



MEMORIAL DESCRITIVO

Projeto: Infraestrutura viária – Pavimentação e Drenagem da Av. Não-Me-Toque

Local: LOTE ÚNICO – Av. Não-Me-Toque, entre a Rua Sobradinho e Av. São Miguel

Município: IMBÉ / RS

Área: 17.451,99 m²

Prazo da obra: 5 meses

INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo tem por objetivo fixar as condições gerais e o método de execução dos serviços de fornecimento de material e mão-de-obra para as obras de pavimentação e drenagem da Avenida Não-Me-Toque, no trecho entre a Rua Sobradinho e a Av. São Miguel.

Por qualquer omissão deste documento, prevalecerá o uso das especificações feitas pelas normas brasileiras (ABNT) e do DNIT em vigor atualmente.

DISPOSIÇÕES GERAIS

O dimensionamento e a organização da mão-de-obra para execução dos serviços serão atribuições da empresa contratada, que deverá considerar a qualificação profissional, a eficiência e a conduta no canteiro de obras.

Nos preços ofertados deverão ser computadas as despesas decorrentes de impostos, legislação de previdência social, encargos sociais e todos e quaisquer ônus que recaiam sobre a natureza dos serviços.

A fiscalização da Prefeitura Municipal de Imbé poderá exigir da empresa contratada a substituição de qualquer empregado do canteiro de obras, desde que verificada a sua inaptidão para a execução das tarefas, bem como por conduta inadequada à boa administração do canteiro.

Todos os equipamentos, ferramentas e mão-de-obra, salvo disposição contrária, serão fornecidos pela empresa contratada.

As providências, despesas para instalações provisórias, necessárias à execução da obra, serão de competência e responsabilidade da contratada.

Os trabalhos que não satisfizerem as condições contratuais serão impugnados pela fiscalização da Prefeitura Municipal, devendo a empresa contratada providenciar a demolição e reconstrução necessária, imediatamente após a ordem de serviço.

É de total responsabilidade da empresa contratada o conhecimento de normas de trabalho e demais documentos.

Em caso de dúvidas, deverão ser consultados os técnicos da Prefeitura Municipal de Imbé.

Nenhuma alteração nas especificações, determinando ou não o aumento de valor das obras, deverá ser executada sem autorização prévia dos técnicos da Prefeitura. Para tanto é necessário que a contratada peça a respectiva permissão por escrito.

FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

Haverá rigorosa observância à Norma de Segurança do Trabalho, NR 18, do Ministério do Trabalho.

Serão de uso obrigatório os equipamentos de proteção individual, EPI, conforme disposição de norma reguladora NR-6, do Ministério do Trabalho.

As partes móveis de ferramentas e equipamentos deverão ser protegidas. As ferramentas não serão abandonadas sobre passagens, e superfícies de trabalho. Todos e quaisquer riscos e acidentes de trabalho serão de inteira responsabilidade da firma a qual for adjudicada à obra ou serviço. Todo o serviço que necessite maquinário, seja motoniveladora, retroescavadeira, carregadeira, rolo compactador, etc. será atribuição da contratada. Em hipótese alguma a Prefeitura Municipal fornecerá sua infraestrutura de equipamentos.



FISCALIZAÇÃO E RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

A Administração Pública fiscalizará obrigatoriamente a execução das obras de serviços contratados, a fim de verificar se, no seu desenvolvimento, estão sendo observadas as especificações e demais requisitos do edital.

A fiscalização da Prefeitura Municipal, ao considerar concluída a obra ou serviço, comunicará o fato à autoridade superior, que providenciará a designação de comissão de recebimento, para lavrar termo de verificação e, estando conforme, de aceitação provisória ou definitiva, a partir da qual poderá ser utilizado a obra ou serviço.

Após o período de observação de 30 dias, ou o que for disposto no edital, contado do recebimento provisório ou definitivo, a obra como um todo será recebida em caráter definitivo por comissão especialmente designada, sem prejuízo do que estabelece o artigo 1245 do código civil.

PRAZOS

Os prazos máximos de execução dos serviços e obras serão fixados em edital, sendo o prazo de execução de **5 meses**.

Os prazos propostos somente serão prorrogados mediante solicitação por escrito da contratada desde que ocorrida interrupção motivada por causas independentes de sua vontade, comprovadamente, e devidamente aceita pela comissão.

A obra será considerada concluída para fins de lavratura de termo de recebimento provisório, depois de executados todos os elementos contratados.

SERVIÇOS

Os equipamentos utilizados deverão prover a completa execução dos serviços adaptando-se as condições.

Todos os materiais necessários para a execução da obra correm por conta da contratada.

Qualquer dano ao patrimônio público ou particular será de responsabilidade da contratada.

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. Placa de obra em chapa de aço galvanizado

Deverá ser instalada chapa metálica capaz de resistir às intempéries, durante o período da obra. A placa terá dimensões de 2,40x1,20m, sendo pintadas ou adesivada obedecendo à proporcionalidade do modelo do Município, que será fornecido juntamente com a Ordem de Início dos Serviços. A placa deverá ser fixada no terreno, em local indicado pelo fiscal da obra, apoiada em estrutura de madeira.

Também deverão constar na placa as informações exigidas pela legislação vigente, como o nome dos autores e coautores de todos os projetos, assim como dos responsáveis pela execução, conforme art. 16 da resolução n.º 218 do CREA.

A medição do serviço será feita em **m²** de área das placas de obra instaladas.

1.2. Mobilização e desmobilização

Quando do início da execução dos serviços, serão mobilizados todos os equipamentos, mão-de-obra e sinalização (cones, tapumes, etc.) necessários para realização da obra, sendo posteriormente desmobilizados após sua conclusão.

É considerada a mobilização e desmobilização dos seguintes equipamentos por carreta prancha: vibroacabadora, rolo liso, rolo tandem, rolo de pneus, retroescavadeira, motoniveladora, trator de esteiras, minicarregadeira e trator agrícola com vassoura mecânica. A distância de transporte considerada é de 61 Km, sendo necessárias cinco viagens para mobilização e cinco para desmobilização, perfazendo um total de 305Km em cada etapa.

A distância foi estipulada com base na média das 3 empresas pavimentadoras mais próximas da obra.



O caminhão-pipa e caminhão espargidor de asfalto são autopropelidos.

A medição da será efetuada considerando efetiva distância a ser percorrida pela contratada, tanto nas etapas de mobilização, quanto na desmobilização, limitando-se ao quantitativo estimado.

1.3. Serviços topográficos para pavimentação

A Contratada deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados para a perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com a geometria estabelecida no projeto.

A locação deverá ser realizada com instrumentos de precisão pela Contratada, de acordo com os projetos, onde constam os pontos de referência, a partir dos quais prosseguirá o serviço sob sua responsabilidade. Havendo discrepâncias entre o projeto e as condições locais, tal fato deverá ser comunicado, por escrito, à Fiscalização, a qual procederá às verificações e aferições que julgar oportunas.

A contratada manterá em perfeitas condições, toda e qualquer referência de nível – RN, e de alinhamento, o que permitirá reconstruir ou aferir a locação em qualquer tempo ou oportunidade. A ocorrência de erros na locação da obra acarretará a Contratada a obrigação de proceder, por sua conta, as demolições, modificações e reposições necessárias (a juízo da Fiscalização).

A aprovação da Fiscalização não exime o executante da responsabilidade sobre qualquer problema ou prejuízo causado por erro na localização de qualquer elemento construtivo das vias. A execução destas demolições e correções não justificará atrasos no cronograma da obra nem a dispensa de eventuais multas ou outras sanções previstas em contrato.

1.4. Canteiro de obra e administração local

Deverá ser instalado um contêiner de obra destinado para a guarda dos materiais, escritório e banheiro. Não são considerados refeitórios e alojamentos no canteiro de obra. Caso a contratada opte por funcionários oriundos de outras cidades e regiões, com necessidade de estadia e custos adicionais de transporte, entende-se que esses custos deverão correr por conta da contratada. O contêiner deverá ter as dimensões de 2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m, com divisórias internas e mobiliário a critério da contratada.

Os equipamentos e ferramentas a serem guardados em seu interior serão: rastéis, pás, enxadas, carrinhos-de-mão, sopradores, vassouras, baldes etc. Os materiais a serem guardados serão aqueles sensíveis às intempéries, como, por exemplo, o cimento.

A instalação dos contêineres deverá ocorrer em área pública ou, em último caso, na própria via. Caso a empresa opte pela locação ou empréstimo de área particular, o contratante se exime da negociação e não intermediará o contato entre as partes.

A execução da obra deverá ter o acompanhamento semanal de um engenheiro civil, que realizará o gerenciamento dos serviços, devendo, para isso, ter o total domínio dos projetos, levantamentos topográficos, memorial descritivo, normas técnicas e planilhas de quantidades.

O engenheiro civil também será responsável por instruir o encarregado geral quanto à programação das frentes de trabalho, além de encaminhar os diários de obra e demais documentação técnica à fiscalização.

As atividades programadas pelo engenheiro civil deverão ser coordenadas por um encarregado geral, que ficará diariamente a frente das equipes de trabalho e organizará as rotinas diárias da obra, orientando os funcionários e aferindo os serviços realizados.

O controle tecnológico e de qualidade deverá ser realizado por auxiliar de laboratório, que fará a retirada de amostras e procederá os ensaios conforme especificações contidas nas normas técnicas.

A medição deste item será por **mês**, de acordo com o avanço físico/financeiro da obra.

1.5. Sinalização provisória

Com o objetivo de proporcionar segurança para a execução da obra será realizada a sinalização provisória, inclusive desvio de tráfego, sendo que a Contratada deverá apresentar o plano de



sinalização, de acordo com as etapas de execução da obra por trechos. Para garantir a correta aplicação das normas de segurança da obra deverão ser adotadas todas as diretrizes a serem definidas pela Prefeitura Municipal. Nenhum serviço deverá ser iniciado sem a implantação prévia da sinalização de segurança, devendo ser rigorosamente observada a sua manutenção enquanto perdurarem as condições de obra que o justifiquem.

Recomenda-se a utilização dispositivos de sinalização auxiliar (barreiras, tapumes, cones, cavaletes, telas plásticas etc.) para alertar sobre a realização de obras e orientar o fluxo de veículos nos locais de desvio de tráfego.

A medição deste item será por **km** de via a ser sinalizada durante toda a obra.

2. TERRAPLENAGEM – REMENDOS PROFUNDOS

2.1. Escavação de solo inservível (borrachudos)

Este tipo de serviço se dá pela escavação de materiais nitidamente instáveis, apresentados em geral nos bordos da pista. Essa instabilidade do solo se dá por excessiva umidade e de aeração inviável, e/ou por características intrínsecas de baixo poder-suporte. Apresenta-se sob forma de bolsões ou em áreas restritas, que afetaram o bom desempenho do pavimento existente.

Operações de remoção compreendem:

Escavação, carregamento e retirada de material de baixa capacidade de suporte (solo mole), através de escavadeiras hidráulicas.

O local para “bota-fora” do material removido está indicado em projeto, e a licença ambiental da área do “bota-fora” para este tipo de material e fica por conta da CONTRATANTE.

Serão empregados equipamentos apropriados a este serviço, retroescavadeira ou escavadeira hidráulica e transportes diversos.

A medição será efetuada em **m³** escavados medidos no corte.

2.2. Transporte caminhão basculante

Define-se pelo transporte do material de aterro, escavado dentro da pista. O material deverá ser transportado por caminhões basculantes de 10m³, com proteção superior. Sua DMT será de 6 km. Considera-se o empolamento de 25% do material escavado, medido no corte.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em **m³/km**.

2.3. Regularização do subleito

Esta especificação se aplica à regularização do subleito da via a ser pavimentada com o serviço de escavação concluído.

Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: motoniveladora com escarificador, carro-tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo pé de carneiro, liso vibratório, grade de discos, etc.

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

Os parâmetros, materiais e tolerâncias de aceitabilidade para este serviço seguem a especificação DAER-ES-P 01/91.

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por **m²** de plataforma

2.4. Sub-base de macadame seco (e=20 cm) – exclusive transporte

Nos pontos onde for identificada baixa capacidade de suporte do subleito, será executado seu reforço. O reforço consiste na escavação, carga e transporte do solo defeituoso em profundidades de 45 cm e posterior execução de rachão.



O macadame seco caracteriza-se por uma camada estrutural formada por agregados graúdos (exclusivamente pedra britada), intertravados e bloqueados por agregados miúdos, de faixas granulométricas especificadas. O travamento e bloqueio, neste caso, são propiciados exclusivamente pela ação da vibração, não podendo ser utilizado água no processo. A sua execução deverá seguir as orientações expressas na especificação DAER-ES-P 07/91.

Será executado em conformidade com as seções transversais tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura, espalhamento, compactação e acabamento, sendo que a mesma terá espessura de 20 cm, conforme especificado no projeto.

São indicados os seguintes equipamentos para execução do rachão:

- Rolo compactador vibratório liso;
- Carro tanque distribuidor de água;
- Trator de esteira ou motoniveladora.

A camada de macadame seco será medida por m^3 de material compactado na pista.

2.5. Carga, manobra e descarga de rachão

Consiste nas operações realizadas pelos caminhões basculantes para carregamento do material junto à unidade de britagem, assim como as manobras e descarga livre do material na pista.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume compactado na pista, em m^3 , **acrescido do fator de 1,4**, pois considera-se que o material em estado solto possua volume 40% superior ao compactado na pista, conforme composição do SINAPI.

2.6. Transporte comercial de brita (macadame e material de bloqueio)

Define-se pelo transporte de rachão e material de bloqueio, os materiais definidos pela mistura de agregados com várias granulometrias apropriadas. Deve ser transportado por caminhões, da unidade de britagem para a área na pista, sendo sua DMT de 61 Km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume em estado solto em m^3/km .

2.7. Base de brita graduada (e=15 cm) – exclusive transporte

Esta especificação se aplica à execução de base de brita granular constituída de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica deverá se enquadrar nas faixas especificadas pelo DAER.

Os serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do subleito, da aceitação dos resultados apresentados pelos ensaios de laboratório e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

Será executado nos remendos profundos, sobre a camada de rachão, e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura, espalhamento, compactação e acabamento, sendo que a mesma terá espessuras de 15 cm.

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: motoniveladora com escarificador, carro-tanque distribuidor de água, rolo compactador vibratório liso, caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos aceitos pela Fiscalização.

Será realizado ensaio de grau de compactação e teor de umidade e verificação do material na pista.

A camada de base será medida por m^3 de material compactado na pista.

2.8. Carga, manobra e descarga de base ou sub-base

Consiste nas operações realizadas pelos caminhões basculantes para carregamento do material junto à unidade de britagem, assim como as manobras e descarga livre do material na pista.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado na pista em m^3 **acrescido do fator de 1,30**, pois considera-se que o material em estado solto possua volume 30% superior ao compactado na pista, conforme composição do SINAPI.



2.9. Transporte comercial de brita (base ou sub-base)

Define-se pelo transporte da base de brita graduada. Deve ser transportado por caminhões, da unidade de britagem para a área na pista, sendo sua DMT de 61 Km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume em estado solto em m^3/km .

2.10. Imprimação

Imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso do tipo emulsão asfáltica para o serviço de imprimação, aplicado sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Primeiramente deverá ser procedida a limpeza adequada da base através de varredura e, logo após, executado o espalhamento do ligante asfáltico com equipamento adequado.

Para varredura serão usadas vassouras mecânicas e manuais.

O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser feito por meio de caminhão espargidor com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme do material, sem atomização, nas taxas e limites de temperatura especificados. Devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

As barras de distribuição, do tipo de circulação plena, serão obrigatoriamente dotadas de dispositivo que permita, além de ajustamentos verticais, larguras variáveis de espalhamento pelo menos de 4,0 metros.

O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá propiciar constante circulação e agitação do material de imprimação;

O depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

A imprimação será medida em m^2 de área executada.

2.11. Emulsão para imprimação

Referente ao insumo de emulsão para imprimação, a uma taxa de $1,3kg/m^2$.

O insumo será pago proporcionalmente à imprimação executada.

3. DRENAGEM

3.1. Escavação mecânica vala 1ª cat. drenagem

As valas serão utilizadas para a colocação de tubos, que terão por objetivo o escoamento das águas provenientes das chuvas.

As valas serão executadas ao junto às bocas de lobo existentes que serão reformadas, tendo suas características definidas conforme as necessidades do terreno “in loco”.

A operação para a execução do referido serviço consiste em:

- Operação de locação e marcação pela topografia no local, e só após isto se deve estar liberado para que os equipamentos comecem os serviços;
- Escavar com escavadeira hidráulica ou retroescavadeira nos trechos especificados e locados pela topografia;
- Executar operações de corte e remoção do material, sendo que estes dois itens devem seguir as cotas e caimento previsto no projeto de drenagem.

Para se executar este tipo de serviço deverão empregar-se os seguintes equipamentos:

- Escavadeira hidráulica ou retroescavadeira, retroescavadeira, caminhões transportadores e compactadores a percussão tipo “sapo”.



Além dos equipamentos acima citados deverão se executar serviços manuais no tocante a acabamentos finais.

As execuções dos serviços deverão prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Os parâmetros, materiais e tolerâncias de aceitabilidade para este serviço seguem a especificação DAER-ES-P 01/91.

Sua medição será efetuada em **m³** executado na pista.

3.2. Transporte caminhão basculante 10,00 m³. DMT = 6 Km

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria escavado das valas. Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior. Sua DMT será de 6 km. Considera-se o empolamento de 25% do material escavado, medido no corte.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em **m³/km**.

3.3. Preparo de fundo de vala

O serviço de preparação de fundo de vala consiste no emparelhamento para instalação dos tubos. Será utilizado material da própria escavação para acerto onde serão assentados os tubos, com a finalidade de regularizar o fundo da vala.

A medição deste serviço será em **m²**.

3.4. Esgoto pluvial 400mm – PA-1

3.5. Esgoto pluvial 1000mm – PA-1

Para os serviços de drenagem pluvial é previsto o assentamento de novos tubos a montante e/ou jusante das travessias existentes, visando a perfeita conexão com as bocas de lobo novas e antigas e evitando os processos de infiltração e exfiltração da rede nestes pontos com a construção de caixas de ligação. A rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular Ø 400 mm, classe PA1, tipo ponta e bolsa, devidamente rejuntadas. A rede troncal de drenagem deverá ser constituída por tubos de concreto com seção circular Ø 1000 mm, classe PA1, tipo ponta e bolsa, devidamente rejuntadas.

Os tubos deverão ser assentados sobre vala acertada.

Procedimento executivo:

A operação de preparo do local e colocação dos tubos se dará pela seguinte forma:

- a) Escavação e regularização do fundo das valas de modo que haja declividade e profundidade conveniente para que um bom escoamento das águas;
- b) Instalação de tubos, conectando-se às bocas de lobo;
- c) Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 1:4;
- d) Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado da vala, desde que este seja de boa qualidade;
- e) O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico ou com a própria retroescavadeira;
- f) Neste serviço não está prevista escavação em rocha.

Os tubos de concreto para drenagem serão medidos em **metros** lineares.

3.6. Reaterro valas bueiros

O reaterro de valas consiste em reaterrar as valas onde foram instaladas as tubulações.

Será utilizado material de 1ª categoria proveniente da escavação da vala.

As operações de reaterro compreendem:

Reaterrar as valas onde foram instaladas as tubulações.

A compactação do reaterro deve ser em camadas igual e não superior a 20 cm, e ao final o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto.

Serão empregados compactadores a percussão e transportadores diversos.



A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado no reaterro em m^3 .

3.7. Base de brita graduada (e=15 cm) – exclusive transporte

Esta especificação se aplica à execução de base de brita granular constituída de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica deverá se enquadrar nas faixas especificadas pelo DAER.

Os serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão dos serviços de reaterro das valas de bueiros e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

A execução de base tem por objetivo fornecer maior capacidade de suporte para as áreas escavadas para implantação de drenagem pluvial. O serviço compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura, espalhamento, compactação e acabamento, sendo que a mesma terá espessuras de 15 cm.

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: motoniveladora com escarificador, carro-tanque distribuidor de água, rolo compactador vibratório liso, caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos aceitos pela Fiscalização.

Será realizado ensaio de grau de compactação e teor de umidade e verificação do material na pista.

A camada de base será medida por m^3 de material compactado na pista.

3.8. Carga, manobra e descarga de base ou sub-base

Consiste nas operações realizadas pelos caminhões basculantes para carregamento do material junto à unidade de britagem, assim como as manobras e descarga livre do material na pista.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado na pista em m^3 **acrescido do fator de 1,30**, pois considera-se que o material em estado solto possua volume 30% superior ao compactado na pista, conforme composição do SINAPI.

3.9. Transporte comercial de brita (base ou sub-base)

Define-se pelo transporte da base de brita graduada. Deve ser transportado por caminhões, da unidade de britagem para a área na pista, sendo sua DMT de 61 Km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume em estado solto em m^3/km .

3.10. Imprimação

Imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso do tipo emulsão asfáltica para o serviço de imprimação, aplicado sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Deverá ser imprimada a camada de base construída sobre redes coletoras de drenagem. O serviço deverá ser executado em conformidade com o item 2.11.

A imprimação será medida em m^2 de área executada.

3.11. Emulsão para imprimação

Referente ao insumo de emulsão para imprimação, a uma taxa de $1,3kg/m^2$.

O insumo será pago proporcionalmente à imprimação executada.

3.12. Caixa coletora de alvenaria para boca de lobo de tijolo maciço 20 cm H=1,20 m

As caixas serão compostas por bocas de lobo com tampa de concreto e são dispositivos a serem executados junto às redes pluviais existentes, em substituição as bocas de lobo que estão danificadas, fora de padrão ou desalinhadas em relação aos meios-fios projetados. As bocas de lobo têm por objetivo captar as águas pluviais e conduzi-las à rede condutora. Será construída em alvenaria



de tijolo maciço ou pedra grés, nas quais deverá ser feito, obrigatoriamente, chapisco e emboço interno.

A laje de fundo terá 5 cm de espessura, sendo executada pelas medidas externas da caixa, servindo assim como suporte para execução das paredes. O concreto será simples e com fck 20 MPa.

A tampa das unidades terá 7 cm de espessura, concreto armado fck 20 MPa, dividida em duas partes iguais para fins de ter maior resistência e facilitar no manuseio quando necessário. Sua ferragem será com uma malha de ferro Ø4,2mm CA60, com espaçamento de 15 cm.

Procedimento executivo:

A operação de preparo do local e construção das caixas se dará pela seguinte forma:

a) Escavação e remoção do material existente, de forma a comportar a “boca de lobo” prevista, sendo estas executadas sobre a canalização;

b) Execução das paredes em alvenaria, assentados com argamassa cimento-areia, traço 1:4, conectando-a a rede condutora e ajustando o(s) tubo(s) de entrada e/ou saída à alvenaria executada, através de rejunte com argamassa;

c) Instalação de meio-fio, “boca de lobo”.

d) As caixas coletoras serão executadas sobre a geratriz inferior da tubulação.

As caixas coletoras terão as seguintes dimensões internas:

- Caixa BLS 0,80m x 0,80m.

Terão altura variada conforme as características do terreno no local.

As caixas coletoras serão medidas pelo número de **unidades** executadas.

3.13. Caixa de ligação e passagem (CLP 03)

A execução da Caixa de Ligação e Passagem (CLP 03), conforme as especificações do DNIT, envolve a construção e o fornecimento dos materiais e serviços necessários para a instalação de caixas de passagem de tubulação, de acordo com os critérios técnicos e normativos estabelecidos. Este serviço inclui as atividades de escavação, preparação do local, fornecimento e aplicação de materiais, conforme detalhado a seguir:

A Caixa de Ligação e Passagem (CLP 03) tem como objetivo permitir a interligação de redes de drenagem pluvial, fornecendo um ponto de passagem e conexão entre as tubulações, permitindo o escoamento adequado das águas pluviais. As caixas serão executadas com areia e brita comerciais, materiais que garantem a resistência e durabilidade do sistema, conforme as exigências do DNIT.

Etapas da Execução da Caixa de Ligação e Passagem:

- **Escavação:** A escavação deverá ser realizada de forma cuidadosa, de modo a evitar danos à infraestrutura existente. A profundidade e as dimensões da caixa de passagem seguirão os parâmetros técnicos estabelecidos nas especificações do DNIT, que deverão ser observados rigorosamente.
- **Preparação do Subleito:** O fundo da escavação deverá ser preparado para receber a base da caixa de ligação, garantindo a estabilidade e o bom desempenho da estrutura. O subleito deve ser nivelado e compactado, conforme as normas do DNIT.
- **Fornecimento e Aplicação de Areia e Brita Comerciais:** Será utilizado areia e brita comerciais de qualidade, obedecendo aos padrões exigidos pelo DNIT para a construção da caixa de passagem. A areia deve ser de granulometria uniforme, isenta de impurezas, e a brita deverá ser de tipo 1, conforme as especificações técnicas do DNIT.
- **Montagem e Execução da Caixa:** A caixa será formada por peças de concreto ou material aprovado, com as dimensões especificadas no projeto. A tampa da caixa será de concreto, com as devidas aberturas e resistência necessária para suportar a carga do tráfego local, caso aplicável.
- **Acabamento e Vedação:** Após a montagem da caixa, a vedação das juntas deve ser feita adequadamente para evitar infiltrações de água e garantir a estanqueidade do



sistema. O acabamento da caixa será realizado conforme os critérios estabelecidos no projeto, com atenção à alinhamento e nivelamento da tampa da caixa.

A execução do item deverá seguir todas as normas e especificações do DNIT, com atenção especial à qualidade dos materiais e à correta execução de cada etapa, para garantir a durabilidade e eficiência da caixa de ligação e passagem. T

As caixas de ligação terão altura variada conforme as características do terreno no local e serão medidas pelo número de **unidades** executadas.

3.14. Esgotamento de valas

Serviço referente ao uso de bombas para o esgotamento das valas escavadas para a instalação dos tubos. Os tubos deverão ser assentados em local seco para que o serviço de rejuntamento argamassado seja realizado de forma que não gere fuga de areia futura.

Deverão ser utilizadas bombas elétricas ou a combustível com capacidade suficiente para secar a vala.

Está dimensionado o uso intermitente de 8 horas diárias, 20 dias por mês, durante 5 meses de trabalho.

Estes serviços serão medidos em função do uso da bomba durante os serviços.

4. PAVIMENTAÇÃO DA AVENIDA

4.1. Limpeza e varrição de pista

São objetos desta especificação os serviços de limpeza e varrição mecanizada, para fins de preparação da pista para aplicação de revestimento.

As operações de limpeza e varrição de pista serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados (minicarregadeira com vassoura mecânica) complementados com o emprego de serviços manuais.

Estes serviços serão medidos em função da área em **m²**.

4.2. Pintura de ligação

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso do tipo Emulsão Asfáltica de ruptura rápida RR-1C sobre pavimento de pedra irregular existente ou sobre superfície da camada de brita graduada pronta e liberada, sendo esta com imprimação aplicada, visando promover a aderência entre esta camada e o revestimento a ser executado.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos, um dia de trabalho.

A pintura de ligação será medida através da área executada, em **m²**.



4.3. Emulsão asfáltica RR-1C

Referente ao insumo de emulsão para pintura de ligação, a uma taxa de 0,45kg/m².

O insumo será pago proporcionalmente à área de pintura de ligação executada.

4.4. Reperfilagem em concreto betuminoso usinado quente (e=3)

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina. O concreto betuminoso é o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso.

Terá a função de regularizar as imperfeições da pista e deverá seguir as especificações do DAER-ES-P 16/91 ou a DNIT 031/2024.

A espessura será de 3 cm compactados conforme especificado no projeto.

A execução constará da descarga manual de C.B.U.Q. sobre as áreas as quais já receberam a pintura de ligação, espalhamento com motoniveladora e posteriormente compactado com rolo ou placa vibratória, conforme o local. A descarga far-se-á diretamente na pista.

Podem ser empregados os seguintes materiais betuminosos:

- a) Material asfáltico será empregado CAP 50/70.
- b) Agregados provenientes de britagem

Será executado o ensaio de granulometria da mistura dos agregados. A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias.

Serão efetuadas, no mínimo, duas medidas de temperatura por carga, em cada um dos itens abaixo discriminados:

- a) da mistura betuminosa na saída no misturador na usina;
- b) da mistura, no momento do espalhamento.

Para este serviço estão previstos os seguintes equipamentos:

- * Usina de asfalto;
- * Rolos compactadores lisos e com pneus;
- * Caminhões;
- * Motoniveladora;
- * Placa Vibratória;
- * Rolo Tandem.

Os serviços de C.B.U.Q. serão medidos levando em consideração o volume aplicado e sua densidade compactada, a fim de se obter seu peso em T.

4.5. Capeamento com concreto betuminoso usinado quente (e=4cm)

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre a pintura de ligação já executada e liberada.

O serviço deverá seguir as especificações do DAER-ES-P 16/91 ou a DNIT 031/2024.

A espessura será de 4 cm compactados conforme especificado no projeto.

Podem ser empregados os seguintes materiais betuminosos:

- a) Material asfáltico será empregado CAP 50/70.
- b) Agregados provenientes de britagem

Será executado o ensaio de granulometria da mistura dos agregados. A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias.

Serão efetuadas, no mínimo, duas medidas de temperatura por carga, em cada um dos itens abaixo discriminados:

- a) da mistura betuminosa na saída no misturador na usina;
- b) da mistura, no momento do espalhamento.

Para este serviço estão previstos os seguintes equipamentos:

- * Usina de asfalto;
- * Rolos compactadores lisos e com pneus;



- * Caminhões;
- * Vibroacabadora com controle eletrônico;
- * Placa Vibratória;
- * Rolo Tandem.

Os serviços de C.B.U.Q. serão medidos levando em consideração o volume aplicado e sua densidade compactada, a fim de se obter seu peso em **T**.

4.6. Cimento asfáltico CAP 50-70

Referente ao insumo de cimento asfáltico para CBUQ, a uma taxa de 0,05545T por T de concreto asfáltico.

O insumo será pago proporcionalmente ao concreto asfáltico aplicado na pista em **T**.

4.7. Carga, manobra, descarga de concreto asfáltico

A descarga do material será efetuada livre na pista (para o serviço de reperfilagem) ou diretamente no silo da vibroacabadora (para o serviço de capeamento asfáltico).

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado e sua densidade compactada, a fim de se obter seu peso em **T**

4.8. Transporte de concreto asfáltico

Define-se pelo transporte da camada de C.B.U.Q., material usinado em Usina apropriada.

Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior de maneira que a temperatura da massa asfáltica permaneça acima dos limites mínimos apropriados para compactação da camada, conforme definido no projeto de dosagem da mistura asfáltica. O transporte deverá ser promovido da usina asfalto para a área na pista, sendo sua DMT de 61 Km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado e sua densidade compactada e seu transporte em **T.Km**.

4.9. Remoção mecanizada de meio-fio sem reaproveitamento, inclusive carga, transporte, descarga e espalhamento

Este tipo de serviço se dá pela remoção dos meios-fios existentes.

Operações de remoção compreendem a escavação e o carregamento dos meios-fios, os quais deverão ser transportados para um local apropriado e liberado pela Fiscalização.

Serão empregados equipamento tipo: retroescavadeira, ou escavadeira hidráulica e caminhões transportadores diversos.

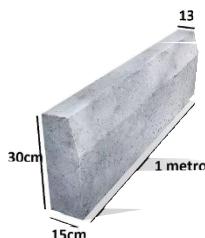
A medição será efetuada em **m linear** de meio-fio removido.

4.10. Execução de meio-fio

Os meios-fios serão executados sobre uma base que serve de regularização e apoio, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas, e estes devem apresentar $fck \geq 20$ MPa.

Os meios-fios deverão ter as seguintes dimensões, e sua seção transversal deve obedecer ao formato da figura a seguir para os contornos externos do canteiro central e quadras:

- 30 cm de altura
- base inferior de 15 cm
- base superior de 13 cm
- 1,0 m de comprimento.



Os meios-fios serão medidos em **m lineares** executados no local.



5. PAVIMENTAÇÃO DA CICLOVIA

5.1. Regularização e compactação

Esta especificação se aplica à regularização do subleito da via a ser pavimentada com o serviço de escavação concluído.

Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: motoniveladora com escarificador, carro-tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo pé de carneiro, liso vibratório, grade de discos, etc.

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

Os parâmetros, materiais e tolerâncias de aceitabilidade para este serviço seguem a especificação DAER-ES-P 01/91.

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por **m²** de plataforma

5.2. Base de brita graduada (e=12 cm) – exclusive transporte

Esta especificação se aplica à execução de base de brita granular constituída de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica deverá se enquadrar nas faixas especificadas pelo DAER.

Os serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão dos serviços de reaterro das valas de bueiros e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

A execução de base tem por objetivo fornecer maior capacidade de suporte para as áreas escavadas para implantação de drenagem pluvial. O serviço compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura, espalhamento, compactação e acabamento, sendo que a mesma terá espessuras de 12 cm.

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: motoniveladora com escarificador, carro-tanque distribuidor de água, rolo compactador vibratório liso, caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos aceitos pela Fiscalização.

Será realizado ensaio de grau de compactação e teor de umidade e verificação do material na pista.

A camada de base será medida por **m³** de material compactado na pista.

5.3. Carga, manobra e descarga de base ou sub-base

Consiste nas operações realizadas pelos caminhões basculantes para carregamento do material junto à unidade de britagem, assim como as manobras e descarga livre do material na pista.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado na pista em **m³ acrescido do fator de 1,30**, pois considera-se que o material em estado solto possua volume 30% superior ao compactado na pista, conforme composição do SINAPI.

5.4. Transporte comercial de brita (base ou sub-base)

Define-se pelo transporte da base de brita graduada. Deve ser transportado por caminhões, da unidade de britagem para a área na pista, sendo sua DMT de 61 Km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume em estado solto em **m³/km**.

5.5. Imprimação

Imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso do tipo emulsão asfáltica para o serviço de imprimação, aplicado sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução de



um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Deverá ser imprimada a camada de base construída sobre redes coletoras de drenagem. O serviço deverá ser executado em conformidade com o item 2.11.

A imprimação será medida em m^2 de área executada.

5.6. Emulsão para imprimação

Referente ao insumo de emulsão para imprimação, a uma taxa de 1,3kg/m².

O insumo será pago proporcionalmente à imprimação executada.

5.7. Capeamento com concreto betuminoso usinado quente (e=2cm)

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre a pintura de ligação já executada e liberada.

O serviço deverá seguir as especificações do DAER-ES-P 16/91 ou a DNIT 031/2024.

A espessura será de 2 cm compactados conforme especificado no projeto.

Podem ser empregados os seguintes materiais betuminosos:

- a) Material asfáltico será empregado CAP 50/70.
- b) Agregados provenientes de britagem

Será executado o ensaio de granulometria da mistura dos agregados. A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias.

Serão efetuadas, no mínimo, duas medidas de temperatura por carga, em cada um dos itens abaixo discriminados:

- a) da mistura betuminosa na saída no misturador na usina;
- b) da mistura, no momento do espalhamento.

Para este serviço estão previstos os seguintes equipamentos:

- * Usina de asfalto;
- * Rolos compactadores lisos e com pneus;
- * Caminhões;
- * Vibroacabadora com controle eletrônico;
- * Placa Vibratória;
- * Rolo Tandem.

Os serviços de C.B.U.Q. serão medidos levando em consideração o volume aplicado e sua densidade compactada, a fim de se obter seu peso em T.

5.8. Cimento asfáltico CAP 50-70

Referente ao insumo de cimento asfáltico para CBUQ, a uma taxa de 0,05545T por T de concreto asfáltico.

O insumo será pago proporcionalmente ao concreto asfáltico aplicado na pista em T.

5.9. Carga, manobra, descarga de concreto asfáltico

A descarga do material será efetuada livre na pista (para o serviço de reperfilagem) ou diretamente no silo da vibroacabadora (para o serviço de capeamento asfáltico).

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado e sua densidade compactada, a fim de se obter seu peso em T

5.10. Transporte de concreto asfáltico

Define-se pelo transporte da camada de C.B.U.Q., material usinado em Usina apropriada.

Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior de maneira que a temperatura da massa asfáltica permaneça acima dos limites mínimos apropriados para compactação da camada, conforme definido no projeto de dosagem da mistura asfáltica. O transporte deverá ser promovido da usina asfalto para a área na pista, sendo sua DMT de 61 Km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado e sua densidade compactada e seu transporte em **T.Km**.

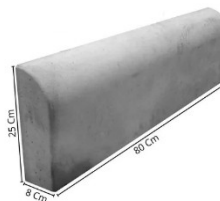
5.11. Execução de meio-fio

Os meios-fios serão executados sobre uma base que serve de regularização e apoio, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas, e estes devem apresentar $fck \geq 20$ MPa.

Os meios-fios deverão ter as seguintes dimensões, e sua seção transversal deve obedecer ao formato da figura a seguir para os contornos externos do canteiro central e quadras:

Nos bordos da ciclovia deverão ser assentados meios-fios com quinas arredondadas e com as seguintes dimensões:

- 25 cm de altura
- base inferior de 8 cm
- base superior de 8 cm
- 80 cm de comprimento.



Os meios-fios serão medidos em **m lineares** executados no local.

6. PAVIMENTAÇÃO DO PASSEIO

6.1. Regularização e compactação

Esta especificação se aplica à regularização do subleito da via a ser pavimentada com o serviço de escavação concluído.

Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: motoniveladora com escarificador, carro-tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo pé de carneiro, liso vibratório, grade de discos, etc.

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

Os parâmetros, materiais e tolerâncias de aceitabilidade para este serviço seguem a especificação DAER-ES-P 01/91.

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por **m²** de plataforma

6.2. Lastro de brita 1 (e=5 cm) – exclusive transporte

Esta especificação se aplica à execução de lastro de brita no. 1. Os serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão dos serviços de reaterro das valas de bueiros.

A execução de base tem por objetivo fornecer maior capacidade de suporte para as áreas escavadas para implantação de drenagem pluvial. O serviço compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, espalhamento, compactação e acabamento, sendo que a mesma terá espessuras de 5 cm.

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: minicarregadeira, placa vibratória e equipamentos manuais. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos aceitos pela Fiscalização.

A camada de base será medida por **m³** de material compactado na pista.

6.3. Carga, manobra e descarga de brita

Consiste nas operações realizadas pelos caminhões basculantes para carregamento do material junto à unidade de britagem, assim como as manobras e descarga livre do material na pista.



A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado na pista em **m³ acrescido do fator de 1,30**, pois considera-se que o material em estado solto possua volume 30% superior ao compactado na pista, conforme composição do SINAPI.

6.4. Transporte comercial de brita (base ou sub-base)

Define-se pelo transporte da base de brita graduada. Deve ser transportado por caminhões, da unidade de britagem para a área na pista, sendo sua DMT de 61 Km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume em estado solto em **m³/km**.

6.5. Passeio de concreto

Sobre a camada de base (lastro de material granular) regularizada, montam-se as fôrmas para conter o concreto, de modo que o topo das fôrmas seja devidamente nivelado, observando-se a espessura especificada para o passeio;

O concreto será moldado in loco, como camada de 6cm, usinado C25, acabamento convencional não armado. As etapas do serviço são o lançamento, espalhamento, adensamento, sarrafeamento e desempeno do concreto.

A medição será em **m³** de concretagem executada.

6.6. Serragem de juntas no concreto

O concreto do passeio depois de curado, deverá ser serrado formando juntas de dilatação. Os cortes serão transversais ao passeio a uma profundidade de 3cm.

Serão espaçados os cortes a cada 3m de distância.

A medição será por **metro linear** executado.

6.7. Piso tátil

O piso tátil deverá ser 25x25cm com 2 cm de espessura na cor amarela, assentados com argamassa ACIII. A colocação deve obedecer aos requisitos da NBR 9050. No assentamento com argamassa, deve-se observar a junta entre os ladrilhos, conforme orientação do fabricante, rejuntadas com cimento e areia. A junta entre o pavimento intertravado e o ladrilho também deverá ser observado um espaço de aproximadamente 5mm.

O ladrilho deverá ficar perfeitamente alinhado com o passeio e deverá ser executado de acordo com o projeto de acessibilidade.

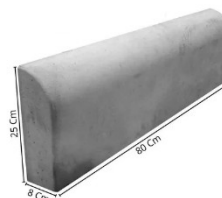
6.8. Execução de meio-fio

Os meios-fios serão executados sobre uma base que serve de regularização e apoio, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas, e estes devem apresentar fck ≥ a 20 MPa.

Os meios-fios deverão ter as seguintes dimensões, e sua seção transversal deve obedecer ao formato da figura a seguir para os contornos externos do canteiro central e quadras:

Nos bordos da ciclovia deverão ser assentados meios-fios com quinas arredondadas e com as seguintes dimensões:

- 25 cm de altura
- base inferior de 8 cm
- base superior de 8 cm
- 80 cm de comprimento.



6.9. Plantio de grama

Os canteiros centrais serão gramados com grama esmeralda em placas, livre de inço e com espessura média de 5cm, assentadas em areia. Antes do assentamento, o terreno deverá ser preparado com a retirada de todos os materiais estranhos, tais como pedra, torrões, raízes, tocos etc. As superfícies elevadas deverão satisfazer as condições de desempenho, alinhamento, declividade e



dimensões previstas no projeto. As placas serão assentadas como ladrilhos, em fileira com as juntas desencontradas para prevenir deslocamentos e deformação de área gramada. Após o assentamento, as placas deverão ser abatidas para efeito de uniformização da superfície. A superfície deverá ser molhada diariamente (exceto em dias de chuva) para assegurar sua fixação e evitar o ressecamento das placas de grama.

7. ESPERA PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

7.1. Eletroduto PEAD DN50

Serão interligadas as caixas de passagem por eletrodutos PEAD flexível parede simples, corrugação helicoidal, cor preta, sem rosca, de 1 1/2", para cabeamento subterrâneo (NBR 15715).

A tubulação deve ficar enterrada sob o pavimento do passeio, de forma que o nível mais baixo seja nas caixas e o ponto médio entre as duas caixas tenha o nível mais alto, permitindo que qualquer água no tubo não se acumule dentro do mesmo.

A medição será por **metro linear** instalado.

7.2. Caixa de concreto 40x40

Serão utilizadas caixas de concreto armado, sem fundo, medidas internas 40x40cm, com borda para encaixe da tampa, ambos de concreto.

A borda para encaixe deverá ser perfeitamente alinhada com o pavimento pronto, sem ressalto.

A tampa de concreto armado deverá permitir a retirada com ferramenta adequada.

A caixa deverá ser assentada sobre lastro de brita, que permita a infiltração da água em redes subterrâneas de eletricidade. Servem para facilitar a passagem de cabos entre dois pontos. O fundo normalmente é em brita para evitar o acúmulo de água, a qual deve infiltrar no solo

A medição será por **unidade** instalada.

7.3. Escavação mecanizada

Será escavada vala para instalação dos tubos de concreto, espera para iluminação pública. As valas serão utilizadas para a colocação de tubos na vertical para futura instalação de postes.

- Operação de locação e marcação pela topografia no local, e só após isto se deve estar liberado para que os equipamentos comecem os serviços;

- Escavar com escavadeira hidráulica ou retroescavadeira nos trechos especificados e locados pela topografia;

Para se executar este tipo de serviço deverão empregar-se os seguintes equipamentos:

- Escavadeira hidráulica ou retroescavadeira, retroescavadeira, caminhões transportadores e compactadores a percussão tipo “sapo”.

Além dos equipamentos acima citados deverão se executar serviços manuais no tocante a acabamentos finais.

As execuções dos serviços deverão prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Sua medição será efetuada em **m³** executado.

7.4. Tubo de concreto para espera de poste

Serão instalados 2 tubos de 800mm, formando 2 metros, na vertical, para servir de espera para instalação futura de poste de iluminação pública.

A face superior do tubo deverá ficar nivelado ao passeio.

A medição será por **metro linear** instalado.

7.5. Reaterro mecanizado

O reaterro de valas consiste em reaterrar as valas onde foram instaladas as tubulações.



Será utilizado material de 1ª categoria proveniente da escavação da vala.

As operações de reaterro compreendem:

- Reaterro as valas onde foram instaladas as tubulações.
 - A compactação do reaterro deve ser em camadas igual e não superior a 20 cm, e ao final o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto.
 - Serão empregados compactadores a percussão e transportadores diversos.
- A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume lançado no reaterro em m³.

8. SINALIZAÇÃO

8.1. Sinalização horizontal

8.1.1. Sinalização horizontal tinta acrílica, cores branca, amarela e vermelha

Consiste na execução de linhas longitudinais que tem a função de definir os limites da pista de rolamento e de orientar a trajetória dos veículos, ordenando-os por faixas de tráfego, e ainda a de regulamentar as possíveis manobras laterais, na cor amarelo “ambar”, espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

Na ciclofaixa deverá ser executada uma sinalização horizontal na cor vermelha, com espessura de 0,4mm, simples e contínua (conforme projeto em anexo), com 1,25 cm de largura, delimitando a área da ciclofaixa.

A sinalização horizontal deverá ser executada por meio mecanizado e por pessoal habilitado.

A tinta a ser utilizada deve ser acrílica a base de solvente e executada por aspersão simples, pois apresentam características de rápida secagem, homogeneização, forte aderência ao pavimento, flexibilidade, ótima resistência à abrasão, perfeito aspecto visual diurno e excelente visualização noturna devido à ótima retenção de esferas de vidro.

Os serviços de sinalização serão medidos por m² aplicados na pista.

8.1.2. Sinalização horizontal áreas especiais

Consiste na execução de linhas longitudinais que tem a função de definir os limites da pista de rolamento e ciclofaixa, além de orientar a trajetória dos veículos, ordenando-os por faixas de tráfego, e ainda a de regulamentar as possíveis manobras laterais, na cor amarelo “âmbar” e branco, espessuras de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

Nos bordos e áreas de estacionamento deverá ser executada uma sinalização horizontal na cor branca, simples e contínua (conforme projeto em anexo), com 10 cm de largura, delimitando a área de estacionamento.

As faixas de segurança serão executadas com tinta acrílica na cor branca com as medidas de 4,00m x 0,40 m, com espaçamento de 0,40 m, com espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

A sinalização horizontal deverá ser executada por meio mecanizado e por pessoal habilitado.

A tinta a ser utilizada deve ser acrílica a base de solvente e executada por aspersão simples, pois apresentam características de rápida secagem, homogeneização, forte aderência ao pavimento, flexibilidade, ótima resistência à abrasão, perfeito aspecto visual diurno e excelente visualização noturna devido à ótima retenção de esferas de vidro.

Os serviços de sinalização serão medidos por m² aplicados na pista.

8.1.3. Sinalização horizontal com tinta termoplástica por aspersão (hot-spray) cores amarela e vermelha

Consiste na execução de linhas longitudinais que tem a função de definir os limites da pista de rolamento e de orientar a trajetória dos veículos, ordenando-os por faixas de tráfego.

O termoplástico corresponde à mistura de ligantes; partículas granulares com elementos inertes, pigmentos e seus agentes dispersores, microesferas de vidro e outros componentes, deve atender aos requisitos da NBR 13159. Pode ser nas cores branca ou amarela, conforme especificações do projeto de sinalização. As esferas de vidro devem atender aos requisitos das normas NBR 683.



Deve ser efetuada pré-marcação antes da implantação a fim de garantir o alinhamento e configuração geométrica da sinalização horizontal.

Os serviços não podem ser executados quando a temperatura ambiente estiver acima de 30°C ou estiver inferior a 3°C, e quando tiver ocorrido chuva 2 horas antes da aplicação; A temperatura de aplicação do material termoplástico não deve ser inferior a 165°C e superior a 180°C.

A espessura de aplicação após a secagem deve ser de, no mínimo, 1,5 mm. A abertura do trecho ao tráfego somente pode ser feita após, no mínimo, 5 minutos após o término da aplicação.

Antes da aplicação da tinta, a superfície do pavimento deve estar limpa, seca, livre de contaminantes prejudiciais à pintura. Devem ser retirados quaisquer corpos estranhos aderentes ou partículas de pavimento em estado de desagregação.

Imediatamente após a aplicação do termoplástico, aspergir as microesferas de vidro de acordo com a NBR 6831 tipo II A à razão mínima de 400 g/m².

Os serviços de sinalização serão medidos por m² aplicados na pista.

8.2. Sinalização vertical

8.2.1. Placas refletivas em aço – películas III + III

As placas refletivas têm a função de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

As placas de advertência (GTGT totalmente refletiva) possuem fundo amarelo, bordas e símbolos em preto, conforme previsto nas Normas descritas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN), Conselho Nacional de Trânsito.

As placas indicativas de localidade têm por finalidade indicar as direções e as distâncias das localidades ao longo da rodovia. Essas placas terão fundo verde, com símbolos, tarja e letras brancas.

As placas de regulamentação (GTGT totalmente refletiva) têm por finalidade informar sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso da rodovia. Terão fundo vermelho refletivo, orla interna brancas e letras pretas refletivas.

A sinalização vertical é composta por placas de sinalização que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via.

As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à via. A reflexibilidade das tarjas, setas, letras do fundo da placa será executada mediante a aplicação de películas refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

Os suportes das placas serão metálicos Ø 2 1/2", com altura livre mínima de 2,20 m.

A medição deste serviço será por m² de placas instaladas junto às vias.

8.2.2. Suporte metálico D=2" parede 2 mm 3,5 m galvanizado a fogo

Os suportes das placas serão metálicos Ø 2 1/2", com altura livre mínima de 2,20 m.

O serviço será medido por **unidade** aplicada.

Imbé, 09 de maio de 2025.

José Augusto Henkin
Engenheiro Civil – CREA RS037096