão ser devidamente travadas e escoradas, impedindo deslocamentos durante a concretagem.

O concreto deverá possuir resistência compatível com o projeto, observando-se os critérios da ABNT NBR 6118 e ABNT NBR 12655, bem como os requisitos de controle tecnológico aplicáveis. As armaduras deverão seguir rigorosamente o detalhamento de projeto, respeitando cobrimentos mínimos e posicionamento adequado.

A boca deverá garantir a proteção da entrada ou saída do bueiro, contenção do aterro adjacente, transição hidráulica adequada e estabilidade contra erosões localizadas. O acabamento deverá evitar saliências, rebarbas ou obstruções ao escoamento.

A medição será realizada por unidade executada e aceita.



### **2.1.35. Boca de BSCC 1,50 x 1,50 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais**

O serviço consiste na execução de boca para bueiro celular de concreto, seção 1,50 x 1,50 m, utilizando areia e brita comerciais, conforme projeto.

A estrutura deverá ser executada com geometria compatível com a galeria celular, garantindo transição adequada entre o dispositivo de entrada ou saída e o canal ou trecho de drenagem correspondente. Deverá assegurar contenção do aterro, proteção contra erosão e adequado encaminhamento do fluxo.

As fôrmas deverão ser montadas com rigidez suficiente para evitar deformações durante a concretagem. O concreto e as armaduras deverão atender às especificações de projeto e às normas ABNT aplicáveis às estruturas de concreto armado, especialmente quanto à resistência, cobrimento, posicionamento das barras e controle tecnológico.

A ligação com o corpo do BSCC deverá ser executada de forma contínua e bem acabada, evitando frestas, degraus, rebarbas ou discontinuidades que prejudiquem o desempenho hidráulico.

A medição será realizada por unidade executada, completa e aceita pela fiscalização.

### **2.1.36. REATERRO DE VALA COM MATERIAL GRANULAR DE EMPRÉSTIMO (AREIA), ADENSADO E VIBRADO**

O serviço consiste no reaterro das valas de drenagem com material granular de empréstimo, composto por areia, adensado e vibrado, conforme previsto em projeto e orçamento.

O reaterro deverá ser executado após o assentamento e conferência dos tubos, galerias ou dispositivos implantados, respeitando as condições de estabilidade, alinhamento e proteção das estruturas. Não deverá ser utilizado material escavado quando este não apresentar

qualidade adequada para reaproveitamento, especialmente em presença de solos orgânicos, argilosos, saturados ou contaminados.

A areia deverá ser lançada em camadas compatíveis com o método de adensamento, garantindo preenchimento adequado dos vazios laterais e superiores, sem deslocar ou danificar as tubulações e galerias. O adensamento deverá assegurar estabilidade do conjunto e reduzir a possibilidade de recalques futuros na pavimentação.

A execução deverá ser cuidadosa nas regiões laterais dos tubos e galerias, garantindo envolvimento uniforme e ausência de bolsões sem compactação. A camada final deverá atingir a cota prevista para recebimento das camadas de pavimentação.

A medição será realizada por volume efetivamente executado.

**2.1.37. 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: M3). AF\_07/2020**

É de responsabilidade da CONTRATADA a execução dos serviços de carga, manobra e descarga dos materiais granulares destinados ao reaterro das valas, incluindo equipamentos, mão de obra, combustíveis, lubrificantes, manutenção e demais recursos necessários.

Para a areia, deverá ser considerado o coeficiente de empolamento de 10%, aplicado sobre o volume geométrico previsto, refletindo sua condição de transporte e movimentação.

Os caminhões deverão possuir capacidade mínima de 10 m<sup>3</sup>, apresentar boas condições de vedação da carga e atender às exigências de circulação, segurança e horários estabelecidos pelos órgãos competentes do Município.

A medição será realizada com base no volume efetivamente movimentado, considerando os critérios de empolamento adotados no orçamento.



**2.1.38. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**

O serviço consiste no transporte de materiais granulares por caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, até o local de aplicação ou destinação previsto.

A medição será realizada em m<sup>3</sup> x km, considerando o volume transportado e a distância média de transporte adotada no orçamento. Os volumes transportados deverão corresponder aos volumes geométricos efetivamente movimentados, considerando o material em sua condição aplicável de medição, incluindo os coeficientes de empolamento previstos para cada material.

Os caminhões deverão apresentar boa vedação da carga, evitando perdas durante o trajeto, e deverão atender às normas municipais de circulação, limpeza, segurança viária e horários permitidos para operação.

**3. PAVIMENTAÇÃO**

Os serviços de pavimentação asfáltica compreendem a execução completa da estrutura do pavimento, incluindo regularização e compactação do subleito, reforço com material de jazida, execução das camadas de sub-base e base, imprimação, pintura de ligação e aplicação das camadas asfálticas, conforme projeto e orçamento.

O revestimento asfáltico deverá ser executado em duas camadas distintas, sendo uma camada intermediária do tipo ligação (binder), com espessura compactada de 5 cm, e uma camada superior de rolamento, também com espessura compactada de 5 cm. Não será admitida, em nenhuma hipótese, a execução do revestimento em camada única, devendo ser respeitada a sequência construtiva com aplicação obrigatória de pintura de ligação entre as camadas, garantindo a aderência e o comportamento monolítico do conjunto.

A camada de ligação (binder) deverá apresentar função estrutural, atuando na distribuição de tensões e na transição entre a base e a camada



de rolamento, enquanto a camada de rolamento deverá garantir as condições de regularidade superficial, conforto ao usuário, segurança ao tráfego e resistência ao desgaste.

Os materiais empregados deverão atender integralmente às especificações vigentes do DNIT, especialmente no que se refere às misturas asfálticas densas usinadas a quente, conforme a DNIT 031/2024 – ES, devendo ser comprovadas suas características por meio de ensaios de controle tecnológico.

A execução deverá ocorrer sobre superfície previamente regularizada, limpa e seca, sendo vedada a aplicação sobre base contaminada, úmida ou sem condições adequadas de aderência. A distribuição da mistura deverá ser realizada com vibroacabadora, garantindo uniformidade de espessura, alinhamento e acabamento, sendo proibido o espalhamento manual.

A compactação deverá ser iniciada imediatamente após o lançamento da mistura, utilizando equipamentos adequados e em sequência definida em campo, de forma a garantir o atendimento aos parâmetros volumétricos da mistura, especialmente no que se refere à densidade e volume de vazios, conforme estabelecido na DNIT 031/2024.

As condições de temperatura durante usinagem, transporte, lançamento e compactação deverão ser rigorosamente controladas, de modo a garantir a trabalhabilidade da mistura e o desempenho final do revestimento. Não será permitida a execução em condições climáticas desfavoráveis, como presença de chuva ou temperatura ambiente inadequada.

A execução das camadas deverá ser condicionada à aprovação da camada anterior pela fiscalização, não sendo permitida a continuidade dos serviços sem a devida verificação das condições de base, imprimação e pintura de ligação.

O controle tecnológico deverá ser realizado de forma contínua, incluindo ensaios de dosagem, teor de ligante, granulometria, densidade

máxima teórica, grau de compactação e estabilidade da mistura, sendo condição obrigatória para medição e aceitação dos serviços.

Não serão admitidos trechos executados com espessura inferior à especificada, falhas de compactação, segregação, exsudação, irregularidades superficiais ou qualquer não conformidade com o projeto e normas aplicáveis, devendo tais trechos ser integralmente removidos e refeitos pela CONTRATADA, às suas expensas, não sendo passíveis de medição até sua completa regularização.

### **3.1. REMOÇÃO DE PAVIMENTO EXISTENTE**

#### **3.1.1. Remoção de paralelepípedos**

O serviço consiste na remoção do pavimento existente em paralelepípedos, incluindo a retirada manual ou mecanizada das peças, bem como a remoção da camada de assentamento subjacente.

A execução deverá ser realizada de forma a evitar danos excessivos às áreas adjacentes e às estruturas remanescentes. Quando tecnicamente viável, os paralelepípedos poderão ser reaproveitados, devendo ser cuidadosamente empilhados e armazenados em local indicado pela fiscalização.

A área de intervenção compreende os trechos definidos em projeto, totalizando aproximadamente 2.564,00 m<sup>2</sup>, conforme levantamento do memorial de cálculo.

#### **3.1.2. Demolição parcial de pavimento asfáltico, de forma mecanizada, sem reaproveitamento. AF\_09/2023**

O serviço consiste na demolição mecanizada de pavimento asfáltico existente, incluindo corte, fragmentação e remoção do material.

A execução deverá ser realizada com equipamentos apropriados, como fresadoras ou escavadeiras hidráulicas, garantindo controle da profundidade e evitando danos ao subleito ou às estruturas adjacentes.



O material proveniente da demolição não será reaproveitado, devendo ser destinado conforme orientação da fiscalização.

A área estimada de intervenção é de aproximadamente 83,76 m<sup>2</sup>.

A área corresponde ao bordo da pista existentes, com a largura de 60cm, visando a remoção da área não protegida e com defeito.

### **3.1.3. Demolição mecânica de alvenaria com escavadeira hidráulica**

Este serviço compreende a demolição de estruturas em alvenaria existentes, incluindo muros e elementos similares, por meio de equipamentos mecânicos.

A execução deverá ser controlada, evitando danos a elementos vizinhos e garantindo a segurança dos trabalhadores e transeuntes.

O volume total de intervenção corresponde a aproximadamente 222,00 m<sup>2</sup> de área demolida.

A área se refere ao muro em alvenaria próximo à esquina com a Radial Oeste.

### **3.1.4. Demolição mecânica de concreto armado com escavadeira hidráulica**

O serviço consiste na demolição de elementos estruturais em concreto armado, incluindo pilares, baldrame e sapatas existentes.

A execução deverá considerar a utilização de equipamentos compatíveis com a resistência do material, podendo incluir rompedor hidráulico acoplado à escavadeira.

Os volumes foram determinados com base nas dimensões dos elementos estruturais identificados em campo, totalizando aproximadamente 12,40 m<sup>3</sup>.

Corresponde à área da fundação do muro.

### **3.1.5. Carga, manobra e descarga de materiais demolidos**



Os serviços de carga, manobra e descarga dos materiais provenientes das demolições e remoções serão realizados com utilização de escavadeiras hidráulicas e caminhões basculantes.

É de responsabilidade da CONTRATADA todos os serviços de movimentação e remoção do material escavado e demolido, incluindo equipamentos, mão de obra, combustíveis, lubrificantes e manutenção.

Os caminhões deverão apresentar boa vedação e capacidade mínima de 10 m<sup>3</sup>, atendendo às exigências dos órgãos competentes do Município.

Os volumes considerados contemplam o empolamento dos materiais, conforme definido no memorial de cálculo.

#### **3.1.6. Transporte de material demolido com caminhão basculante**

O transporte dos materiais provenientes das demolições será realizado em caminhões basculantes, em vias urbanas pavimentadas.

A distância média de transporte (DMT) adotada é de aproximadamente 6,90 km, correspondente ao deslocamento até área de bota-fora previamente definida.

A medição será realizada com base nos volumes efetivamente transportados, considerando o material em estado solto.

#### **3.1.7. Limpeza mecanizada da camada vegetal**

O serviço compreende a remoção mecanizada da camada vegetal superficial, incluindo raízes, matéria orgânica e materiais inadequados à estrutura do pavimento.

A execução deverá garantir a completa limpeza da área, preparando o terreno para as etapas subsequentes de terraplenagem.

A área estimada para execução é de aproximadamente 8.161,45 m<sup>2</sup>.

#### **3.1.8. Rebaixamento de subleito – escavação mecânica**



O serviço consiste na escavação mecânica do subleito existente, com rebaixamento da plataforma viária conforme cotas definidas em projeto.

A execução deverá ser realizada com controle rigoroso de profundidade, garantindo a conformidade com o greide projetado.

Os volumes consideram as áreas da pista, acessos, passeios e interferências com as valas de drenagem, totalizando aproximadamente 5.852,32 m<sup>3</sup>.

### **3.1.9. Carga, manobra e descarga do material de limpeza e rebaixamento**

Os materiais provenientes da limpeza da camada vegetal e do rebaixamento do subleito deverão ser carregados e transportados com equipamentos adequados.

Os volumes considerados incluem empolamento médio de 30%, conforme adotado no memorial de cálculo.

A CONTRATADA será responsável por toda a operação logística, incluindo controle de perdas e acondicionamento adequado dos materiais.

### **3.1.10. Transporte de material para bota-fora**

O transporte do material proveniente da limpeza e escavação será realizado em caminhões basculantes, considerando distância média de transporte (DMT) de 6,90 km, correspondente ao destino em área de bota-fora.

A execução deverá atender às normas de circulação urbana, garantindo limpeza das vias, cobertura das cargas e segurança durante o transporte.

## **3.2. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**



### **3.2.1. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS. AF\_09/2024**

A regularização e compactação do subleito serão executadas nos trechos definidos em projeto, após a conclusão dos serviços de limpeza, escavação e rebaixamento da plataforma.

A superfície deverá ser previamente escarificada até profundidade mínima de 67,5 cm nas áreas de pista, vala de drenagem e acesso de veículos e 50cm nas áreas de passeio e ciclovia, promovendo a homogeneização do material existente. Quando necessário, será realizado o controle de umidade, por meio de umedecimento ou secagem, de modo a atingir a umidade ótima de compactação.

A regularização deverá garantir que o subleito assuma a forma definida pela seção transversal de projeto, respeitando alinhamentos, greide e abaulamento.

A compactação será executada com equipamentos adequados, devendo atingir densidade mínima de 100% do Proctor Normal, conforme prática consagrada em obras de pavimentação urbana.

Após a execução, deverão ser respeitadas as tolerâncias de:

±2 cm em relação às cotas de projeto

±5 cm na largura da plataforma

### **3.2.2. FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE MANTA GEOTÊXTIL 400G/M<sup>2</sup>**

O geotêxtil não tecido com gramatura mínima de 400 g/m<sup>2</sup> deverá ser aplicado sobre a área e reforço do subleito regularizado, envolvendo a camada de rachão conforme detalhamento de projeto.

A superfície deverá estar limpa, regular e isenta de materiais perfurantes.

A manta deverá ser instalada de forma contínua, sem dobras ou enrugamentos, garantindo perfeito contato com o solo.



As emendas deverão ser executadas com sobreposição mínima de 50 cm, assegurando continuidade da camada e evitando contaminação entre materiais.

O material deverá atender à DNIT 161/2022, desempenhando função de separação e filtração.

### **3.2.3. FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE REFORÇO DO SUBLEITO COM MATERIAL DE JAZIDA (AREIA) – 100% PROCTOR INTERMEDIÁRIO, e=40cm**

O reforço do subleito será executado com material granular proveniente de jazida (areia), aplicado em camadas sucessivas até atingir a espessura final compactada de 40 cm.

O material deverá ser isento de matéria orgânica e apresentar características adequadas de suporte.

A execução compreenderá espalhamento, nivelamento e compactação em camadas, com controle rigoroso de umidade.

A compactação deverá atingir, no mínimo, 100% do Proctor Intermediário.

### **3.2.4. 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: M3). AF\_07/2020**

Os serviços de carga, manobra e descarga do material de jazida serão de responsabilidade da CONTRATADA, incluindo todos os equipamentos, mão de obra e insumos necessários.

Para a areia, foi adotado coeficiente de empolamento de 10%, conforme memorial de cálculo.

Os caminhões deverão possuir capacidade mínima de 10 m<sup>3</sup> e apresentar boa vedação.

**3.2.5. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**

O transporte da areia será realizado por caminhões basculantes em vias urbanas pavimentadas.

Foi adotada distância média de transporte (DMT) de 17,60 km, conforme levantamento de fornecedores considerado no orçamento.

A medição será realizada em m<sup>3</sup> x km.

**3.2.6. CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE RACHÃO, COM ESPESSURA DE 45 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF\_09/2024**

A camada de rachão será executada sobre o subleito reforçado, constituindo base estrutural do pavimento.

O material deverá ser composto por agregado graúdo resistente, isento de finos excessivos.

A execução deverá garantir intertravamento adequado, estabilidade e distribuição homogênea, com espessura final de 45 cm.

**3.2.7. 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: M3). AF\_07/2020**

A movimentação do rachão será de responsabilidade da CONTRATADA.

Foi adotado coeficiente de empolamento de 35%, conforme memorial de cálculo.

**3.2.8. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**

O transporte do rachão será realizado por caminhões basculantes, considerando DMT de 24,60 km, obtida a partir da média de fornecedores regionais.

A medição será realizada em  $m^3 \times km$ .

**3.2.9. CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES, COM ESPESSURA DE 20 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF\_09/2024**

A camada de base será executada sobre o rachão previamente regularizado.

O material deverá atender às especificações do DNIT, garantindo adequada compactação e suporte estrutural.

A espessura final compactada deverá ser de 20 cm.

**3.2.10. 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: M3). AF\_07/2020**

A movimentação da brita graduada será de responsabilidade da CONTRATADA.

Foi adotado coeficiente de empolamento de 30%, conforme memorial de cálculo.

**3.2.11. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**

O transporte será realizado por caminhões basculantes, considerando DMT de 24,60 km.

**3.2.12. ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES**



**100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA). AF\_01/2024**

Os serviços compreendem a implantação de meios-fios em concreto pré-moldado, com dimensões de 100 x 15 x 13 x 30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), conforme alinhamento e cotas definidos em projeto.

A execução deverá ser precedida do preparo da base de assentamento, garantindo apoio contínuo e estável às peças. Os meios-fios deverão ser assentados com rigoroso controle de alinhamento, nivelamento e prumo, acompanhando o greide da via e assegurando o correto escoamento das águas superficiais.

As peças deverão ser rejuntadas e fixadas de forma a garantir estabilidade e durabilidade do conjunto, devendo apresentar acabamento uniforme e contínuo ao longo de toda a extensão.

Não serão admitidos desalinhamentos, desníveis, folgas, recalques ou quaisquer irregularidades de assentamento. Trechos executados fora dos padrões de alinhamento e acabamento exigidos deverão ser obrigatoriamente refeitos pela CONTRATADA, às suas expensas, não sendo passíveis de medição ou pagamento enquanto não atendidas as condições estabelecidas neste memorial e a critério da fiscalização.

**3.2.13. EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30**

**3.2.14. FORNECIMENTO DE ASFALTO DILUÍDO CM-30**

A imprimação asfáltica consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície da base previamente concluída, com a finalidade de promover a coesão superficial pela penetração do ligante, garantir aderência entre a base e o revestimento asfáltico e contribuir para a impermeabilização da camada.

O material a ser utilizado será asfalto diluído tipo CM-30, devendo atender às especificações técnicas vigentes.



A taxa de aplicação deverá ser da ordem de 1,2 l/m<sup>2</sup>, podendo ser ajustada em função das características da base, sendo sua definição final verificada em campo, conforme a absorção do material no período de até 24 horas.

Antes da aplicação, a superfície deverá apresentar perfeita conformação geométrica, estando limpa, seca e isenta de materiais soltos. A limpeza deverá ser realizada por meio de vassoura mecânica rotativa, vassouras manuais ou jato de ar comprimido. Em caso de base excessivamente seca e poeirenta, deverá ser promovido leve umedecimento antes da aplicação do ligante.

A distribuição do material betuminoso deverá ser executada com caminhão espargidor equipado com barra distribuidora, bomba reguladora de pressão, tacômetro e termômetro, garantindo aplicação uniforme em toda a largura da pista.

A aplicação deverá ocorrer em temperatura compatível com o tipo de ligante, de modo a proporcionar viscosidade adequada ao espalhamento, recomendando-se faixa de 20 a 60 segundos Saybolt-Furol.

Não será permitida a execução dos serviços em dias chuvosos ou sob iminência de chuva.

Deverá ser evitada a formação de acúmulos ou poças de ligante na superfície, sendo que eventuais excessos deverão ser imediatamente corrigidos. Para evitar sobreposição de material nos pontos de início e término das aplicações, deverão ser utilizadas faixas de papel ou outro material adequado, que deverão ser removidas após a execução.

A imprimação deverá ser executada preferencialmente em toda a largura da pista em um mesmo turno de trabalho. Quando isso não for possível, poderá ser executada em meia pista, desde que garantida a continuidade dos serviços sem prejuízo à qualidade da aplicação.

Após a execução, a superfície deverá permanecer sem tráfego até a completa cura do material, a qual ocorre, em condições normais, em



aproximadamente 48 horas, podendo variar em função das condições climáticas.

Qualquer falha na aplicação deverá ser corrigida antes da liberação para a etapa seguinte, não sendo admitida a execução do revestimento sobre base que não apresente imprimação uniforme e adequada.

### **3.2.15. EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS, INCLUSIVE EMULSÃO ASFÁLTICA**

### **3.2.16. EMULSÃO ASFÁLTICA CATIÔNICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

A pintura de ligação consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso com a finalidade de promover a aderência entre a superfície da camada existente e a camada asfáltica a ser executada.

Para a execução da pintura de ligação deverá ser utilizada emulsão asfáltica catiônica do tipo RR-2C, conforme especificação aplicável.

A superfície a ser pintada deverá ser previamente limpa, por meio de varredura mecânica ou manual, de modo a eliminar poeira, materiais soltos e quaisquer substâncias que possam prejudicar a aderência.

Antes da aplicação da emulsão, a superfície deverá ser levemente umedecida, quando necessário, de modo a evitar absorção excessiva do ligante.

A aplicação da emulsão deverá ser realizada com equipamento espargidor adequado, garantindo distribuição uniforme em toda a área, com temperatura compatível com o tipo de material, não devendo ultrapassar 60°C.

A taxa de aplicação deverá ser controlada em campo, admitindo-se tolerância de  $\pm 0,2$  l/m<sup>2</sup> em relação ao valor de projeto.

A execução deverá ser realizada, preferencialmente, em toda a largura da pista em um mesmo turno de trabalho, mantendo-se a área



interditada ao tráfego até a adequada ruptura da emulsão. Quando isso não for possível, a execução poderá ser realizada em meia pista, desde que garantida a continuidade e qualidade da aplicação.

Para evitar sobreposição ou excesso de material nos pontos inicial e final das aplicações, deverão ser utilizadas faixas de papel ou material equivalente, posicionadas transversalmente à pista, de modo que o início e o término da aplicação ocorram sobre essas faixas, as quais deverão ser removidas imediatamente após a execução.

Não será permitida a execução dos serviços em condições de chuva ou sob iminência de precipitação.

Qualquer falha na aplicação deverá ser imediatamente corrigida, não sendo admitida a execução da camada asfáltica subsequente sobre superfície que não apresente pintura de ligação contínua, uniforme e em condições adequadas de aderência.

### **3.2.17. EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO – CAMADA DE ROLAMENTO (10 cm)**

### **3.2.18. USINAGEM DE CONCRETO ASFÁLTICO COM CAP 50/70**

### **3.2.19. CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO (CAP) 50/70**

Os serviços consistem no fornecimento, usinagem, carga, transporte, descarga, aplicação e controle tecnológico dos materiais, mão de obra e equipamentos necessários à execução da camada de rolamento em concreto asfáltico.

O concreto asfáltico, também denominado mistura asfáltica densa usinada a quente, consiste em um revestimento flexível resultante da mistura, em usina apropriada, de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhado e compactado a quente.

Será utilizado cimento asfáltico de petróleo do tipo CAP 50/70, conforme classificação por viscosidade.

O agregado graúdo, definido como o material retido na peneira de 4,8 mm (nº 4), deverá ser constituído por produtos de britagem de rochas sãs,



apresentando partículas limpas, resistentes e duráveis, isentas de torrões de argila e substâncias nocivas, devendo atender aos seguintes requisitos:

- a) Perda inferior a 12% no ensaio de durabilidade com sulfato de sódio, em cinco ciclos, conforme DNER-ME 089;
- b) Desgaste inferior a 40% no ensaio de abrasão Los Angeles, conforme DNER-ME 078 e ABNT NBR 6465;
- c) Boa adesividade ao ligante asfáltico, conforme DNER-ME 078, devendo ser utilizado melhorador de adesividade quando necessário;
- d) Percentual de partículas lamelares inferior a 20%;
- e) Percentual de grãos defeituosos inferior a 5%.

O agregado miúdo, definido como o material passante na peneira de 4,8 mm, deverá ser constituído por areia, pó de pedra ou mistura de ambos, apresentando partículas resistentes e isentas de materiais prejudiciais, atendendo aos seguintes requisitos:

- a) Equivalente de areia igual ou superior a 55%, conforme DNER-ME 054;
- b) Não será permitido o uso de areia de cava ou barranca sem beneficiamento e aprovação prévia da fiscalização.

O material de enchimento (filler) deverá ser seco, isento de grumos e devidamente dosado, sendo exigido que pelo menos 50% do material passante na peneira nº 200 seja constituído por filler, quando aplicado em camada de rolamento.

A composição granulométrica da mistura deverá atender à faixa especificada em projeto, sendo que:

- a) O diâmetro máximo do agregado deverá ser inferior a 2/3 da espessura da camada;
- b) A espessura da camada compactada deverá situar-se entre 1,5 e 3,0 vezes o diâmetro máximo do agregado;
- c) A fração retida entre peneiras consecutivas não deverá ser inferior a 4%, exceto nas maiores aberturas;
- d) A fração fina deverá ser obtida por via lavada.



Todos os equipamentos deverão ser previamente inspecionados e aprovados pela fiscalização, podendo ser exigida vistoria por profissional qualificado.

O transporte da mistura deverá ser realizado em caminhões basculantes com caçambas metálicas, devidamente limpas e cobertas com lona, de forma a evitar perda de temperatura, contaminação ou segregação.

A aderência da mistura à caçamba deverá ser evitada por meio de solução adequada, não sendo permitido o uso de óleo queimado.

A distribuição da mistura será realizada por vibroacabadora automotriz, equipada com sistema de nivelamento e rosca distribuidora, garantindo o correto espalhamento da massa conforme alinhamento, greide e seção transversal de projeto.

A mesa da acabadora deverá ser previamente aquecida, sendo vedado o reaquecimento da mistura.

A temperatura de aquecimento do ligante deverá ser definida em função da relação temperatura-viscosidade, devendo apresentar viscosidade Saybolt-Furol entre 75 e 150 segundos, conforme DNER-ME 004.

A temperatura do ligante não deverá ser inferior a 107°C nem superior a 177°C, enquanto os agregados deverão ser aquecidos entre 10°C e 15°C acima da temperatura do ligante, sem ultrapassar 187°C.

A temperatura da mistura no momento da aplicação não deverá ser inferior a 120°C.

A distribuição somente será permitida com temperatura ambiente superior a 10°C e em condições climáticas favoráveis, sendo vedada a execução em dias chuvosos.

A compactação deverá ser iniciada imediatamente após a distribuição da mistura, sendo executada por meio de rolo pneumático de pressão regulável e rolo metálico liso tipo tandem, de forma a garantir o fechamento da mistura e a obtenção da densidade especificada.

A sequência de compactação deverá ser definida em campo, preferencialmente por meio de trecho experimental, devendo iniciar com baixa pressão no rolo pneumático.

Deverão ser evitadas manobras, frenagens ou paradas sobre a massa ainda quente.

As juntas longitudinais e transversais deverão ser executadas de forma a garantir perfeita continuidade e amarração entre faixas, não sendo admitidos degraus ou descontinuidades.

A superfície a ser revestida deverá estar limpa, isenta de materiais prejudiciais e com pintura de ligação executada de forma uniforme.

Eventuais falhas ou irregularidades deverão ser corrigidas imediatamente, não sendo admitida a aceitação de trechos com defeitos construtivos, segregação, exsudação ou acabamento inadequado, devendo ser refeitos às expensas da CONTRATADA e não sendo passíveis de medição.

### **3.2.20. TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO**

É de responsabilidade da CONTRATADA o transporte de todos os materiais a serem utilizados na obra. A medição dos volumes transportados será realizada com base nos volumes efetivamente movimentados, conforme critérios estabelecidos no orçamento e no memorial de cálculo.

O concreto asfáltico deverá ser transportado da usina ao ponto de aplicação em caminhões basculantes apropriados, com caçambas metálicas limpas, devidamente vedadas e com capacidade mínima de 10 m<sup>3</sup>, devendo atender às normas de circulação e aos horários estabelecidos pelos órgãos competentes do Município. As cargas deverão ser protegidas por lona, de forma a evitar perda de temperatura, contaminação ou segregação da mistura.

Deverão ser rigorosamente respeitadas as condições de temperatura durante as etapas de usinagem, transporte e aplicação, conforme especificações técnicas do ligante e da mistura, de modo a



garantir a trabalhabilidade do material e o adequado desempenho do revestimento, assegurando sua qualidade e durabilidade.

#### **4. SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

Os serviços complementares compreendem a execução dos elementos de apoio à infraestrutura viária, incluindo passeios, ciclovia, canteiro central, dispositivos de acabamento, contenção, paisagismo e demais intervenções necessárias à plena funcionalidade da via projetada.

A execução deverá obedecer aos alinhamentos, cotas, dimensões e detalhes definidos em projeto, garantindo integração com a pavimentação, drenagem, acessibilidade e sinalização viária. Todos os serviços deverão ser executados de forma compatibilizada com as etapas principais da obra, evitando retrabalhos, interferências ou danos aos elementos já executados.

A CONTRATADA deverá assegurar acabamento uniforme, estabilidade dos elementos implantados, adequada regularização das superfícies e atendimento às condições de segurança, acessibilidade e durabilidade previstas neste memorial, no projeto executivo e nas normas técnicas aplicáveis.

##### **4.1. PASSEIO E CICLOVIA**

##### **4.1.1. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS. AF\_09/2024**

Deverá ser realizada a limpeza das áreas destinadas à execução dos passeios e ciclovias, compreendendo a remoção integral da vegetação existente, raízes, materiais orgânicos e quaisquer resíduos superficiais.

O terreno deverá permanecer limpo, regularizado e isento de materiais que possam comprometer a execução das camadas subsequentes, garantindo adequada condição de suporte.

#### **4.1.2. Lastro de brita comercial compactado com soquete vibratório - espalhamento manual - 5cm**

O serviço consiste na execução de lastro de brita comercial, com espessura final compactada de 5 cm, a ser aplicado em toda a área destinada à implantação dos passeios e ciclovia, conforme indicado em projeto.

A superfície de apoio deverá estar previamente limpa, regularizada e devidamente compactada, não sendo admitida a execução sobre solo solto, encharcado ou com presença de materiais orgânicos.

O material deverá ser constituído por brita de granulometria adequada, isenta de finos excessivos, materiais pulverulentos ou impurezas que possam comprometer sua função estrutural e de drenagem.

O espalhamento será realizado manualmente, de forma uniforme, garantindo a espessura prevista em toda a extensão da área. Após o espalhamento, o material deverá ser devidamente acomodado e compactado com soquete vibratório, de modo a proporcionar camada estável, homogênea e sem vazios excessivos.

A camada deverá apresentar superfície regular, sem segregações, depressões ou acúmulos localizados de material, garantindo adequado apoio para as camadas subsequentes.

Não serão admitidas irregularidades de execução, sendo que eventuais trechos em desacordo deverão ser refeitos pela CONTRATADA, às suas expensas, não sendo passíveis de medição enquanto não atendidas as condições estabelecidas neste memorial e a critério da fiscalização.

#### **4.1.3. 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: M3). AF\_07/2020**



Os serviços compreendem a carga, manobra e descarga do material granular (brita) destinado à execução do lastro dos passeios e ciclovia.

A carga será realizada com equipamentos adequados, garantindo eficiência operacional e evitando perdas de material durante o processo. A descarga deverá ocorrer de forma controlada, diretamente nos locais de aplicação ou em pontos previamente definidos pela fiscalização.

Para fins de medição e dimensionamento dos volumes transportados, foi considerado coeficiente de empolamento de 30% sobre o volume geométrico compactado, conforme adotado no memorial de cálculo.

É de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento de todos os equipamentos, mão de obra, combustíveis e demais insumos necessários à execução dos serviços.

Os caminhões deverão possuir capacidade mínima de 10 m<sup>3</sup>, apresentar boas condições de vedação e atender às normas e horários estabelecidos pelos órgãos competentes do Município.

#### **4.1.4. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**

O transporte do material granular (brita) será realizado por caminhões basculantes, em vias urbanas pavimentadas, desde o local de fornecimento até a obra.

Para fins de medição, foi adotada distância média de transporte (DMT) de 24,60 km, conforme levantamento e média de fornecedores considerados no orçamento.

A medição será realizada em função do volume transportado e da distância percorrida (m<sup>3</sup> x km), considerando o material em estado solto.

Os caminhões deverão possuir caçambas metálicas em bom estado, devidamente vedadas e, quando necessário, cobertas com lona, de



modo a evitar perdas de material durante o transporte e garantir a limpeza das vias públicas.

A CONTRATADA será responsável pelo atendimento às normas de circulação, incluindo restrições de tráfego, horários e demais exigências dos órgãos competentes do Município.

#### **4.1.5. EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO ESTAMPADO, ESPESSURA 8 CM, NÃO ARMADO. AF\_08/2022**

Os serviços compreendem a execução de passeio em concreto estampado moldado in loco, com espessura final de 8 cm, sem armadura, conforme indicado em projeto.

O concreto deverá apresentar resistência característica mínima de  $f_{ck} = 20$  MPa (C20), devendo possuir trabalhabilidade adequada para lançamento, adensamento e posterior processo de estampagem.

A execução deverá ocorrer sobre lastro previamente regularizado e compactado, garantindo apoio uniforme e estável, não sendo admitida a concretagem sobre base irregular, solta ou saturada.

O lançamento deverá ser contínuo, evitando juntas frias, com adensamento manual ou mecânico suficiente para eliminação de vazios.

Após o desempenho inicial, deverá ser aplicado endurecedor superficial (quando previsto) e desmoldante, sendo realizada na sequência a estampagem do concreto ainda em estado plástico, conforme padrão definido em projeto.

O acabamento deverá garantir a uniformidade do desenho, a ausência de falhas de impressão e a textura superficial antiderrapante.

Deverá ser garantido caimento transversal adequado para drenagem superficial, não sendo admitidas áreas com empoçamento.

As juntas deverão ser executadas conforme espaçamento máximo 3,00 m, com profundidade mínima de 1/3 da espessura da placa, de forma a controlar a fissuração.



Não serão admitidos fissuração descontrolada, falhas de estampagem, desagregação superficial, variação de espessura.

Trechos executados fora dessas condições deverão ser removidos e refeitos, não sendo passíveis de medição.

#### **4.1.6. EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO ESTAMPADO, ESPESSURA 12 CM, ARMADO. (TELA DUPLA) - CLASSE DE RESISTENCIA C25**

Os serviços compreendem a execução de passeio em concreto moldado in loco, com espessura final de 12 cm, armado com dupla camada de tela soldada, conforme especificado em projeto.

O concreto deverá apresentar resistência característica mínima de  $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$  (C25).

A execução deverá ocorrer sobre lastro previamente regularizado e compactado, garantindo apoio contínuo.

A armadura deverá ser composta por telas soldadas posicionadas em duas camadas, superior e inferior, devidamente espaçadas e fixadas, garantindo cobertura adequada e impedindo deslocamentos durante a concretagem.

Não será admitido o lançamento do concreto sem o correto posicionamento das armaduras.

O lançamento deverá ser contínuo, com adensamento adequado, garantindo completa envoltura da armadura e eliminação de vazios.

O acabamento superficial deverá ser desempenado e vassourado, garantindo textura antiderrapante.

As juntas deverão ser executadas com espaçamento máximo de 2,00 m a 2,50 m, com profundidade mínima de 1/3 da espessura da placa, de forma a controlar a fissuração.

O controle geométrico deverá garantir a espessura uniforme de 12 cm, caimento transversal adequado, alinhamento com meio-fio e elementos adjacentes.

Não serão admitidos a exposição de armadura, cobertura insuficiente, fissuração fora das juntas, irregularidades superficiais.

Trechos executados fora dessas condições deverão ser demolidos e refeitos, às expensas da CONTRATADA, não sendo passíveis de medição.

#### **4.1.7. EXECUÇÃO DE JUNTAS DE CONTRAÇÃO PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF\_04/2022**

Deverão ser executadas juntas no passeio, com a finalidade de controlar fissuração decorrente da retração do concreto e variações térmicas.

As juntas deverão ser executadas transversalmente ao eixo do passeio, com espaçamento regular conforme boas práticas executivas, sendo recomendada distância máxima da ordem de 3,0 m.

As juntas poderão ser executadas por corte ou por inserção de material separador durante a concretagem, devendo possuir profundidade suficiente para induzir a fissuração controlada.

Deverão ser contínuas, alinhadas e com acabamento adequado, não sendo admitidas juntas irregulares, desalinhadas ou com execução deficiente.

#### **4.1.8. PISO PODOTÁTIL DE ALERTA OU DIRECIONAL, DE CONCRETO, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA. AF\_03/2024**

Os serviços compreendem o fornecimento e instalação de piso tátil direcional e de alerta, conforme indicado em projeto, destinado à orientação de pessoas com deficiência visual.

O piso tátil deverá ser executado em conformidade com as diretrizes de acessibilidade aplicáveis, devendo apresentar cor contrastante em relação ao pavimento adjacente e superfície com relevo adequado.

A instalação deverá garantir perfeito nivelamento com o passeio, não sendo admitidos ressaltos, desníveis ou peças soltas.

As peças deverão ser assentadas com alinhamento rigoroso, respeitando os trajetos definidos em projeto, assegurando continuidade e funcionalidade do sistema.

O alinhamento do piso podotátil dar-se-á pelo meio-fio e não pelo muro. A distância da borda da calçada deverá ser de 60cm da faixa de serviço.

Qualquer trecho executado em desacordo com as condições de acessibilidade deverá ser refeito, não sendo passível de medição.

#### **4.1.9. ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 80X10X10X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA)**

Os serviços compreendem a execução de meio-fio de travamento, destinado à contenção lateral dos passeios e ciclovia, garantindo confinamento das camadas e estabilidade do conjunto.

O meio-fio deverá ser executado em concreto moldado in loco ou pré-moldado, conforme definido em projeto, devendo apresentar alinhamento contínuo, nivelamento adequado e perfeita integração com o passeio.

A base de assentamento deverá ser previamente preparada, garantindo apoio estável e uniforme.

As áreas devem seguir o projeto.

Não serão admitidos desalinhamentos, desníveis, folgas ou falhas de execução. Trechos executados fora dos padrões deverão ser obrigatoriamente refeitos pela CONTRATADA, às suas expensas, não sendo passíveis de medição enquanto não atendidas as condições estabelecidas neste memorial e a critério da fiscalização.

## **4.2. CANTEIRO CENTRAL**

### **4.2.1. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS. AF\_09/2024**

A regularização do subleito do canteiro central deverá ser executada após a limpeza da área, removendo materiais orgânicos, raízes e solos inadequados.

O material existente deverá ser escarificado, homogeneizado e ajustado quanto à umidade, de forma a atingir condições ideais de compactação.

A compactação deverá atingir, no mínimo, 100% do Proctor Normal, garantindo suporte adequado para as estruturas subsequentes.

A superfície final deverá estar regularizada, sem depressões ou materiais soltos.

Verificar o detalhamento do canteiro central projetado.

### **4.2.2. FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF\_01/2024**

As formas deverão ser executadas com chapas de madeira compensada resinada, com espessura mínima de 17 mm, garantindo resistência e estabilidade durante a concretagem.

Deverão ser devidamente alinhadas, niveladas e travadas, de modo a evitar deformações, vazamentos de nata ou deslocamentos.

A montagem deverá assegurar as dimensões previstas em projeto, não sendo admitidas variações que comprometam o posicionamento das muretas.

Após a cura do concreto, as formas deverão ser removidas sem causar danos às estruturas.

Verificar o detalhamento do canteiro central projetado.



#### **4.2.3. LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF\_01/2024**

O lastro de concreto magro deverá ser executado com espessura mínima de 5 cm, sobre o subleito previamente regularizado e compactado.

Sua função será proporcionar base uniforme para a execução das estruturas de concreto, evitando contato direto com o solo.

O lançamento deverá ser contínuo, com nivelamento adequado e superfície regular.

Verificar o detalhamento do canteiro central projetado.

#### **4.2.4. ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

A armadura deverá ser executada com aço CA-50, com diâmetro de 6,3 mm, conforme detalhamento estrutural.

As barras deverão ser cortadas, dobradas e posicionadas de acordo com o projeto, garantindo espaçamentos e amarrações adequadas.

Deverá ser assegurado o correto posicionamento dentro da seção, com utilização de espaçadores, garantindo cobertura mínimo do concreto.

A Contratada deverá comunicar a Fiscalização, obrigatoriamente, num prazo máximo de 48 horas antes da data prevista da concretagem para a conferência e liberação da ferragem.

#### **4.2.5. ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024**

A armadura principal das estruturas do canteiro central deverá ser executada com aço CA-50 de 10 mm, conforme projeto.

As barras deverão ser devidamente posicionadas e amarradas, garantindo rigidez da armação e manutenção das posições durante a concretagem.



Não será admitido deslocamento das armaduras ou contato direto com o solo ou formas.

A Contratada deverá comunicar a Fiscalização, obrigatoriamente, num prazo máximo de 48 horas antes da data prevista da concretagem para a conferência e liberação da ferragem.

#### **4.2.6. CONCRETAGEM DE MURETAS, FCK=25 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_02/2022\_PS**

A concretagem das muretas deverá ser realizada com concreto com resistência característica mínima de  $f_{ck} = 25$  MPa, utilizando bomba para lançamento.

O concreto deverá ser lançado de forma contínua, evitando juntas frias, e adensado mecanicamente com vibradores, garantindo a eliminação de vazios.

O acabamento deverá ser executado de forma a garantir superfície regular, sem falhas, ninhos ou segregação.

Deverá ser garantido o correto cobrimento das armaduras.

Não serão admitidas falhas de concretagem, sendo obrigatória a correção ou reconstrução dos trechos comprometidos.

#### **4.2.7. EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CORPO DE ATERRO, COM SOLO ARGILOSO, DE FORMA MANUAL, COM ESPESSURA DE 40 CM**

O Após a execução das estruturas de contenção do canteiro central (muretas em concreto), deverá ser realizado o preenchimento interno com solo argiloso, destinado à conformação do volume de plantio para grama e espécies vegetais.

O material utilizado deverá ser isento de resíduos, entulhos, raízes ou matéria orgânica em decomposição, devendo apresentar condições adequadas para suporte e desenvolvimento da vegetação.



O lançamento do material deverá ser realizado de forma manual, em camadas sucessivas, com espessura máxima compatível com o controle de compactação, até atingir a espessura final de 40 cm.

A compactação deverá ser executada manualmente, de forma controlada, apenas o suficiente para garantir a estabilidade do material e evitar recalques, não sendo admitida compactação excessiva que prejudique a permeabilidade do solo ou o desenvolvimento das raízes.

A superfície final deverá ser regularizada, nivelada e compatível com as cotas de projeto, garantindo adequado escoamento superficial e preparo para o recebimento da camada vegetal e plantio.

Não será admitido o uso de material inadequado ou a execução com espessuras irregulares, devendo eventuais falhas serem corrigidas pela CONTRATADA, às suas expensas, não sendo passíveis de medição enquanto não atendidas as condições estabelecidas neste memorial.

#### **4.2.8. PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF\_04/2023**

Os serviços compreendem a aplicação de pintura em superfícies de concreto das muretas do canteiro central, utilizando tinta látex acrílica premium, em duas demãos.

Antes da aplicação, as superfícies deverão estar completamente curadas, limpas, secas e isentas de poeira, nata de cimento, óleos, graxas ou quaisquer materiais que possam prejudicar a aderência da tinta.

Eventuais imperfeições, falhas de concretagem, porosidades ou irregularidades deverão ser previamente corrigidas, garantindo substrato uniforme para aplicação.

A aplicação deverá ser realizada manualmente, com utilização de rolo, trincha ou equipamento adequado, garantindo cobertura homogênea em toda a superfície.

A segunda demão somente deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira, respeitando o intervalo recomendado pelo fabricante.

O acabamento final deverá apresentar cobertura uniforme, cor homogênea, ausência de manchas, falhas, escorrimentos ou marcas de aplicação.

Não será admitida aplicação sobre superfície úmida ou em condições climáticas inadequadas.

Trechos que apresentarem falhas de cobertura, descascamento, baixa aderência ou acabamento inadequado deverão ser refeitos integralmente pela CONTRATADA, às suas expensas, não sendo passíveis de medição enquanto não atendidas as condições estabelecidas neste memorial e a critério da fiscalização.

#### **4.2.9. PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF\_07/2024**

Os serviços compreendem o fornecimento e plantio de grama tipo batatais em placas, a ser executado nas áreas do canteiro central previamente preparadas.

A superfície deverá estar regularizada, nivelada e com solo adequado ao desenvolvimento da vegetação, livre de entulhos, raízes, pedras ou materiais inadequados. O solo deverá apresentar condições mínimas de fertilidade e permeabilidade, podendo ser previamente revolvido para melhor acomodação das placas.

As placas de grama deverão ser assentadas manualmente, de forma contínua e justaposta, sem a presença de espaçamentos ou sobreposições, garantindo perfeito contato com o solo.

Após o assentamento, deverá ser realizada leve compactação manual, de modo a eliminar vazios entre a placa e o solo, assegurando o enraizamento adequado.

Deverá ser executada irrigação imediata após o plantio, bem como manutenção inicial até o completo pegamento da grama.

Não serão admitidas placas ressecadas ou danificadas, falhas de cobertura, desníveis ou ondulações e má fixação ao solo.



Trechos executados em desacordo deverão ser replantados pela CONTRATADA, às suas expensas, não sendo passíveis de medição enquanto não atendidas as condições estabelecidas neste memorial.

#### **4.2.10. PLANTIO DE PALMEIRA COM ALTURA DE MUDA MENOR OU IGUAL A 2,00 M . AF\_07/2024**

Os serviços compreendem o fornecimento e plantio de mudas de palmeira com altura igual ou inferior a 2,00 m, conforme especificado em projeto.

As covas deverão ser executadas com dimensões compatíveis ao porte da muda, garantindo espaço suficiente para acomodação do sistema radicular, sendo o fundo previamente descompactado.

O plantio deverá ser realizado com posicionamento vertical da muda, assegurando seu correto alinhamento. O preenchimento da cova deverá ser feito com solo adequado, livre de materiais contaminantes, podendo ser misturado com material orgânico quando necessário.

A compactação deverá ser manual e controlada, garantindo estabilidade da muda sem comprometer a permeabilidade do solo.

Deverá ser realizada irrigação imediata após o plantio, bem como, quando necessário, o tutoramento da muda, de forma a garantir sua estabilidade contra ações de vento ou impactos.

Não serão admitidas mudas com danos, pragas ou sinais de má qualidade, inclinação ou desalinhamento, fixação inadequada e falta de irrigação inicial.

A CONTRATADA será responsável pela substituição de mudas que não apresentarem desenvolvimento adequado ou que venham a morrer durante o período inicial de implantação, sem ônus adicional para a obra.

## **5. SINALIZAÇÃO VIÁRIA**



A sinalização viária compreende o fornecimento e implantação dos dispositivos verticais e horizontais necessários à orientação, regulamentação, advertência e segurança dos usuários da via.

Os serviços deverão ser executados conforme projeto de sinalização, respeitando o Código de Trânsito Brasileiro, as diretrizes do CONTRAN, os manuais brasileiros de sinalização de trânsito e as especificações aplicáveis do DNIT/SICRO. A implantação deverá garantir visibilidade, legibilidade, retrorrefletividade, posicionamento adequado e durabilidade dos dispositivos.

Nenhum dispositivo de sinalização será aceito se estiver desalinhado, mal fixado, com película danificada, pintura irregular, baixa visibilidade ou em desacordo com o projeto aprovado.

#### **5.1.1. SINALIZAÇÃO VERTICAL**

Os serviços compreendem o fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado destinado à fixação de placas de sinalização vertical.

Os suportes deverão ser executados em aço galvanizado, garantindo resistência mecânica e durabilidade frente às condições climáticas.

A implantação deverá ser realizada com perfeito prumo e alinhamento, sendo fixados em base de concreto ou solo compactado, garantindo estabilidade e resistência a esforços de vento e impactos.

Não serão admitidos suportes desalinhados, com inclinação ou com fixação inadequada.

#### **5.1.2. Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,60 m - fornecimento e implantação**



Os serviços compreendem o fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado destinado à fixação de placas de sinalização vertical.

Os suportes deverão ser executados em aço galvanizado, garantindo resistência mecânica e durabilidade frente às condições climáticas.

A implantação deverá ser realizada com perfeito prumo e alinhamento, sendo fixados em base de concreto ou solo compactado, garantindo estabilidade e resistência a esforços de vento e impactos.

Não serão admitidos suportes desalinhados, com inclinação ou com fixação inadequada.

#### **5.1.3. Placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,331 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação**

Os serviços compreendem o fornecimento e instalação de placa de regulamentação em aço, conforme dimensões e padrão estabelecido.

A face da placa deverá receber película retrorrefletiva tipo I + SI, garantindo visibilidade diurna e noturna.

A instalação deverá respeitar altura, afastamento lateral e posicionamento conforme projeto, garantindo perfeita leitura pelos usuários da via.

#### **5.1.4. Placa de regulamentação em aço D = 0,50 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação**

A placa deverá ser executada em chapa de aço, com diâmetro de 0,50 m, contendo película retrorrefletiva tipo I + SI.

Deverá ser instalada de forma firme no suporte metálico, garantindo alinhamento perpendicular à via e visibilidade adequada.

Não serão admitidas placas com danos, empenamentos ou falhas na película.



#### **5.1.5. Placa de regulamentação em aço, 0,70 X 0,80 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação**

Os serviços compreendem o fornecimento e instalação de placa de regulamentação em aço, nas dimensões de 0,70 x 0,80 m.

A película retrorrefletiva deverá garantir leitura em condições noturnas e de baixa visibilidade.

A fixação deverá assegurar estabilidade, não sendo admitidos deslocamentos ou vibrações.

#### **5.1.6. Placa de advertência em fibra, lado de 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação**

A placa deverá ser executada em material de fibra, com lado de 0,60 m, contendo película retrorrefletiva tipo I + SI.

A instalação deverá seguir alinhamento correto em relação à via, garantindo antecipação visual adequada aos condutores.

#### **5.1.7. Placa de identificação de nome de rua em aço 45x25cm - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação**

Os serviços compreendem o fornecimento e instalação de placas de identificação de logradouro.

As placas deverão ser fixadas em suportes adequados, garantindo visibilidade e leitura em ambos os sentidos da via, quando aplicável.

O acabamento deverá ser uniforme, sem falhas na película ou na impressão.

### **5.2. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

#### **5.2.1. Pintura de faixa com termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm**

Os serviços compreendem a execução de sinalização horizontal por meio de aplicação de material termoplástico por aspersão, com espessura mínima de 1,5 mm.



A superfície deverá estar limpa, seca e isenta de poeira, óleo ou qualquer material que comprometa a aderência.

A aplicação deverá ser realizada com equipamento apropriado, garantindo uniformidade de espessura, largura e alinhamento das faixas.

O material deverá possuir propriedades retrorrefletivas adequadas, podendo ser incorporadas microesferas de vidro.

Não serão admitidas falhas de aplicação, descontinuidades ou baixa aderência.

### **5.2.2. Pintura de setas e zebrados com termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm**

Os serviços compreendem a execução de sinalização horizontal de símbolos viários, incluindo setas direcionais e áreas zebradas, com aplicação de material termoplástico.

A execução deverá seguir rigorosamente o projeto de sinalização, garantindo dimensões, proporções e posicionamento corretos.

A espessura da aplicação deverá ser de 1,5 mm, com acabamento uniforme e boa visibilidade.

Não serão admitidos desalinhamentos, falhas de preenchimento ou desgaste prematuro.

## **6. CONTROLE TECNOLÓGICO**

Os serviços de controle tecnológico deverão ser executados durante toda a obra, sendo de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento de materiais, mão de obra, equipamentos e tudo o que se fizer necessário para a realização dos ensaios.

Os métodos de ensaio deverão seguir as normas do DNIT, DNER e ABNT, sempre adotando a versão mais atualizada vigente.

A CONTRATADA deverá comunicar previamente à fiscalização a realização dos ensaios, garantindo acompanhamento quando solicitado.

A medição dos serviços executados estará condicionada à apresentação dos resultados dos ensaios correspondentes, não sendo admitido pagamento de serviços sem o devido controle tecnológico.

## **6.1. ENSAIOS - CAMADA DE ROLAMENTO**

### **6.1.1. ENSAIO MARSHALL - MISTURA BETUMINOSA A QUENTE**

Este ensaio tem como objetivo determinar a estabilidade e a fluência da mistura asfáltica, sendo executado conforme a norma DNER-ME 043/95.

### **6.1.2. ENSAIO DE DETERMINAÇÃO DO TEOR DE CAP/BETUME**

Tem como objetivo determinar o teor de ligante betuminoso presente na mistura, conforme a norma DNER-ME 053/94.

### **6.1.3. ENSAIO DE DENSIDADE MÁXIMA TEÓRICA DA MISTURA ASFÁLTICA (RICE)**

Este ensaio tem como objetivo determinar a densidade máxima teórica da mistura asfáltica, sendo executado conforme metodologia aplicável do DNIT.

### **6.1.4. ENSAIO DE GRAU DE COMPACTAÇÃO**

O ensaio tem como objetivo verificar o grau de compactação da camada asfáltica executada, por meio da comparação entre a densidade obtida em campo e a densidade de referência.

A determinação da densidade em campo deverá ser realizada por meio de corpos de prova extraídos com sonda rotativa, conforme DNIT 428/2020 – ME.

### **6.1.5. ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO AGREGADO**

Tem como objetivo determinar a distribuição granulométrica dos agregados utilizados, conforme a norma DNER-ME 083/98.



#### **6.1.6. ENSAIOS - CAMADA DE BASE**

#### **6.1.7. ENSAIO DE EQUIVALENTE EM AREIA**

Este ensaio determina a proporção de materiais finos indesejáveis, sendo executado conforme a norma DNER-ME 054/97.

#### **6.1.8. ENSAIO DE LIMITE DE LIQUIDEZ – SOLOS**

Tem como objetivo determinar o limite de liquidez dos solos, conforme a norma DNER-ME 122/94.

#### **6.1.9. ENSAIO DE LIMITE DE PLASTICIDADE – SOLOS**

Tem como objetivo determinar o limite de plasticidade, conforme a norma DNER-ME 082/94.

#### **6.1.10. ENSAIO DE MASSA ESPECIFICA - IN SITU - METODO FRASCO DE AREIA – SOLOS**

Este ensaio tem como objetivo determinar a massa específica aparente do solo in situ, sendo executado conforme a norma DNER-ME 092/94.

#### **6.1.11. ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - AMOSTRAS NÃO TRABALHADAS - ENERGIA MODIFICADA**

Este ensaio determina a relação entre teor de umidade e massa específica seca do solo, sendo executado conforme a norma DNIT 164/2013 – ME.

#### **6.1.12. ENSAIOS CONCRETO**

#### **6.1.13. ENSAIO DE RESISTENCIA A COMPRESSAO SIMPLES – CONCRETO**

Este ensaio tem como objetivo determinar a resistência à compressão do concreto por meio de corpos de prova moldados em campo, sendo executado conforme a norma ABNT NBR 5739:2018.



A moldagem, cura e rompimento dos corpos de prova deverão seguir procedimentos normativos, garantindo representatividade dos resultados.

## **7. ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

A administração local compreende a estrutura necessária para a gestão, coordenação e apoio à execução dos serviços da obra.

Inclui a disponibilização de equipe técnica e operacional, controle de produção, acompanhamento dos serviços, atendimento às exigências da fiscalização, bem como a organização do canteiro de obras.

Compete à CONTRATADA garantir a presença permanente de equipe suficiente para o adequado andamento dos serviços, incluindo planejamento, controle de qualidade, segurança do trabalho e atendimento às normas vigentes.

A medição deste item está vinculada à efetiva manutenção da estrutura de apoio durante o período de execução da obra, não sendo admitida a ausência de equipe técnica ou descontinuidade na gestão dos serviços.

### **7.1. ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

Os serviços compreendem a atuação de engenheiro civil responsável pela condução técnica da obra, incluindo planejamento, supervisão, controle tecnológico e atendimento à fiscalização.

Compete ao engenheiro:

- acompanhar a execução dos serviços;
- garantir o cumprimento do projeto e das especificações técnicas;
- validar medições e relatórios;
- responder tecnicamente pela obra junto aos órgãos competentes.

Deverá ser assegurada a presença periódica na obra, compatível com sua complexidade, bem como disponibilidade para atendimento imediato às demandas da fiscalização.

A medição estará condicionada à efetiva atuação do profissional, não sendo admitida apenas indicação formal sem acompanhamento real da obra.

## **7.2. MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

Os serviços compreendem a disponibilização de mestre de obras responsável pela coordenação direta das frentes de serviço.

Compete ao mestre de obras:

- orientar as equipes operacionais;
- controlar a execução dos serviços em campo;
- garantir o cumprimento dos procedimentos executivos;
- manter organização, limpeza e segurança do canteiro.

Deverá permanecer em tempo integral na obra durante a execução dos serviços, sendo o elo entre a equipe técnica e a produção.

A ausência deste profissional implicará em não conformidade na execução, podendo acarretar suspensão da medição dos serviços vinculados.

## **7.3. VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES**

Os serviços compreendem a disponibilização de vigia noturno para garantir a segurança do canteiro de obras, equipamentos, materiais e estruturas executadas.

O profissional deverá atuar no período noturno, realizando rondas e controle de acesso, prevenindo furtos, vandalismo ou quaisquer danos ao patrimônio da obra.

É de responsabilidade da CONTRATADA assegurar condições adequadas de trabalho, iluminação mínima e meios de comunicação para o desempenho das atividades.

A medição estará condicionada à efetiva prestação do serviço durante todo o período noturno, não sendo admitida a ausência de vigilância quando houver materiais ou equipamentos expostos no canteiro.

### **NOTA GERAL DE MEDIÇÃO, RECEBIMENTO E ACEITAÇÃO DOS SERVIÇOS**

A segregação entre itens de fornecimento e itens de execução constante da planilha orçamentária possui finalidade exclusivamente orçamentária e de composição de custos, não gerando direito à medição ou pagamento pela mera aquisição, entrega, descarga, armazenamento ou disponibilização dos materiais no canteiro de obras.

Somente serão passíveis de medição e pagamento os quantitativos efetivamente executados e incorporados ao objeto da obra, em conformidade com os projetos, especificações técnicas e demais documentos contratuais.

---

**MAYKON DUARTE CORRÊA**  
Engenheiro Civil CREA/SC 186.000-0