



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

## PROJETO BÁSICO EXECUTIVO

### 1. INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade servir como diretriz técnica para a execução dos serviços de pavimentação asfáltica no município de Mafra, contemplando todas as etapas necessárias para garantir a correta implementação das obras, desde a preparação do subleito até a sinalização viária e obras complementares.

O documento estabelece as especificações técnicas, materiais, métodos de execução, critérios de controle e medição dos serviços, de acordo com as normas vigentes do DNIT, do CONTRAN e demais legislações aplicáveis, garantindo a qualidade, segurança e durabilidade da infraestrutura viária.

Além disso, orienta sobre a recomposição de áreas afetadas, proteção de áreas de preservação permanente (APP), execução de calçadas em áreas públicas, implantação de cercas e alambrados, assegurando a conformidade ambiental e o atendimento às necessidades da comunidade local.

Este memorial serve como referência obrigatória para todas as empresas contratadas, fiscais e responsáveis técnicos, sendo instrumento essencial para padronização, fiscalização e avaliação da execução dos serviços.

### 2. CONDIÇÕES GERAIS DE EXECUÇÃO

#### 2.1 Disposições Preliminares

##### a) Vistoria

As empresas interessadas em participar do processo licitatório deverão, **obrigatoriamente**, realizar vistoria prévia no local da obra, a fim de conhecer integralmente as condições existentes.

A participação no certame implicará a plena aceitação dessas condições,



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

sendo considerada como tácita a declaração de que a empresa vistoriou e compreendeu todos os aspectos técnicos, operacionais e logísticos envolvidos na execução dos serviços.

Eventuais dúvidas referentes ao projeto, memorial descritivo, orçamento, cronograma ou quaisquer outros documentos que compõem o processo licitatório deverão ser apresentadas formalmente dentro do prazo estabelecido no edital, e sempre antes da abertura das propostas. **Não serão aceitas reclamações posteriores fundamentadas em desconhecimento das condições locais ou das informações técnicas disponibilizadas.**

#### **b) Responsável Técnico**

- **Execução**

A execução da obra deverá ser acompanhada por um responsável técnico indicado pela empresa contratada, que deverá emitir a devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), assinada digitalmente e entregue à fiscalização municipal antes do início dos serviços.

Compete ao responsável técnico:

- Possuir pleno conhecimento das normas vigentes, projetos e demais documentos técnicos pertinentes;
- Orientar a equipe de execução quanto às boas práticas de engenharia, padrões de qualidade e acabamento adequado;
- Comunicar formalmente à fiscalização quaisquer dúvidas, imprevistos ou interferências surgidas durante a execução, registrando os fatos no Diário de Obras.

Nos termos da Lei nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações), Art. 67, §6º, o profissional indicado como detentor de atestado técnico deverá, obrigatoriamente, participar da execução da obra objeto da licitação. A substituição deste profissional



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

somente será admitida mediante prévia aprovação da Administração, desde que o novo responsável comprove experiência equivalente ou superior à do substituído.

- **Fiscalização**

A contratante designará um Fiscal de Obra, que atuará como seu representante junto ao contrato, devendo este também emitir a respectiva ART.

Compete ao fiscal de obra:

### **Verificação da Conformidade**

- Conferir se os serviços executados e os materiais empregados estão de acordo com os projetos, memoriais descritivos, especificações técnicas, normas vigentes e demais exigências contratuais;
- Acompanhar a execução de cada etapa, verificando procedimentos, equipamentos utilizados e a qualidade da mão de obra.

### **Medições e Autorizações de Pagamento**

- Realizar medições parciais e finais dos serviços executados, registrando quantitativos e qualitativos;
- Emitir relatórios e autorizar pagamentos de acordo com a medição validada, garantindo que sejam considerados apenas os serviços efetivamente realizados e aceitos.

### **Resolução de Divergências Técnicas**

- Analisar e propor soluções para eventuais divergências entre projeto, memorial e execução;
- Solicitar ajustes ou correções sempre que necessário, assegurando que o resultado final esteja em conformidade com os padrões exigidos.



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

## **Solução de Omissões e Problemas Contratuais**

- Identificar situações não previstas nos documentos contratuais;
- Propor procedimentos técnicos para solução de omissões ou lacunas, sempre em conformidade com normas técnicas e boas práticas de engenharia.

## **Controle de Qualidade e Segurança**

- Impugnar materiais ou serviços que não atendam aos padrões de qualidade e segurança especificados;
- Garantir que todas as etapas da obra sigam critérios de segurança, meio ambiente, ergonomia e legislação aplicável;
- Orientar a equipe executora quanto às boas práticas e medidas corretivas necessárias.

## **Registro e Documentação**

- Manter atualizado o diário de obra, registrando ocorrências, decisões técnicas, medições, mudanças de projeto e solicitações de correção;
- Emitir relatórios periódicos à contratante, detalhando o andamento da obra, problemas identificados e providências adotadas.

### **2.1 Disposições Preliminares**

#### **• Apontador**

A contratante poderá designar, a seu critério, um Apontador de Obra, responsável por acompanhar em campo os serviços executados. Compete a este profissional manter a fiscalização informada sobre todas as ocorrências relevantes e colaborar no controle quantitativo e qualitativo da obra, contribuindo para o correto andamento dos trabalhos.

#### **c) Ordem de Serviço**

A execução dos serviços somente poderá ser iniciada após a emissão da



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

respectiva Ordem de Serviço pela Administração Municipal e da devida autorização do órgão responsável pela liberação dos recursos financeiros.

#### **d) Placa de Obra**

Antes do início das atividades, a empresa contratada deverá providenciar a instalação da placa de obra, conforme modelo padronizado exigido pelo órgão conveniente ou programa de financiamento, respeitando a legislação vigente.

#### **e) CEI – Cadastro Específico do INSS**

A contratada deverá efetuar a matrícula da obra junto à Receita Federal do Brasil, por meio do Cadastro Específico do INSS (CEI), no prazo máximo de 30 (trinta) dias a contar do início da execução. Cópia do comprovante de matrícula deverá ser entregue à fiscalização, para fins de posterior emissão da Certidão Negativa de Débitos – CND.

#### **f) Normas Técnicas Aplicáveis**

Todos os serviços deverão ser executados em conformidade com as normas técnicas vigentes, respeitando rigorosamente as especificações constantes no projeto executivo, neste memorial descritivo e nas orientações da fiscalização. Além disso, deverão ser atendidas as exigências do órgão conveniente, especialmente quanto à documentação obrigatória, vistorias técnicas e etapas de liberação de recursos.

#### **g) Diário de Obras e Relatório Fotográfico**

Durante todo o período contratual, a contratada deverá manter um Diário de Obras devidamente preenchido, contendo informações sobre: serviços executados, materiais aplicados, condições climáticas, intercorrências, interferências e demais registros relevantes

O diário deverá ser assinado pelo encarregado e pelo responsável técnico e,



Prefeitura do Município de Mafra

**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**

Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC

Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070

Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

ao final da obra, entregue à fiscalização acompanhado do Relatório Fotográfico com registros periódicos da execução.

O Fiscal de Obra e o Apontador designados pela contratante também deverão registrar no diário os fatos relevantes observados durante a execução contratual.

#### **h) Segurança**

A empresa contratada deverá adotar todas as medidas necessárias à segurança dos trabalhadores, de terceiros e do patrimônio público e privado, cumprindo rigorosamente as normas regulamentadoras de segurança e saúde no trabalho, bem como a legislação vigente nas esferas federal, estadual e municipal. Será obrigatória a disponibilização e utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) adequados à natureza dos serviços.

Durante toda a execução, o canteiro e as frentes de trabalho deverão permanecer organizados, sinalizados e livres de obstáculos ou resíduos que comprometam a segurança e a higiene.

A contratada deverá implantar sinalização temporária de obra conforme o Código de Trânsito Brasileiro, utilizando cavaletes, cones, bandeiras, placas e demais dispositivos necessários. Quando solicitado pela fiscalização, poderá ser requerida a atuação do órgão municipal de trânsito.

Nos trechos sem desvio viário, a interdição total da via somente será admitida em situações excepcionais, mediante autorização prévia da fiscalização. Intervenções em horários de pico deverão ser evitadas, assegurando, sempre que possível, soluções provisórias para o tráfego e comunicação prévia à comunidade.

Nos casos de interrupção parcial (ex.: meia pista), o controle de tráfego será de responsabilidade da contratada, que deverá adotar medidas adequadas à segurança e fluidez.

#### **i) Manutenção Viária**

A partir da emissão da Ordem de Serviço, a contratada assumirá a responsabilidade pela manutenção das condições mínimas de trafegabilidade da via, até a conclusão da obra.



Prefeitura do Município de Mafra

**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**

Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC

Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070

Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

Essa manutenção poderá incluir, quando solicitado pela fiscalização:

- Regularização do leito com motoniveladora;
- Compactação com rolo;
- Espalhamento e compactação de material granular;
- Aplicação de água por caminhão-pipa nos dias secos, no mínimo três vezes por semana.

A má conservação da via poderá acarretar responsabilização da contratada por danos a veículos, pedestres ou propriedades lindeiras.

#### **j) Impostos e Taxas**

A contratada será responsável pelo fornecimento de todos os materiais, mão de obra, equipamentos, ferramentas e demais insumos necessários à execução. Caberá à empresa arcar integralmente com despesas relativas a encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, fiscais, seguros, licenças e taxas, bem como com a instalação e operação do canteiro de obras.

Deverá ainda cumprir todas as exigências legais previstas na CLT, Previdência Social, Seguro de Acidente de Trabalho e demais legislações aplicáveis.

#### **k) Subempreitada**

Será admitida a subcontratação de serviços complementares, tais como: obras de arte especiais e correntes, dispositivos de drenagem (bocas de lobo, caixas de ligação, dissipadores etc.), bem como sinalização vertical e horizontal. Entretanto, a contratada permanecerá integralmente responsável perante a Administração Pública pela execução de todos os serviços, inclusive aqueles executados por terceiros, não se eximindo de responsabilidades técnicas, contratuais ou legais.

#### **l) Serviços de Utilidade Pública**



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

A contratada deverá preservar a integridade e o funcionamento de todos os sistemas de utilidade pública existentes na área de intervenção, tais como redes de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial, energia elétrica, telefonia, iluminação pública e comunicação.

Em caso de rompimento ou interferência acidental, a contratada deverá comunicar imediatamente à concessionária responsável e assumir integralmente os custos de reparo e reposição da infraestrutura, inclusive os decorrentes da interrupção do serviço.

#### **m) Danos a Terceiros**

Quaisquer danos causados a bens públicos ou privados, veículos, pedestres ou trabalhadores, decorrentes da execução dos serviços, deverão ser integralmente reparados pela contratada, no menor prazo possível, sem prejuízo das penalidades contratuais e legais aplicáveis.

#### **n) Regras Gerais de Execução**

Todos os materiais, equipamentos e serviços deverão estar em conformidade com os padrões do projeto, memorial descritivo, normas técnicas e orientações da fiscalização.

Materiais não aprovados deverão ser retirados do canteiro.

Serviços executados em desacordo com as especificações serão impugnados, cabendo à contratada proceder à demolição e reconstrução, sem qualquer ônus adicional ao contratante.

Elementos técnicos indispensáveis, mesmo que não descritos expressamente, deverão ser considerados no escopo da obra.

A contratada deverá promover a remoção periódica de resíduos, entulhos e materiais excedentes.

Antes da entrega da obra, a área deverá ser completamente limpa e desobstruída, livre de materiais, equipamentos e detritos provenientes da execução.

A realização de serviços aos domingos, feriados ou fora do horário comercial somente será permitida mediante solicitação prévia, com antecedência mínima de 7



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

(sete) dias, e aprovação formal da fiscalização.

### **o) Paralisação da obra**

Em caso de suspensão temporária dos serviços, independentemente do motivo, a contratada deverá manter a proteção e conservação dos materiais e equipamentos instalados, bem como assegurar a estabilidade e segurança do canteiro e do entorno, prevenindo riscos a terceiros.

Caso a paralisação decorra de necessidade de revisão de projeto, alteração de especificações, ajustes administrativos ou outros fatos supervenientes, será emitida Ordem de Paralisação nos termos da Lei Federal nº 14.133/2021, Art. 115, permanecendo a contratada obrigada à guarda do local e dos bens públicos relacionados à obra.

### **2.2 Mobilização, desmobilização e instalações de obra**

Caberá à contratada adotar todas as providências e arcar com os custos referentes à mobilização e desmobilização da obra, incluindo a implantação, manutenção e posterior remoção das instalações provisórias necessárias à execução dos serviços.

Essa mobilização compreende o fornecimento e transporte de equipamentos, maquinários, ferramentas, dispositivos de segurança do trabalho, materiais e a disponibilização de mão de obra qualificada, em conformidade com o cronograma e as exigências técnicas do contrato.

Será de inteira responsabilidade da contratada a guarda, segurança e conservação de todos os seus bens, equipamentos, materiais e insumos, tanto os estocados quanto os já instalados ou em uso no canteiro de obras, não cabendo à contratante qualquer responsabilidade por perdas, furtos, extravios ou avarias.

### **2.3 Sinalização da obra**

A sinalização de obra tem como objetivo alertar e orientar condutores e pedestres quanto à presença de intervenções no leito viário, como obstáculos, desvios



Prefeitura do Município de Mafra

**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**

Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC

Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070

Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

e interrupções temporárias, prevenindo a ocorrência de acidentes e garantindo a segurança do trânsito durante a execução dos serviços.

A contratada será responsável, às suas expensas, pela implantação e manutenção da sinalização provisória, em conformidade com o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) e demais normas técnicas aplicáveis. Essa sinalização deverá ser composta por dispositivos como cones, cavaletes, bandeiras vermelhas, placas de advertência, entre outros meios visuais adequados à situação de obra.

Em casos críticos ou que exijam maior controle do tráfego, poderá ser solicitado apoio do Departamento de Trânsito do Município, cabendo à contratada realizar o devido planejamento e comunicação prévia.

#### **2.4 Marcação topográfica**

A contratada deverá garantir o acompanhamento topográfico de toda a obra, realizando a locação dos elementos necessários em cada etapa de execução, como terraplanagem, drenagem pluvial e infraestrutura do pavimento, com base nas diretrizes geométricas e cotas do projeto executivo.

Na fase inicial, será realizada a marcação topográfica para os serviços de terraplanagem e/ou implantação dos dispositivos de drenagem, conforme previsto em projeto. Deverão ser implantadas estacas de madeira nas laterais da via (margem esquerda e direita), identificadas com a numeração correspondente ao estaqueamento do projeto, com espaçamento de 20 metros em trechos retilíneos e 10 metros em curvas.

Nos locais destinados à instalação de dispositivos de drenagem, como poços de visita, caixas de ligação, caixas de inspeção e caixas coletoras, também deverão ser posicionadas estacas específicas, contendo identificação numérica e simbólica clara.

Na sequência, nova marcação topográfica deverá contemplar os elementos geométricos e planialtimétricos do pavimento, incluindo off-sets e níveis de greide, permitindo conferência e fiscalização adequada da obra.

É de responsabilidade da contratada a reposição imediata, sem ônus adicional,



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

de qualquer estaca que venha a ser danificada, removida ou deslocada durante a execução dos serviços.

### **3 Serviços preliminares**

Esta etapa consiste no conjunto de operações de preparo da área de implantação do corpo estradal, incluindo a faixa de domínio, áreas de empréstimo e outras áreas de apoio. O objetivo é remover todos os elementos que possam interferir na execução da terraplanagem e comprometer a qualidade da fundação da estrada.

Norma de Referência: DNIT 104/2009 - ES - Terraplenagem - Serviços preliminares.

#### **3.1 Equipamentos**

A execução dos serviços preliminares deverá contar com equipamentos adequados, cuja seleção dependerá da densidade e do tipo de vegetação local. Os equipamentos básicos incluem:

- Tratores de esteiras equipados com lâminas ou implementos especiais;
- Motosserras para o corte de vegetação de maior porte;
- Estruturas de proteção metálica para a cabine do operador e para a máquina, a fim de protegê-los contra a queda de árvores e galhos.

#### **3.2 Condições de execução**

A execução dos serviços deve seguir as indicações do projeto e as normas ambientais vigentes.

- Limites da área: Os trabalhos de limpeza serão restritos aos trechos estritamente necessários à implantação das obras, limitando-se à faixa definida pelos off-sets da plataforma, acrescida de área mínima para a operação dos equipamentos.
- Remoção da camada superficial: A camada superficial de solo com matéria orgânica deve ser removida em uma profundidade mínima de 0,20 m.



Prefeitura do Município de Mafra

**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**

Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC

Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070

Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

- Áreas de corte: A limpeza deve garantir que a camada de 60 cm abaixo do greide projetado esteja totalmente livre de tocos e raízes.
- Áreas de aterro:
  - Para aterros com altura inferior a 2,00 m, a camada superficial com raízes e restos vegetais deve ser removida até 0,60 m abaixo do greide.
  - Para aterros com altura superior a 2,00 m, o desmatamento pode ser feito com corte rente ao solo, sem necessidade de destocamento.
- Destinação dos materiais: Todo material removido (vegetação e solo orgânico) deverá ser transportado e disposto em locais previamente definidos pela fiscalização, sendo vedada a deposição em APPs, cursos d'água ou locais que comprometam a drenagem natural.

### **3.3 Controle e aceitação**

- Controle de execução: A fiscalização verificará se os serviços foram formalmente autorizados, se o avanço está conforme o cronograma e se atendem às disposições desta especificação.
- Controle geométrico: Será realizado por levantamento topográfico, admitindo-se tolerância de +0,15 m na largura da faixa, não sendo permitida variação negativa.
- Controle de acabamento: Será visual, avaliando-se se a superfície está totalmente livre de vegetação ou outros elementos que prejudiquem a terraplanagem subsequente.
- Conformidade: Os serviços só serão aceitos se atenderem a todas as prescrições, sendo qualquer execução incorreta refeita sem ônus para a contratante.

### **3.4 Critérios de medição**

Os serviços aceitos pela fiscalização serão medidos conforme os critérios abaixo:



Prefeitura do Município de Mafra

**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**

Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC

Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070

Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

- Desmatamento, destocamento (árvores < 0,40 m) e limpeza: Medição por metro quadrado (m<sup>2</sup>) da área efetivamente trabalhada.
- Destocamento de árvores (diâmetro ≥ 0,40 m): Medição por unidade (un), classificadas em duas categorias de diâmetro (medido a 1,00 m do solo).
- **Operações inclusas:** A medição já inclui remoção, transporte, deposição e espalhamento do material em bota-fora autorizado, bem como o cumprimento das condicionantes ambientais.

## 4 Terraplanagem

A terraplanagem seguirá o projeto geométrico e as especificações técnicas para cortes e aterros, visando à conformação da plataforma da via.

### 4.1 Cortes

Esta seção detalha os procedimentos para a execução dos cortes, que correspondem aos segmentos da obra em que o greide de projeto se encontra abaixo da superfície natural do terreno, exigindo a escavação de materiais para a conformação da plataforma viária.

*Norma de referência: Especificação DEINFRA-SC ES-T-03/92 – Cortes e demais normas aplicáveis do DNIT.*

#### 4.1.1 Definição e abrangência

Os serviços de corte abrangem todas as operações relativas à escavação, carga, transporte e classificação dos materiais destinados à implantação do corpo estradal, de acordo com o projeto. As operações incluem:

- Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até atingir o greide projetado.
- Remoção de solos com baixa capacidade de suporte ou presença de matéria orgânica que possam comprometer a estabilidade da plataforma.



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

- Carga e transporte dos materiais escavados para aproveitamento em aterros ou para descarte em locais de bota-fora.

#### **4.1.2 Materiais**

O material a ser escavado é predominantemente composto por solos argilosos e estruturados, classificados como de 1ª e 2ª categorias, que apresentam boa trabalhabilidade para escavação mecânica. Não há previsão de desmonte de rochas com o uso de explosivos.

#### **4.1.3 Equipamentos**

Para a execução dos cortes, serão utilizados os seguintes equipamentos:

- Escavadeiras hidráulicas;
- Motoniveladoras;
- Tratores de esteiras;
- Caminhões basculantes para transporte do material.

#### **4.1.4 Condições de execução**

A execução dos cortes deverá ser realizada de forma criteriosa, de modo a garantir a estabilidade dos taludes e a conformidade com o projeto geométrico.

- Procedimentos gerais: A escavação será executada em camadas horizontais, respeitando a geometria definida para a seção transversal da via. A base do corte deverá ser devidamente compactada e conformada para receber as camadas do pavimento.
- Inclinação de taludes e banquetas: Para assegurar a estabilidade geotécnica e controlar a erosão, serão adotadas as seguintes medidas:
  - Inclinação padrão dos taludes: 1:1 (um metro na horizontal para cada um metro na vertical).
  - Banquetas intermediárias: Em cortes com altura superior a 8,00 m, serão implantadas banquetas de segurança com largura de 3,00 m, destinadas



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

a interceptar o escoamento superficial das águas pluviais, facilitar a manutenção e garantir a estabilidade do maciço.

- Destinação do material escavado: O projeto prevê o equilíbrio de massas. Sempre que tecnicamente viável, os materiais provenientes dos cortes serão reaproveitados em aterros da própria obra, otimizando a logística e reduzindo custos. O material excedente ou inadequado para reaterro será transportado e depositado em locais de bota-fora devidamente licenciados.

#### **4.1.5 Controle e Aceitação**

O controle de qualidade será realizado pela fiscalização para garantir que os serviços atendam às especificações do projeto.

- Controle Geométrico: Será realizado por meio de levantamentos topográficos para verificar a conformidade da plataforma executada (altura, largura e inclinação) com as seções de projeto. Serão admitidas as seguintes tolerâncias:
  - Variação da altura para eixo e bordas:  $\pm 0,05$  m.
  - Variação de largura para cada semi-plataforma: + 0,20 m, não se admitindo variação negativa.
- Acabamento: As condições de acabamento da plataforma de corte serão avaliadas visualmente pela fiscalização.

#### **4.1.6 Critérios de Medição**

Os serviços de cortes, após devidamente executados e aceitos, serão medidos conforme os seguintes critérios:

- Unidade de Medida: A medição será baseada no volume de material escavado, medido no corte, e expresso em metros cúbicos (m<sup>3</sup>).
- Método de Cálculo: O volume será apurado por topografia, aplicando-se o método da "média das áreas" entre as seções transversais levantadas antes e depois da escavação.



Prefeitura do Município de Mafra

**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**

Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC

Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070

Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

- Transporte: O transporte do material escavado para locais de bota-fora será medido separadamente. Os volumes utilizados no corpo dos aterros da via não serão medidos como transporte; nesses casos, serão medidos apenas os serviços de escavação e carga.

## 4.2 Aterros

Esta seção estabelece os procedimentos para a construção dos aterros, que são os segmentos da estrada onde é necessário depositar materiais sobre o terreno natural para atingir o greide definido no projeto geométrico.

*Norma de Referência: DNIT 108/2009 - ES – Terraplenagem – Aterros e Especificação DEINFRA-SC ES-T-05/92 – Aterros.*

### 4.2.1 Definição e Abrangência

Os serviços de aterro compreendem as operações de descarga, espalhamento em camadas, homogeneização, correção da umidade (umedecimento ou aeração) e compactação dos materiais selecionados para a construção do corpo estradal, desde a fundação até a cota final da terraplenagem.

### 4.2.2 Materiais

Os materiais a serem empregados na construção dos aterros devem atender a rigorosos critérios de qualidade para garantir a estabilidade e o desempenho da estrutura.

- Origem: Serão utilizados, preferencialmente, materiais provenientes dos cortes realizados na própria obra, desde que suas características técnicas sejam adequadas. Materiais de empréstimo poderão ser utilizados mediante necessidade constatada e aprovação da fiscalização.
- Qualidade:
  - Os solos devem ser de 1ª e 2ª categorias, isentos de matéria orgânica, turfas, argilas orgânicas ou outros componentes prejudiciais.



Prefeitura do Município de Mafra

**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**

Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC

Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070

Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

- Para o corpo do aterro, o material deve apresentar um Índice de Suporte Califórnia (ISC)  $\geq 2\%$ .
- Para a camada final do aterro, deve ser utilizado material de melhor qualidade, com expansão máxima de 2%.

#### **4.2.3 Equipamentos**

A execução dos aterros deverá utilizar equipamentos apropriados e em bom estado de conservação, incluindo, mas não se limitando a:

- Caminhões basculantes para transporte e descarga;
- Tratores de lâmina e motoniveladoras para espalhamento e homogeneização;
- Rolos compactadores (lisos, de pneus e pés de carneiro), estáticos ou vibratórios, adequados a cada tipo de material e camada.

#### **4.2.4 Condições de Execução**

A execução dos aterros será realizada somente após a conclusão dos serviços preliminares e das obras de drenagem nos trechos correspondentes.

- Preparo da fundação do aterro:
  - Em terrenos com declividade transversal superior a 15%, serão adotadas medidas para garantir a estabilidade e a correta ligação entre o aterro e o terreno natural.
  - Para declividades entre 15% e 25%, o terreno será escarificado em 15 cm de profundidade.
  - Para declividades superiores a 25%, serão executados degraus longitudinais (escalonamento) com 3,00 m de largura.
- Execução do corpo do aterro:
  - O lançamento do material será feito em camadas sucessivas e em toda a largura da seção transversal.
  - A espessura de cada camada, após a compactação, não deverá ultrapassar 30 cm para o corpo do aterro e 20 cm para a camada final.



Prefeitura do Município de Mafra

**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**

Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC

Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070

Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

- **Compactação:**
  - O material de cada camada será homogeneizado e terá sua umidade corrigida para a umidade ótima, por meio de umedecimento ou aeração.
  - A compactação deverá atingir um grau mínimo de 95% da massa específica aparente máxima, determinada pelo ensaio Proctor Normal (conforme DNIT-ME 47/64).
  - Trechos que não atingirem o grau de compactação mínimo deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e recompactados.
- **Taludes e proteção:**
  - Os taludes de aterro serão conformados com uma inclinação de 1,5:1 (1,5 m na horizontal para 1 m na vertical).
  - Para proteção contra a erosão, os taludes receberão drenagem superficial adequada e revestimento com proteção vegetal.

#### **4.2.5 Controle e Aceitação**

- **Controle dos materiais:** Será realizado o controle tecnológico dos solos por meio de ensaios de compactação, granulometria, limites de consistência e ISC, para verificar o atendimento aos requisitos do projeto.
- **Controle de execução (compactação):** O grau de compactação será verificado por meio de ensaios de massa específica aparente "in situ" (ex.: frasco de areia), realizados em locais escolhidos aleatoriamente em cada camada compactada.
- **Controle geométrico:** O controle da conformação final do aterro será feito por levantamento topográfico. Serão admitidas as seguintes tolerâncias:
  - Variação máxima da altura para o eixo e bordas:  $\pm 0,04$  m.
  - Variação máxima da largura da plataforma: + 0,30 m, não sendo admitida variação negativa.



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

#### **4.2.6 Critérios de Medição**

- Unidade de Medida: O serviço de aterro será medido pelo volume de material compactado na pista, expresso em metros cúbicos (m<sup>3</sup>).
- Método de Cálculo: A cubação será realizada pelo método da "média das áreas", com base nas seções transversais levantadas antes e após a execução do serviço. A medição considerará a seção transversal de projeto.
- Discriminação: A medição será feita separadamente para a compactação das camadas do corpo do aterro e a compactação das camadas finais, devido às diferentes especificações de material e energia de compactação.

Operações inclusas: A medição do serviço de compactação de aterro já inclui todas as operações associadas, como descarga, espalhamento, homogeneização, correção da umidade e acabamento da plataforma e dos taludes.

#### **4.3 Proteção Vegetal**

Esta etapa do projeto é essencial para a estabilização dos taludes de corte e de aterro, o controle de processos erosivos e a integração paisagística da estrada ao meio ambiente. A execução seguirá métodos distintos, conforme as características de inclinação e suscetibilidade à erosão de cada tipo de talude.

*Norma de Referência: DEINFRA-SC ES-OC-04/92 – Proteção Vegetal e demais normas pertinentes.*

##### **4.3.1 Definição e Objetivo**

A proteção vegetal consiste na implantação de cobertura viva sobre as superfícies expostas pela terrapleagem. Os principais objetivos são:

- Proteger o solo contra o impacto direto das gotas de chuva.
- Reduzir a velocidade do escoamento superficial.
- Aumentar a coesão do solo pelo sistema radicular das plantas.



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

- Favorecer a infiltração controlada da água.
- Promover a recuperação ambiental e estética da faixa de domínio.

#### 4.3.2 Métodos de Execução

Serão utilizados dois métodos de acordo com a tipologia do talude:

- **Taludes de Aterro – Grama em Leiva ou Hidrossemeadura**

Nos taludes de aterro, com inclinação 1,5:1 (H:V), será empregada a grama em leiva (placas) ou a hidrossemeadura, conforme a viabilidade técnica. O procedimento seguirá as seguintes etapas:

- *Preparo do Solo*: Regularização do talude e, se necessário, aplicação de terra vegetal e adubação orgânica.
- *Seleção das Leivas*: Utilização de placas de grama uniformes, com boa densidade radicular, livres de pragas e doenças.
- *Aplicação*: As placas serão dispostas justapostas, evitando frestas.
- *Fixação*: Em áreas de maior inclinação, as placas serão fixadas com estacas de madeira ou bambu.
- *Irrigação*: Realizada periodicamente até a completa fixação e enraizamento.

- **Taludes de Corte – Hidrossemeadura**

Nos taludes de corte, com inclinação 1:1 (H:V), será aplicada a técnica de hidrossemeadura, que consiste na aspersão de uma mistura líquida homogênea. O procedimento inclui:

- *Preparo do Solo*: Regularização e, se necessário, picoteamento manual para aumentar a aderência.
- *Composição da Mistura*: Sementes de gramíneas e leguminosas (preferencialmente nativas ou adaptadas à região), adubos orgânicos e corretivos, fixadores (adesivos vegetais ou polímeros orgânicos) e cobertura protetora (mulch ou palhada).
- *Aplicação*: Aspersão uniforme sobre toda a superfície do talude, garantindo cobertura integral.



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

### 4.3.3 Controle e Monitoramento

O desempenho da proteção vegetal será avaliado por inspeções periódicas, verificando:

- Uniformidade da cobertura e taxa de germinação (hidrossemeadura).
- Fixação das leivas e desenvolvimento radicular.
- Ocorrência de falhas, erosões ou escorregamentos.
- Efetividade da irrigação.

Quando necessário, serão adotadas medidas corretivas, como replantio ou reforço da cobertura.

### 4.3.4 Critérios de Medição

- *Unidade de Medida:* Metro quadrado (m<sup>2</sup>) da área efetivamente tratada e aceita pela fiscalização.
- *Discriminação:* Medição realizada separadamente para os métodos "Grama em Leiva" e "Hidrossemeadura".
- *Operações Inclusas:* O serviço contempla fornecimento de materiais (leivas, sementes, adubos, fixadores, etc.), mão de obra, equipamentos e todas as operações necessárias, incluindo preparo do solo e irrigação até a consolidação da vegetação.

## 5 Drenagem

O sistema de drenagem foi projetado para coletar e conduzir as águas pluviais de forma eficiente e segura, protegendo a estrutura do pavimento e garantindo a durabilidade da via.

### 5.1 Sarjetas

As sarjetas são dispositivos de drenagem superficial longitudinais, implantados junto ao bordo da pista de rolamento. Sua função é coletar as águas pluviais



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

provenientes do pavimento e das faixas laterais, conduzindo-as de forma controlada até os pontos de deságue, como caixas coletoras. São essenciais para evitar erosão da base e do subleito .

*Norma de Referência: DNIT 018/2023 – ES – Drenagem – Sarjetas e valetas.*

### **5.1.1 Materiais e Características Técnicas**

- **Concreto:** Moldado “in loco”, conforme ABNT NBR 6118 e ABNT NBR 12655, com fck  $\geq$  20 MPa aos 28 dias.
- **Geometria:** Seção triangular com talude interno de 45°, formando canal simétrico. A inclinação longitudinal acompanhará o greide da via.
- **Juntas de Dilatação:** Executadas a cada 3,00 m, preenchidas com material flexível para absorção de retrações e variações térmicas.

### **5.1.2 Equipamentos**

- Caminhão basculante.
- Betoneira ou caminhão betoneira.
- Compactador portátil.
- Transportadores manuais (carrinho de mão, girica).

### **5.1.3 Condições de Execução**

- *Demarcação e Preparo:* Locação conforme projeto, escavação, regularização e apiloamento da superfície.
- *Fôrmas:* Madeira ou metálicas, garantindo a seção padrão.
- *Concretagem:* Lançamento, espalhamento e acabamento manual com régua apoiada em guias.
- *Cura:* Úmida, por no mínimo 72 h. Superfície final levemente texturizada.

### **5.1.4 Controle e Aceitação**

- Controle de insumos do concreto conforme ABNT NBR 12655.
- Verificação das dimensões: tolerância de até 1% em pontos isolados.



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

- Espessura: variação de  $\pm 10\%$  em relação ao projeto.
- Controle visual de acabamento: superfície lisa, sem fendas, fissuras ou bolhas.

### **5.1.5 Critérios de Medição**

- Unidade: metro (m) de sarjeta executada.
- Inclui materiais, mão de obra e equipamentos. Escavações e apiloamento não serão medidos separadamente.

## **5.2 Caixas Coletoras de Sarjeta**

Estruturas de captação superficial posicionadas em pontos estratégicos, responsáveis por interceptar o fluxo das sarjetas e direcioná-lo para a rede subterrânea (bueiros). Previnem transbordamentos e a deterioração da plataforma. Norma de Referência: DNIT 026/2004 – ES – Drenagem – Caixas coletoras.

### **5.2.1 Definição e Função**

- Captar e direcionar a água coletada.
- Reter sólidos e sedimentos por decantação.
- Permitir inspeção e limpeza periódica.

Instaladas em pontos baixos do greide e locais de maior concentração de fluxo.

### **5.2.2 Materiais e Características Técnicas**

- Estrutura em alvenaria de blocos de concreto ou concreto moldado “in loco”.
- Concreto da base e cinta superior com  $f_{ck} \geq 15$  MPa.
- Argamassa 1:3 (cimento:areia) para assentamento e revestimento interno.
- Tampa em grelha de ferro fundido.

### **5.2.3 Equipamentos**

Retroescavadeira, betoneira, compactadores manuais e ferramentas diversas.

### **5.2.4 Condições de Execução**



Prefeitura do Município de Mafra

**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**

Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC

Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070

Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

- Escavação conforme dimensões do projeto, fundo nivelado e compactado.
- Base de concreto de 10 cm, inclinada em direção ao tubo de saída.
- Instalação da tubulação, elevação das paredes, revestimento interno e cinta de concreto.
- Reaterro em camadas compactadas após cura da estrutura.

### 5.2.5 Controle e Aceitação

- Controle tecnológico do concreto (abatimento e resistência).
- Verificação do alinhamento, nivelamento, prumo e dimensões.
- Inspeção visual do acabamento e da instalação da grelha.

### 5.2.6 Critérios de Medição

- Unidade: por unidade (un) concluída e aceita.
- Inclui todos os serviços e materiais necessários. Escavações excedentes não são medidas.

## 5.3 Travessias (Bueiros Tubulares)

Obras de arte corrente instaladas transversalmente ao eixo da via, permitindo a passagem de águas pluviais e mantendo a continuidade dos cursos d'água naturais. Essenciais para a estabilidade da plataforma.

*Norma de Referência: DNIT 023/2024 – ES – Drenagem – Bueiros tubulares de concreto.*

### 5.3.1 Materiais e Características Técnicas

- **Tubulação:** tubos de concreto armado pré-moldado (ABNT NBR 8890), diâmetros de 600 mm a 1500 mm, juntas macho-fêmea com vedação.
- **Bocas:** em concreto moldado "in loco", formato trapezoidal ou em funil, espessura mínima de 10 cm, inclinadas conforme o talude (1,5:1).



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

### **5.3.2 Equipamentos**

Retroescavadeira, caminhão basculante, guincho/guindaste e compactador portátil.

### **5.3.3 Condições de Execução**

- Escavação da vala de jusante para montante, com folga lateral  $\geq 0,40$  m.
- Preparo do leito com lastro de brita (10–20 cm).
- Assentamento com bolsa voltada para montante, declividade mínima de 1%.
- Reaterro em duas etapas, com recobrimento mínimo de 1,0 m sobre a geratriz superior.
- Execução das bocas após reaterro.

### **5.3.4 Controle e Aceitação**

- Inspeção dos tubos quanto a defeitos.
- Controle tecnológico do concreto das bocas.
- Levantamento topográfico para posicionamento e declividade.
- Verificação da compactação do reaterro.

### **5.3.5 Critérios de Medição**

- Corpo do bueiro: metro (m).
- Bocas: unidade (un).
- Escavação: volume (m<sup>3</sup>).

## **5.4 Travessia sobre Sarjeta para Acesso Secundário**

Bueiros de pequeno porte implantados em acessos, permitindo a passagem de veículos sem interromper o escoamento longitudinal das águas.

*Norma de Referência: DNIT 019/2023 – ES – Drenagem – Transposição de sarjetas e valetas.*

### **5.4.1 Materiais e Características Técnicas**



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

- Tubos circulares de concreto simples (ABNT NBR 8890), diâmetro  $\geq 400$  mm.
- Base em concreto fck  $\geq 20$  MPa ou lastro de brita (10 cm).
- Extremidades protegidas com concreto moldado ou pedras argamassadas.

#### **5.4.2 Equipamentos**

Retroescavadeira, betoneira e compactador portátil.

#### **5.4.3 Condições de Execução**

- Escavação e regularização da vala.
- Execução da base de assentamento.
- Instalação dos tubos com declividade mínima de 1%.
- Reaterro compactado em camadas.
- Proteção das extremidades e recomposição da superfície do acesso.

#### **5.4.4 Controle e Aceitação**

- Controle do concreto e inspeção dos tubos.
- Verificação do alinhamento, declividade e dimensões (tolerância 1%).
- Avaliação do acabamento e nivelamento com a sarjeta.

#### **5.4.5 Critérios de Medição**

- Unidade: comprimento (m).
- Inclui tubo, base, reaterro e acabamento. Escavação medida separadamente em m<sup>3</sup>.

### **5.5 Saída d'Água para Banqueta de Aterro**

Dispositivos de transição que captam o fluxo das sarjetas e conduzem-no pelas banquetas até o pé do talude, evitando erosões.

*Norma de Referência: DNIT 021/2023 – ES – Drenagem – Entradas e descidas d'água.*



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

### **5.5.1 Materiais e Características Técnicas**

- Canal trapezoidal em concreto moldado “in loco”, largura  $\approx$  70 cm.
- Concreto fck  $\geq$  15 MPa.
- Dissipador de energia em colchão de pedra de mão (15 cm).

### **5.5.2 Equipamentos**

Retroescavadeira, betoneira, compactador portátil e fôrmas.

### **5.5.3 Condições de Execução**

- Escavação e preparo da banquetta.
- Instalação de fôrmas e concretagem.
- Cura adequada do concreto.
- Construção do dissipador e reaterro lateral.

### **5.5.4 Controle e Aceitação**

- Controle tecnológico do concreto (consistência e resistência).
- Verificação geométrica (dimensões e declividade, tolerância 1%).
- Inspeção da superfície e dissipador.

### **5.5.5 Critérios de Medição**

- Comprimento (m) da estrutura.
- Unidade (un) para a captação.
- Inclui todos os serviços, exceto escavação medida em m<sup>3</sup>.

## **5.6 Dreno Cego Raso**

Dispositivo subsuperficial instalado no subleito, destinado a captar, conduzir e drenar as águas infiltradas, prevenindo danos ao pavimento e instabilidades.

### **5.6.1 Materiais e Características Técnicas**



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

- Rachão 4A (material britado).
- Geotêxtil para envolver e proteger o dreno.

### **5.6.2 Equipamentos**

Retroescavadeira ou ferramentas manuais.

### **5.6.3 Condições de Execução**

- Escavação das valas no bordo do subleito, conforme projeto.
- Instalação do geotêxtil como filtro e bolsa.
- Preenchimento com rachão 4A.
- Cobertura superior com geotêxtil para evitar mistura de materiais.

### **5.6.4 Controle e Aceitação**

- Verificação geométrica das dimensões, alinhamento e declividade.

### **5.6.5 Critérios de Medição**

- Unidade: comprimento (m).

## **6 Pavimentação**

A estrutura do pavimento foi dimensionada para um número  $N = 5,51 \times 10^5$  e subleito com CBR  $\geq 9\%$ .

### **6.1 Regularização do Subleito**

Operação destinada a conformar a camada final da terraplenagem, servindo como fundação para a estrutura do pavimento. Compreende cortes ou aterros de até 20 cm, garantindo que o leito da estrada siga cotas, alinhamentos e seções transversais definidas em projeto.



Prefeitura do Município de Mafra

**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**

Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC

Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070

Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

*Norma de Referência: DNIT 137/2010-ES – Pavimentação – Regularização do Subleito.*

### **6.1.1 Materiais**

- Preferencialmente, material do próprio subleito.
- Caso seja necessária adição ou substituição, o material deverá ter expansão máxima de 2% e Índice de Grupo (IG)  $\leq$  IG do subleito do projeto.
- Não deve conter partículas com diâmetro  $> 76$  mm.

### **6.1.2 Equipamentos**

- Motoniveladora pesada com escarificador.
- Caminhão-tanque distribuidor de água.
- Rolos compactadores autopropulsados (pé-de-carneiro, liso-vibratório, pneumático).
- Grade de discos ou pulvimisturador para homogeneização.

### **6.1.3 Condições de Execução**

- Limpeza e escarificação: remover vegetação e material orgânico, escarificação geral até 20 cm.
- Pulverização e homogeneização: eliminar torrões, obter mistura uniforme.
- Controle de umidade: ajustar para umidade ótima  $\pm 2\%$ .
- Compactação e acabamento: atingir grau de compactação especificado e conformar superfície às cotas e abaulamento do projeto.

### **6.1.4 Controle e Aceitação**

- Ensaio *"in situ"* de massa específica aparente (método do frasco de areia, DNER-ME 092/94).
- Grau de Compactação (GC)  $\geq 100\%$  em relação ao Proctor Normal (DNER-ME 129/94).
- Verificação geométrica:
  - Largura:  $\pm 10$  cm.



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

- Flecha de abaulamento: até +20%, sem tolerância negativa.
- Cotas do greide:  $\pm 3$  cm.

### **6.1.5 Critérios de Medição**

- Unidade: metro quadrado (m<sup>2</sup>) da área executada e aceita.
- Inclusos: mão de obra, materiais, equipamentos, escarificação, pulverização, controle de umidade, compactação e acabamento.

### **6.2 Sub-base de Material Estabilizado Granulometricamente (P.I.)**

Camada executada sobre o subleito regularizado, complementando resistência estrutural e distribuindo tensões do tráfego.

*Norma de Referência: DNIT 141/2022-ES – Pavimentação – Base Estabilizada Granulometricamente.*

#### **6.2.1 Materiais**

- Mistura de solo com agregado processada industrialmente.
- Isento de matéria orgânica ou substâncias prejudiciais.
- Granulometria contínua e bem graduada.
- Parâmetros geotécnicos:  $LL \leq 25\%$ ,  $IP \leq 6\%$ , Equivalente de Areia  $\geq 30\%$  (se LL/IP ultrapassarem limites).

#### **6.2.2 Equipamentos**

- Motoniveladora pesada com escarificador.
- Grade de discos ou pulvimisturador.
- Caminhões basculantes e caminhão-tanque.
- Rolos compactadores autopropulsados.

#### **6.2.3 Condições de Execução**

- Mistura: preferencialmente em central, ou na pista com autorização.



Prefeitura do Município de Mafra

**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**

Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC

Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070

Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

- Espalhamento: camadas uniformes, espessura total 30 cm (duas camadas de até 20 cm).
- Controle de umidade:  $\pm 1\%$  em relação à umidade ótima.
- Compactação: longitudinal, das bordas para o centro, GC  $\geq 100\%$ .

#### **6.2.4 Controle e Aceitação**

- Ensaios "*in situ*" de massa específica aparente para GC  $\geq 100\%$ .
- Verificação geométrica:
  - Largura da plataforma: até +10 cm, sem falta.
  - Espessura:  $\pm 10\%$  da espessura de projeto.

#### **6.2.5 Critérios de Medição**

- Unidade: metro cúbico (m<sup>3</sup>) de material espalhado e compactado.
- Inclusos: mão de obra, materiais, equipamentos, mistura, espalhamento, umidade, compactação e acabamento

### **6.3 Base de Brita Graduada (P.M.)**

Camada principal do pavimento flexível, sobre a sub-base, distribuindo esforços verticais do tráfego.

*Norma de Referência: DEINFRA-SC ES-P 11/16 – Pavimentação: Camadas de Brita Graduada.*

#### **6.3.1 Materiais**

- Brita Graduada de rocha sã, limpa e durável, granulometria contínua.
- Índice de Suporte Califórnia (ISC)  $\geq 80\%$ .
- Desgaste Los Angeles  $\leq 50\%$ , Equivalente de Areia  $\geq 50\%$ , durabilidade: perda máxima 12% (sulfato de sódio).

#### **6.3.2 Equipamentos**



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

- Central de mistura com 3 silos dosadores e pugmill.
- Distribuidor de agregados ou motoniveladora.
- Caminhões basculantes e caminhão-tanque irrigador.
- Rolos compactadores vibratórios e pneumáticos autopropulsados.

### **6.3.3 Condições de Execução**

- Mistura obrigatoriamente em usina.
- Espalhamento com distribuidor, camada única de 15 cm.
- Controle de umidade: +1% / -2% da ótima.
- Compactação: bordas para eixo, energia suficiente para GC  $\geq$  100%.

### **6.3.4 Controle e Aceitação**

- Ensaios "in situ" de massa específica.
- Verificação geométrica: largura +0,10 m, espessura  $\pm$ 0,02 m individual, variação média  $\leq$  -0,01 m.

### **6.3.5 Critérios de Medição**

- Unidade: m<sup>3</sup> de material espalhado e compactado.
- Inclusos: produção em usina, transporte, espalhamento, compactação e acabamento.

## **6.4 Imprimação Asfáltica (EAI)**

Primeira pintura asfáltica sobre a base de brita, promovendo adesão e impermeabilidade.

*Norma de Referência: DEINFRA-SC ES-P-04/15.*

### **6.4.1 Função**

- Aumentar coesão e impermeabilidade da base.
- Garantir aderência da camada de revestimento.



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

#### **6.4.2 Material**

- Emulsão Asfáltica EAI, 0,9–1,7 l/m<sup>2</sup>, penetração mínima 3 mm, sem diluição.

#### **6.4.3 Equipamentos**

- Vassouras mecânicas ou compressor de ar.
- Caminhão espargidor com aquecimento e barra distribuidora.

#### **6.4.4 Execução**

- Limpeza e leve umedecimento da base.
- Condições climáticas: sem chuva, temperatura  $\geq 10^{\circ}\text{C}$ .
- Aplicação uniforme, faixa a faixa.
- Cura: mínimo 24 h, máximo 30 dias antes da camada seguinte.

#### **6.4.5 Controle e Aceitação**

- Certificado do fabricante e ensaios de laboratório.
- Controle da taxa pelo método da bandeja (variação  $\leq 10\%$ ).

#### **6.4.6 Critérios de Medição**

- Unidade: m<sup>2</sup> de área tratada e aceita.
- Inclusos: limpeza, material, equipamentos, mão de obra e aplicação.

#### **6.5 Pintura de Ligação Asfáltica (RR-1C/RR-2C)**

Segunda aplicação asfáltica, sobre a imprimção, garantindo aderência entre camadas.

*Normas de Referência: DEINFRA-SC ES-P-04/15 e DNIT 145/2012-ES.*

#### **6.5.1 Função**

- Promover aderência entre base/imprimção e camada de revestimento.



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

### **6.5.2 Material**

- Emulsão de ruptura rápida diluída 1:1.
- Taxa de aplicação: 0,8–1,0 l/m<sup>2</sup> da emulsão diluída.

### **6.5.3 Equipamentos**

- Mesmos da imprimação: vassouras e caminhão espargidor.

### **6.5.4 Execução**

- Limpeza da superfície imprimada.
- Condições climáticas: sem chuva, temperatura  $\geq 10^{\circ}\text{C}$ .
- Aplicação uniforme, aguardar ruptura visual (marrom  $\rightarrow$  preto).
- Tráfego proibido até a próxima camada.

### **6.5.5 Controle e Aceitação**

- Taxa de aplicação: tolerância  $\pm 0,2$  l/m<sup>2</sup>.
- Verificação visual da homogeneidade e ruptura.

### **6.5.6 Critérios de Medição**

- Unidade: m<sup>2</sup> de área tratada e aceita.
- Inclusos: material, equipamentos, mão de obra, limpeza e aplicação.

## **6.6 Revestimento em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CBUQ)**

Camada final do pavimento, impermeabilizando e fornecendo superfície segura e durável.

*Norma de Referência: DEINFRA-SC ES-P 05/16 – Misturas Asfálticas Usinadas a Quente.*

### **6.6.1 Materiais**



Prefeitura do Município de Mafra

**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**

Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC

Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070

Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

- Ligante: CAP 50/70.
- Agregados graúdos e miúdos de rocha sã, limpos e duráveis.
- Fíler: Cal Hidratada Calcítica CH-1.
- Mistura: Faixa granulométrica IVb, vazios 3,5–4,5% (Marshall).

#### **6.6.2 Equipamentos**

- Usina asfáltica.
- Caminhões basculantes cobertos.
- Vibroacabadora autopropelida com mesa aquecida e sensor de irregularidade.
- Rolos compactadores (tandem e pneus).

#### **6.6.3 Execução**

- Base previamente imprimada e curada.
- Produção e transporte a temperaturas controladas (CAP 50/70: 75–150 SSF).
- Espalhamento: vibroacabadora aquecida, camada 4 cm.
- Compactação imediata, faixa a faixa, dos bordos para o eixo, temperatura  $\geq 140^{\circ}\text{C}$ .

#### **6.6.4 Controle e Aceitação**

- Controle da mistura: teor de ligante  $\pm 0,3\%$ , granulometria e parâmetros Marshall.
- Ensaio de massa específica "in situ": GC 96–100%.
- Verificação geométrica: espessura  $\pm 10\%$  individual, variação média  $\leq \pm 5\%$ , acabamento IRI  $< 2,5$ .

#### **6.6.5 Critérios de Medição**

- Unidade: tonelada (t) de mistura aplicada e aceita.
- Inclusos: materiais, produção, transporte, espalhamento, compactação e acabamento.



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

## 7 SINALIZAÇÃO

A implantação da sinalização e das obras complementares constitui a fase final do projeto, essencial para garantir a segurança viária, orientar os usuários e integrar a infraestrutura ao entorno. Todos os serviços seguem as normas do CONTRAN e DNIT, atendendo às características funcionais das vias a serem pavimentadas.

### 7.1 Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal organiza o fluxo de veículos, delimita áreas de tráfego e promove segurança viária por meio de marcas aplicadas sobre o pavimento.

*Norma de Referência: DNIT 100/2018-ES.*

#### 7.1.1 Materiais e Características Técnicas

A sinalização horizontal tem como objetivo organizar o fluxo de veículos, delimitar as áreas de tráfego e promover a segurança viária por meio de marcas aplicadas diretamente sobre o pavimento. Os serviços serão executados com tinta acrílica à base de solvente, aplicada manualmente, conforme as normas da ABNT e do DNIT.

*Norma de Referência: ABNT NBR 11862 – Sinalização Horizontal Viária – Tinta à base de resina acrílica*

- **Faixa Central da Pista:**
  - Tipo: Linha Simples Seccionada (LSS), tornando-se contínua em curvas ou trechos de restrição de ultrapassagem.
  - Cor: Amarela.
  - Largura: 10 cm.
- **Faixas de Bordo:**
  - Tipo: Linha de Bordo Contínua (LBC).
  - Cor: Branca.
  - Largura: 10 cm.



### 7.1.2 Equipamentos

A aplicação será manual, utilizando os seguintes equipamentos:

- **Pincéis ou rolos:** Adequados para aplicação uniforme da tinta.
- **Espátulas ou régua:** Para auxiliar na delimitação das faixas e garantir a espessura uniforme.
- **Equipamentos de segurança:** Como luvas, óculos de proteção e máscaras, conforme as normas de segurança do trabalho.

### 7.1.3 Condições de Execução

- **Superfície:** Pavimento curado, limpo, seco e livre de resíduos.
- **Pré-marcação:** Faixas guias conforme projeto.
- **Clima:** Temperatura entre 10°C e 40°C, superfície seca, sem chuva ou neblina.
- **Aplicação:** A tinta será aplicada manualmente, garantindo a espessura e a largura uniformes das faixas.

### 7.1.4 Controle e Aceitação

**Controle Geométrico:** As dimensões das marcas viárias terão uma tolerância de  $\pm 5\%$  em relação ao projeto. O desvio de alinhamento das faixas não poderá ser superior a 0,01 m em 10 m.

**Controle Qualitativo (Retrorefletividade):** A qualidade da sinalização será avaliada pela sua capacidade de retroreflexão. As medições deverão atender aos seguintes valores iniciais mínimos:

- Cor Branca: 250 mcd.lx<sup>-1</sup>.m<sup>-2</sup>.
- Cor Amarela: 150 mcd.lx<sup>-1</sup>.m<sup>-2</sup>.

A durabilidade esperada de 18 a 24 meses será verificada em função da manutenção dos valores de retrorefletividade residual mínima (100 mcd.lx<sup>-1</sup>.m<sup>-2</sup> para a cor branca e 80 mcd.lx<sup>-1</sup>.m<sup>-2</sup> para a cor amarela).



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

### 7.1.5 Critérios de Medição

- **Unidade:** Metro quadrado (m<sup>2</sup>) aplicado e aceito.
- **Incluso:** Material, microesferas, equipamentos, mão de obra, preparo de superfície, pré-marcação e aplicação.

## 7.2 Sinalização Vertical

Transmitir mensagens de regulamentação, advertência e indicação aos usuários da via.

*Norma de Referência: DNIT 101/2009-ES.*

### 7.2.1 Materiais e Características Técnicas

- **Placas:**
  - Aço galvanizado nº18 (1,25 mm), verso pintado preto fosco.
  - Película retrorrefletiva Tipo III.
- **Suportes:**
  - Aço galvanizado a fogo, diâmetro 2", parede 1,5 mm, comprimento 3,5 m.
  - Aletas antigiro e tampa superior.
  - Fixação com braçadeiras metálicas.

### 7.2.2 Tipos de Placas no Projeto

- **Regulamentação:** Informam condições, proibições e restrições. Exemplos: R-19 (limite de velocidade) e restrição de ultrapassagem.
- **Advertência:** Alertam sobre curvas, declividades e interseções. Formato quadrado 60x60 cm, fundo amarelo, inscrições pretas.

### 7.2.3 Condições de Execução e Posicionamento

- **Limpeza e Locação:** Conforme projeto, garantindo visibilidade.
- **Escavação e Fundação:** Chumbamento rígido.



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

- **Altura:** 1,20 m da superfície da via à borda inferior da placa.
- **Afastamento lateral:**  $\geq 2,0$  m.
- **Ângulo de posicionamento:**  $93^\circ - 95^\circ$  em relação ao eixo da via.

#### 7.2.4 Controle e Aceitação

- **Insumos:** Verificação de conformidade de placas, películas e suportes.
- **Execução:** Conferência de locação, altura, afastamento, ângulo e firmeza.

#### 7.2.5 Critérios de Medição

- **Unidade:** Unidade (un).
- **Discriminação:**
  - Placas: Inclui fornecimento, película e fixação.
  - Postes: Inclui fornecimento, escavação, chumbamento e acabamento.

### 7.3 Dispositivos Auxiliares

Elementos aplicados na via que reforçam a sinalização convencional e aumentam a segurança.

#### 7.3.1 Tachas Refletivas (Olhos de Gato)

- **Função:** Delimitar o traçado à noite e em baixa visibilidade.
- **Material:** Corpo resistente com elemento retrorrefletivo branco, conforme ABNT NBR 14636.
- **Posicionamento:** Junto às linhas de bordo, 10 cm externas; espaçamento 4 m; fixação com adesivo epóxi ou pino galvanizado.

#### 7.3.2 Tachões Bidirecionais

- **Função:** Inibir ultrapassagem em trechos críticos.
- **Material:** Plástico ABS ou poliuretano, amarelo, retrorrefletivo bidirecional, altura 5 cm (ABNT NBR 15576).



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

- **Posicionamento:** Linha central contínua amarela, espaçamento 4 m; fixação química-mecânica.

## 8 OBRAS COMPLEMENTARES

As obras complementares compreendem ações de recomposição, proteção e adequação das áreas adjacentes à estrada, executadas após a conclusão dos serviços principais. Elas são essenciais para garantir a estabilidade da faixa de domínio, a segurança viária e o respeito às propriedades lindeiras impactadas pela implantação da nova infraestrutura.

### 8.1 Calçadas em Concreto em Áreas Públicas

#### 8.1.1 Definição e Objetivo

Serviço de execução de calçadas em concreto para áreas de circulação pública, com objetivo de promover acessibilidade, segurança e conforto para pedestres, conforme normas técnicas de pavimentação e acessibilidade.

#### Normas de Referência:

- ABNT NBR 9050/2020 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
- DNIT 129/2018-ES – Obras complementares – Pavimentação de áreas públicas e acessibilidade.

#### 8.1.2 Materiais e Características Técnicas

- **Concreto:** Traço mínimo 1:2:3 (cimento:areia:brita), fck  $\geq$  20 MPa.
- **Acabamento:** Superfície regularizada com escovação para antiderrapância.
- **Espessura:** 10 cm para áreas de pedestre; 15 cm em áreas com circulação eventual de veículos leves.
- **Acessibilidade:** Inclinação máxima de 2% na largura da calçada, rampas com 8% de inclinação máxima onde houver desnível.



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

### 8.1.3 Equipamentos

Ferramentas manuais (pás, enxadas, desempenadeiras) e equipamentos leves (betoneira, vibrador de concreto, régua de nivelamento).

### 8.1.4 Condições de Execução

- **Preparo do Subleito:** Compactação adequada da base com camada de areia ou brita para nivelamento.
- **Forma e Lançamento:** Colocação de formas de madeira ou metálicas, lançamento e adensamento manual do concreto.
- **Acabamento e Cura:** Regularização com desempenadeira e cura do concreto por 7 dias, mantendo superfície úmida.

### 8.1.5 Controle e Aceitação

- **Controle de Insumos:** Verificação da dosagem e qualidade do concreto.
- **Controle de Execução:** Conferência de nível, alinhamento, inclinação, espessura e acabamento superficial.

### 8.1.6 Critérios de Medição

- **Unidade de Medida:** Metro quadrado (m<sup>2</sup>) de calçada executada e aceita.
- **Operações Inclusas:** Fornecimento de materiais, mão de obra, formas, lançamento, acabamento e cura.

### 8.2.2 Passeios em Pedrisco (Áreas Privadas ou Adjacentes)

#### Definição e Objetivo:

Conformação de passeios apenas com camada de pedrisco, sem concretagem, para estabilização da superfície e drenagem, em terrenos lindeiros ou áreas privadas adjacentes à estrada.



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

### **Materiais e Características Técnicas:**

- Terreno compactado, limpo e nivelado;
- Camada de pedrisco graduado com 3 cm de espessura e 1,50 m de largura;
- Camada distribuída de forma uniforme, permitindo escoamento superficial da água e facilitando a manutenção.

### **Execução e Controle:**

- Limpeza e nivelamento do terreno;
- Distribuição e leve compactação do pedrisco;
- Verificação de espessura, largura e uniformidade;
- Controle visual do alinhamento e nivelamento da superfície.

### **Critérios de Medição:**

- Unidade de medida: metro quadrado (m<sup>2</sup>), conforme projeto;
- Inclusos: fornecimento de pedrisco, conformação, compactação e limpeza final.

## **8.3 Alambrado e Mourões para Proteção de Áreas de APP**

### **8.3.1 Definição e Objetivo**

Implantação de alambrado e mourões para proteção de áreas de preservação permanente (APP), garantindo a integridade ambiental e evitando acesso não autorizado de pessoas ou animais.

**Norma de Referência:** DNIT 099/2009-ES – Obras Complementares – Cercas de Proteção.

### **8.3.2 Materiais e Características Técnicas**

- **Mourões:** Concreto armado, alinhados e aprumados.
- **Alambrado:** Malha de aço galvanizado, altura mínima de 2 m.
- **Fixadores:** Arame liso galvanizado nº 14 ou braçadeiras metálicas.



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

### 8.3.3 Equipamentos

Ferramentas manuais (marretas, trados, alicates) e equipamentos leves de transporte.

### 8.3.4 Condições de Execução

- **Locação e Limpeza:** Linha definida por levantamento topográfico.
- **Instalação dos Mourões:** Cavas de 0,50 m, alinhamento e aprumo conferidos.
- **Fixação do Alambrado:** Esticado entre mourões, com fixação firme, evitando folgas e garantindo segurança.
- **Altura:** 2 m do nível do terreno natural.

### 8.3.5 Controle e Aceitação

- **Controle de Insumos:** Verificação da qualidade do mourão e do alambrado.
- **Controle de Execução:** Conferência de alinhamento, aprumo, esticamento, altura e firmeza da instalação.

### 8.3.6 Critérios de Medição

- **Alambrado:** Metro linear (m) efetivamente instalado e aceito.
- **Mourões:** Unidade (un) de mourão fornecido e instalado, incluindo escavação, fixação e acabamento.

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

### 9.1 Orçamento

As empresas devem elaborar orçamentos com base no orçamento estimativo anexo, detalhando o BDI e seu cálculo, bem como a situação tributária (desonerada ou não). Eventuais equívocos nas planilhas do Município devem ser comunicados formalmente antes da abertura das propostas.

### 9.2 Cronograma



Prefeitura do Município de Mafra  
**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**  
Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC  
Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070  
Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

Os cronogramas devem seguir o prazo estipulado pelo Município. Questionamentos sobre o prazo devem ser apresentados formalmente antes da abertura das propostas.

### **9.3 Regime de Execução**

O regime de execução será por preço unitário, seguindo os critérios de medição descritos neste memorial.

### **9.4 Medições e Pagamentos**

A fiscalização emitirá medições parciais dos serviços executados e aceitos. Após liberação pelo órgão financiador, será possível emitir a nota fiscal para pagamento, contendo número da medição, convênio ou contrato, programa de enquadramento, número do contrato administrativo e nome do objeto.

### **9.5 Sanções Legais**

O descumprimento de prazos, serviços não executados ou não aceitos ou cláusulas contratuais implicará aplicação de sanções conforme contrato administrativo e Lei de Licitações. A fiscalização comunicará formalmente à contratada, estabelecendo prazo para correção. Persistindo a não conformidade, poderá ser iniciado processo administrativo, garantindo direito de defesa.

### **9.6 Recebimento Provisório e Definitivo**

A vistoria final será realizada pela fiscalização e responsável da empresa contratada. Caso não haja defeitos, será emitido o recebimento provisório. Trinta dias após, nova vistoria define o recebimento definitivo. No recebimento provisório, a contratada deve entregar a CND do INSS.

### **9.7 Garantia Quinquenal**

A contratada deve garantir a obra pelo prazo de cinco anos, contados a partir do recebimento definitivo, nos termos do art. 618 do Código Civil e do art. 140, §3º, da



Prefeitura do Município de Mafra

**Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano**

Avenida Frederico Heyse, nº 1386, 1º Andar Edifício Francisco Grossl, Centro, Mafra/SC

Tel:047-3641-4020 /CEP: 89300-070

Site: [www.mafra.sc.gov.br](http://www.mafra.sc.gov.br), e-mail:des.urbano@mafra.sc.gov.br

Lei nº 14.133/2021, respondendo pelos defeitos de execução e pela solidez e segurança da obra..

---

Engenheiro Responsável