

# MEMORIAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO  
BETUMINOSO USINADO A QUENTE  
NA ESTRADA JANGADA,  
MUNICÍPIO DE CAFEZAL DO SUL



**Cafetal do Sul**  
P R E F E I T U R A M U N I C I P A L  
JUNTOS CONSTRUÍMOS UMA NOVA HISTÓRIA

CAFEZAL DO SUL - PR  
JULHO - 2025

## 1 INTRODUÇÃO TÉCNICA

O presente Memorial Descritivo de Proteção Ambiental tem como objetivo apresentar de forma detalhada as medidas e soluções ambientais associadas à pavimentação de estrada rural não revestida, referente ao trecho denominado Estrada Jangada, localizado no Município de Cafezal do Sul/PR.

A elaboração do documento atende às diretrizes da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento (SEAB), bem como aos requisitos mínimos estabelecidos na Tabela 6.2 do documento IBRAOP OTIBR 001/2006 – Obras Rodoviárias, contemplando os seguintes aspectos fundamentais:

Planejamento e implantação de dispositivos de drenagem superficial para controle do escoamento pluvial e prevenção de processos erosivos;

- Revegetação de taludes e margens, com emprego de técnicas de plantio e conservação de solo;
- Destinação adequada de materiais excedentes por meio de áreas de bota-fora e reaterro local;
- Procedimentos para manutenção e monitoramento ambiental pós- obra, com foco na estabilidade e sustentabilidade da infraestrutura executada.

O memorial é parte integrante do conjunto técnico do projeto executivo da obra e constitui elemento de apoio ao atendimento às exigências dos órgãos de controle ambiental e auditoria pública.

## 2 LOCALIZAÇÃO;

**Obra:** Pavimentação em Trecho Rural da Estrada Jangada

**Município:** Cafezal do Sul do Paraná – PR

**Extensão Total do Trecho:** 11.200,00 metros lineares

**Zona UTM:** 22K – Datum SIRGAS 2000

### **Coordenadas geográficas (UTM):**

- **Início do trecho:**
  - o Latitude: 7.342.838,00 m S
  - o Longitude: 243.190,00 m E
- **Fim do trecho:**
  - o Latitude: 7.342.838,00 m S
  - o Longitude: 244.283,00 m E

### **Descrição da localização:**

O trecho de intervenção inicia na zona rural ao norte do município de Cafezal do Sul e segue por aproximadamente 11.200 metros, conectando áreas produtivas a vias principais de escoamento agrícola e acesso rural.

A via atravessa áreas consolidadas de uso agropecuário, sem presença de núcleos urbanos ou áreas de preservação permanente mapeadas no trecho em análise.

## **3 MAPA DE LOCALIZAÇÃO E INTERVENÇÃO**



Imagem de localização do Trecho de intervenção.

### **3.1 Coordenadas geográficas UTM:**

#### **Coordenadas início do trecho de intervenção (UTM)**

LATITUDE: 7.352.325,00m S

LONGITUDE: 243.190,00m E

ZONA: 22K

#### **Coordenadas final do trecho de intervenção (UTM)**

LATITUDE: 7.342.838,00m S

LONGITUDE: 244.283,00m E

ZONA: 22K

#### 4 JUSTIFICATIVA AMBIENTAL

A implantação do projeto de pavimentação da Estrada Jangada, no município de Cafezal do Sul, Paraná/PR, justifica-se não apenas pelos benefícios socioeconômicos e de mobilidade rural, mas principalmente pela necessidade de garantir a **adequada proteção ambiental** ao longo de todo o trecho de intervenção, assegurando que a obra ocorra de forma sustentável, segura e tecnicamente orientada.

A região apresenta **topografia levemente ondulada**, com presença de áreas agrícolas e pontos suscetíveis à concentração e escoamento superficial de águas pluviais, especialmente nos períodos chuvosos. A ausência de pavimentação e de estruturas adequadas de drenagem tem historicamente causado **formação de sulcos, erosões laterais, acúmulo de sedimentos** e degradação das margens da estrada, comprometendo a segurança da via e o meio ambiente adjacente.

Com a implantação da infraestrutura de pavimentação em CBUQ e a execução de dispositivos de drenagem e controle ambiental — tais como **bigodes, plantio de grama e conformação de taludes** —, busca-se:

- **Minimizar os impactos ambientais negativos** decorrentes da movimentação de solo;
- **Controlar o escoamento superficial das águas pluviais**, prevenindo processos erosivos;
- **Evitar o carreamento de sedimentos e matéria orgânica para áreas agrícolas ou corpos hídricos vizinhos;**
- **Promover a recuperação de áreas expostas**, por meio de técnicas de revegetação e estabilização superficial;
- **Contribuir com o ordenamento territorial e funcional da malha rural**, reduzindo interferências irregulares e o passivo ambiental existente.

Portanto, a execução do presente projeto ambiental é imprescindível para garantir a **sustentabilidade da obra de infraestrutura rural**, bem como o atendimento às normas técnicas, ambientais e legais estabelecidas pelos órgãos de controle, licenciamento e fiscalização.

## 5 VOLUMES DE TERRAPLANAGEM

De acordo com o projeto executivo de terraplenagem, foi estimada uma movimentação total de **84.000,00 m³ de solo**, distribuída da seguinte forma:

- **Volume de aterro:** 84.000,00 m³
- **Volume total movimentado:** 84.000,00 m³

O projeto apresenta um forte desbalanço de volumes, com predominância significativa de aterro em relação ao volume de corte disponível. Para suprir essa demanda, o material de corte aproveitável será integralmente utilizado na formação de parte dos aterros e, de forma complementar, será realizada extração controlada de solo das margens da própria estrada, respeitando os limites da faixa de domínio e as condições de estabilidade dos taludes.

A estratégia adotada visa eliminar a necessidade de jazidas externas, mitigando impactos ambientais adicionais e facilitando o licenciamento da obra. Essa solução foi adotada em virtude da inexistência de jazidas licenciadas ou disponíveis na área de influência direta, o que inviabilizaria economicamente a obtenção de solo por vias convencionais.

O material de solo proveniente tanto do corte quanto da escavação lateral será também aproveitado na composição da camada de base com solo-cimento (espessura de 15 cm e 6% de cimento), conforme dimensionamento do pavimento e especificações técnicas do projeto.

Todas as atividades de escavação, conformação de plataforma, transporte, espalhamento e compactação seguirão as diretrizes técnicas do DER/PR e os procedimentos do Manual de Execução de Serviços Rodoviários – Tomo I (Terraplenagem), assegurando o atendimento aos critérios de resistência, suporte e estabilidade previstos.

As áreas utilizadas para extração lateral e bota-fora de material impróprio serão devidamente readequadas e revegetadas ao final da obra, conforme previsto nas seções específicas deste memorial.



## 6 DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

O projeto de pavimentação da Estrada Jangada contempla um conjunto de **dispositivos de drenagem superficial** com o objetivo de **captar, conduzir e dissipar adequadamente as águas pluviais**, preservando a estrutura do pavimento e prevenindo a ocorrência de processos erosivos nas laterais da via.

### 6.1 Bigodes (saídas de água)

O sistema de drenagem inclui a instalação de **372 (trezentos e setenta e duas) unidades de novas caixas de contenção**, estrategicamente posicionadas conforme o traçado e os declives da via. Estas estruturas visam a **redução da energia cinética do escoamento superficial**, promovendo a retenção temporária e a infiltração das águas pluviais, minimizando o risco de erosões e o transporte de sedimentos.

### 6.2 Dispositivos Complementares

- **Revestimento vegetal com grama (44.800,00 m²):** aplicado nos taludes, margens e áreas de empréstimo, com função de proteção superficial e controle da erosão;
- **Sinalização vertical:** para reforço da segurança viária em pontos definidos no projeto.

Todos os dispositivos de drenagem e controle superficial seguirão as diretrizes dos manuais técnicos do DER/PR, garantindo a eficácia do sistema e o adequado desempenho ambiental da estrada.

## 7 QUADRO DE QUANTITATIVOS AMBIENTAIS

O quadro a seguir apresenta os principais elementos ambientais previstos no projeto, com seus respectivos códigos, descrições, unidades de medida e quantidades estimadas com base nas pranchas executivas e planilha orçamentária do projeto.

Cód.	Descrição	Unidade	Quantidade
01	Plantio de grama para proteção superficial (laterais/taludes)	m²	44.800
02	Caixa de contenção nova	un	372
03	Supressão de árvores isoladas	un	77

**Nota:** Os quantitativos estão sujeitos a ajustes conforme medições em

campo e revisões durante a execução da obra. A compensação vegetal será definida com base na supressão autorizada pelo órgão ambiental.

## **8 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INTERVENÇÃO**

A área de intervenção do presente projeto corresponde à faixa de domínio da **Estrada Jangada**, localizada na zona rural do município de **Cafezal do Sul - PR**, com extensão de aproximadamente **11.200,00 metros lineares**, conforme coordenadas UTM delimitadas no item 2 deste memorial.

A região atravessada pela estrada apresenta predominantemente características de **uso agropecuário**, com propriedades rurais voltadas à agricultura e pecuária, intercaladas por áreas de vegetação rasteira e pequenos capões de vegetação remanescente. O traçado da estrada acompanha o relevo natural, sem cortes agressivos ou grandes modificações morfológicas.

### **8.1 Topografia e Solos**

O relevo local é **suavemente ondulado**, com trechos de aclave e declive moderado. Os solos predominantes são classificados como **Latossolos Vermelhos** de textura média a argilosa, relativamente profundos e com boa capacidade de suporte, compatíveis com as obras de infraestrutura previstas.

### **8.2 Cobertura Vegetal**

Não foram identificadas **Áreas de Preservação Permanente (APPs)** diretamente interferidas pelo traçado da estrada. Contudo, foram mapeadas **77 árvores de espécie exótica isoladas**, de pequeno porte, localizadas na faixa de domínio e que deverão ser removidas para a execução do alinhamento e implantação da infraestrutura. Essas árvores serão objeto de **compensação vegetal**, conforme exigência legal.

As margens da estrada apresentam vegetação espontânea e capim, que será parcialmente removida ou reconfigurada para a execução de taludes, caixas de contenção e plantio de grama.

### 8.3 Recursos Hídricos

Não há corpos hídricos perenes que cruzem diretamente o traçado da estrada. A drenagem da região ocorre de forma **superficial difusa**, com escoamento ao longo das laterais e pontos baixos. Essa condição reforça a necessidade de implantação de dispositivos de captação, condução e contenção das águas pluviais, conforme especificado nos itens anteriores.

### 8.4 Passivo Ambiental

Não foram identificadas áreas com passivo ambiental significativo no trecho em análise. As áreas de empréstimo e bota-fora foram previstas dentro da faixa de domínio, minimizando a necessidade de uso de áreas externas.

Esse diagnóstico atende às exigências do **item 6.2 da OTIBR 001/2006 do IBRAOP** e às orientações da **SEAB/IAT**.

## 9 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO OU RISCO

Durante a elaboração do Projeto de Proteção Ambiental para a Estrada Jangada, foi realizada a análise do traçado da via e sua sobreposição com as **bases cartográficas ambientais oficiais** e informações de campo, com o objetivo de identificar eventuais **Áreas de Preservação Permanente (APPs)** ou zonas de **risco ambiental e geotécnico**.

### 9.1 Áreas de Preservação Permanente (APP)

O trecho de intervenção **não intercepta nascentes, áreas úmidas, encostas com declividade superior a 45° ou topos de morro**, conforme definido pelo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) e pelo mapeamento da base hidrográfica do IBGE.

O traçado da estrada passa por dois corpos, no qual está consolidado pontes de concreto.

Caso surja necessidade de intervenção fora da faixa prevista, será exigida reavaliação ambiental prévia, com nova delimitação e, se for o caso, autorização específica do órgão ambiental competente.

### 9.2 Áreas de Risco Geotécnico

A topografia da região é predominantemente **suave a moderadamente ondulada**, com ausência de escarpas, encostas íngremes ou solos instáveis. Não foram



identificadas **áreas suscetíveis a escorregamentos, deslizamentos ou movimentos de massa**, nem há histórico de processos erosivos intensos ao longo do traçado.

A estabilidade do corpo estradal será reforçada por meio da execução de taludes conformados, dispositivos de drenagem, plantio de grama e caixas de contenção, conforme detalhado nos itens anteriores deste memorial.

### **9.3 Considerações Finais**

A ausência de áreas de risco reforça a **viabilidade ambiental da obra**, sendo que todas as ações foram planejadas para evitar a supressão de vegetação nativa significativa, manter a integridade dos solos e prevenir impactos hídricos ou erosivos.

## **10 TRATAMENTO DE JAZIDAS E BOTA-FORA**

### **10.1 Utilização de Solo Local**

Diante da inexistência de jazidas externas licenciadas na região de influência direta da obra, a solução adotada para o suprimento de material de aterro e base do pavimento foi a **utilização do solo proveniente de cortes compensados e escavações laterais dentro da faixa de domínio da estrada**.

Essa prática reduz significativamente a necessidade de transporte de materiais externos, minimiza os impactos ambientais e está de acordo com os princípios de sustentabilidade aplicados às obras viárias rurais.

### **10.2 Locais de Empréstimo**

Os locais de extração lateral de solo foram determinados com base em critérios técnicos e operacionais, respeitando:

- A integridade da faixa de domínio da estrada;
- A manutenção da estabilidade dos taludes;
- O afastamento mínimo de cercas e divisas;
- A não interferência em áreas com cobertura vegetal arbórea ou com sinais de saturação hídrica.

Ao final da obra, as **áreas utilizadas como empréstimo** serão **regularizadas, recompactadas, conformadas com inclinação suave e revegetadas com grama**, visando garantir estabilidade e evitar erosão superficial.

### 10.3            **Áreas de Bota-fora**

O material proveniente de cortes e escavações que não for aproveitável, como solos orgânicos, excesso de material fino ou misturado a vegetação, será disposto em **áreas de bota-fora internas ao trecho**, também localizadas dentro da faixa de domínio da estrada.

Essas áreas foram definidas de modo a garantir:

- Declividade inferior a 5%;
- Ausência de interferência com drenagens naturais;
- Afastamento de acessos e cercas;
- Possibilidade de conformação e cobertura com vegetação.

Todo o material descartado será **nivelado, compactado e recoberto com solo vegetal e grama**, formando um talude suave e estabilizado, conforme orientações do DER/PR.

### 10.4            **Conformidade Ambiental**

As práticas adotadas estão em conformidade com:

- Manual de Execução de Serviços Rodoviários – DER/PR – Tomo I (Terraplenagem);
- IBRAOP OTIBR 001/2006 – Tabela 6.2 (Obras Rodoviárias);
- Diretrizes da SEAB e do Instituto Água e Terra (IAT).

## **11 PLANO DE MANUTENÇÃO AMBIENTAL**

O Plano de Manutenção Ambiental tem como objetivo garantir a efetividade contínua das medidas de proteção ambiental implantadas durante e após a execução da obra de pavimentação da Estrada Jangada. Para isso, foram definidos procedimentos operacionais e responsabilidades voltados à preservação da funcionalidade dos dispositivos ambientais, à prevenção de impactos futuros e à durabilidade das soluções executadas.

### 11.1 Manutenção dos Dispositivos de Drenagem

- **Caixas de contenção:** deverão ser limpas semestralmente, com remoção de sedimentos e desobstrução de bocas de entrada e fundo.
- **Bocas de entrada e saídas de águas pluviais:** devem ser mantidas livres de materiais que obstruam o escoamento, com atenção especial no início e término do período chuvoso.

### 11.2 Controle da Vegetação

- **Revegetação com grama:** deverá ser monitorada quanto ao enraizamento, erosão superficial, presença de falhas ou infestação por espécies invasoras.
- **Replanto compensatório (se houver):** deverá ser conduzido com irrigação emergencial e proteção contra formigas ou pisoteio, até o completo estabelecimento das mudas.

### 11.3 Responsáveis

A responsabilidade pelas ações de manutenção será da **Administração Pública Municipal**, preferencialmente com apoio da Secretaria Municipal de Obras e Agricultura, podendo ser firmadas parcerias com associações locais ou prestadores de serviço contratados.

## 12 PLANO DE MONITORAMENTO E INDICADORES

O Plano de Monitoramento Ambiental visa garantir o **acompanhamento contínuo da efetividade das medidas ambientais implantadas**, permitindo a identificação precoce de falhas, a adoção de medidas corretivas e a avaliação do desempenho do projeto ao longo do tempo.

Este plano estabelece **indicadores ambientais simples, práticos e verificáveis**, associados às ações de controle de drenagem, revegetação, supressão vegetal e movimentação de solo.

### 12.1 Objetivos do Monitoramento

- Verificar a **eficiência dos dispositivos de drenagem superficial** e controle de erosão;
- Avaliar o **desenvolvimento da vegetação implantada** nos taludes e áreas de empréstimo;

## 12.2 Responsabilidades

A responsabilidade pelo monitoramento recairá sobre a **Secretaria Municipal de Obras, Meio Ambiente ou setor técnico designado pela Prefeitura**, podendo ser contratada equipe de apoio técnico caso necessário.

Este plano atende à **Tabela 6.2 da OTIBR 001/2006 (IBRAOP)**, reforça o compromisso com a sustentabilidade da obra e prepara o município para **auditorias ambientais futuras**.

## 13 CRONOGRAMA AMBIENTAL (SIMPLIFICADO)

O cronograma ambiental estabelece o planejamento das etapas de implantação das medidas de proteção ambiental em paralelo às fases de execução da obra de pavimentação. As atividades são organizadas conforme o avanço físico do projeto, assegurando que os dispositivos de controle de drenagem, estabilização de taludes e revegetação sejam implantados de forma oportuna e eficiente.

Etapa	Atividade	Período	Observações
1	Limpeza e supressão vegetal controlada	Semana 1 a 4	Remoção seletiva de árvores com compensação
2	Implantação de dispositivos de drenagem (sarjetas e caixas)	Semana 4 a 6	Simultâneo à terraplenagem
3	Recomposição de áreas de jazida e bota-fora	Semana 6 a 10	Conformação de taludes e revegetação
4	Revegetação de taludes e áreas expostas	Semana 10 a 18	Plantio de grama e monitoramento inicial
5	Monitoramento e manutenção inicial	Semana 18 a 24	Correção de falhas de cobertura e limpeza de caixas

## 15 MANIFESTO DE SUPRESSÃO VEGETAL E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

### 15.1 Supressão Vegetal

Durante a fase de levantamento de campo e análise técnica do projeto executivo da **Estrada Jangada**, foi identificada a necessidade de **supressão de vegetação isolada**, localizada dentro da faixa de domínio da estrada rural, de modo a possibilitar:

- A execução dos serviços de terraplenagem;
- A construção de dispositivos de drenagem e taludes.

Foram mapeadas **quatro (77) árvores isoladas de pequeno e médio porte**, sem características de vegetação nativa em, conforme avaliação visual.

A supressão será realizada **apenas no estritamente necessário** para viabilização da obra, mediante protocolo de autorização junto ao órgão ambiental competente — Instituto Água e Terra (IAT).

## **15.2 Responsabilidades**

A responsabilidade pela solicitação da autorização de supressão vegetal e pela execução da compensação ambiental será da **Administração Pública Municipal**, por meio do setor técnico responsável ou empresa contratada, com acompanhamento e registro fotográfico das ações executadas.

## **16 REFERÊNCIAS TÉCNICAS E NORMATIVAS**

A elaboração do presente Projeto de Proteção Ambiental foi fundamentada em normativas técnicas, legislações ambientais vigentes e manuais de boas práticas aplicáveis à infraestrutura rodoviária rural, conforme listagem a seguir:

### **16.1 Normas e Legislação Ambiental**

- **Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal):** dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, Áreas de Preservação Permanente (APP) e compensação ambiental;
- **Resolução CONAMA nº 369/2006:** trata da intervenção em APPs e da regularização ambiental;
- **Resolução CONAMA nº 01/1986:** estabelece diretrizes para o licenciamento ambiental de obras;
- **Lei Estadual nº 12.493/1999 – PR:** Política Florestal do Estado do Paraná;

**DALIANE GOMES BATISTA ZAINA**  
ENGENHEIRO CIVIL E AGRONOMA  
CREA PR-100736/D