CIDADE:	**Cornélio Procópio**
OBJETO:	Memorial Descritivo de obra
LOCAL:	Vide Mapa de Localização nas páginas seguintes
ASSUNTO:	Projeto de Pavimentação
DATA DA EMISSÃO:	15/05/2026

EXPEDIDO POR:	 BRUNO VIANA VARASCHIN ENG. CIVIL CREA PR176151/D

REFERÊNCIAL:

- NBR, Especificações de Serviço do DER-PR, PM/SP, NBR, DNER, DNIT, Manuais Técnicos, literatura específica.

OBSERVAÇÃO:

- Os direitos autorais deste projeto constam nos termos **artigo 184**, do **Código Penal.**

QUADRO DE CODIFICAÇÃO DO RELATÓRIO

Código do Documento:	2026_CORNÉLIO_ACESSO_SEIL_AGUATIVA
Título do Relatório:	Memorial Descritivo de obra
Data da Aprovação Inicial:	15/05/2026
Controle de Revisões	00-26

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS 5
OBJETO 5
LOCALIZAÇÃO 6
OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO 7
FISCALIZAÇÃO 8
INSTALAÇÃO DA OBRA 9
SERVIÇOS PRELIMINARES 9
Demolições 10
Regularização e conformação do sub-leito 11
Terraplanagem: Corte e Aterros 11
PAVIMENTAÇÃO 12
Base de Brita Graduada 13
Imprimação Impermeabilizante 14
Pintura de Ligação 14
Camada de rolamento – CAUQ 14
PROJETO DE DRENAGEM 16
Sarjetas 20
Hidrossemeadura nos Cortes e Aterros 20
ANEXO I 23
URBANIZAÇÃO 25
SINALIZAÇÃO 25
Sinalização Horizontal 26
Sinalização Verticais de Regulamentação 27
Sinalização Temporária de Obras 28
ILUMINAÇÃO DO ACESSO 31
AVALIAÇÃO AMBIENTAL 32
CONSIDERAÇÕES FINAIS 35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Trecho – (Adaptado: Google Earth, acesso em) 15/05/2026 6
Figura 2 - Mapa 01 – (Adaptado: Google Earth, acesso em) 15/05/2026 32
Figura 3 Mapa 02 – (Adaptado: Google Earth, acesso em) 15/05/2026 33

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial tem por finalidade descrever, de forma clara e objetiva, os materiais, métodos e serviços que compõem as obras de Projeto de Pavimentação, objeto a ser licitação. O documento visa orientar e padronizar a execução da obra conforme as especificações técnicas estabelecidas.

Quaisquer dúvidas de interpretação deverão ser esclarecidas previamente, junto ao Departamento Técnico da Prefeitura, antes da apresentação da proposta. **A entrega da proposta implicará plena ciência e aceitação de todas as condições e exigências previstas neste memorial e em seus documentos complementares.** Uma vez aceita a proposta, a execução da obra e dos serviços deverá obedecer integralmente ao projeto e às diretrizes estabelecidas neste documento técnico.

OBJETO

Objeto:

O objeto da obra é a execução de revitalização de acesso viário Cornélio Procópio/PR, abrangendo serviços de terraplenagem, drenagem pluvial, pavimentação em CBUQ sobre base em brita graduada e sub-base de macadame, implantação de meio-fio e sarjeta e sinalização viária horizontal e vertical.

Trecho da obra:

PR-525 – Subtrecho: ENTR. PR-526 (N. AMÉRICA DA COLINA) - 525S0010EPR / ENTR.BR-369

Área e Extensão:

4.197,11 m² - aproximadamente 600 m (KM 1,420 a 1,720)

Coordenadas (UTM):

Pontual no KM 1,500: 527183.70 m E; 7428104.30 m S

LOCALIZAÇÃO



Figura 1 Trecho – (Adaptado: Google Earth, acesso em) 15/05/2026

OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO

a) A instalação da placa de identificação da obra é obrigatória. O modelo deverá ser previamente submetido à análise e aprovação do contratante. A colocação só poderá ser feita após essa autorização formal.

b) Cumprir integralmente as normas de segurança do trabalho, higiene ocupacional e demais exigências legais relacionadas à execução da obra.

c) Corrigir, sem ônus para a contratante, quaisquer falhas, defeitos ou vícios identificados na execução, respondendo também por danos a terceiros, ocasionados por falhas operacionais, negligência ou omissão.

d) Manter o local da obra constantemente limpo, organizado e livre de entulhos, responsabilizando-se pela destinação correta dos resíduos sólidos gerados.

e) Instalar sinalizações provisórias e informativas.

f) Recolher, junto ao órgão competente, a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) relativa à execução dos serviços.

g) Apresentar, ao término da obra, toda a documentação exigida em contrato, como condição para a conclusão formal do processo.

h) Adotar medidas preventivas para proteger estruturas vizinhas, redes públicas e propriedades lindeiras, assegurando também a integridade física dos trabalhadores e da população ao redor.

i) Estabelecer jornadas de trabalho conforme necessário para o bom andamento da obra, respeitando a legislação trabalhista e com conhecimento da fiscalização.

j) Tomar providências para garantir a continuidade dos serviços após o início da obra, evitando paralisações injustificadas, salvo em casos de impedimentos legais devidamente documentados.

k) Garantir que a placa de obra permaneça visível, íntegra e bem conservada até a finalização e medição definitiva dos serviços.

l) Realizar o descarte ambientalmente correto dos materiais de sobra ou rejeito, atendendo às normas ambientais vigentes.

m) Disponibilizar no canteiro um conjunto completo e atualizado dos projetos, planilhas, cronogramas e demais documentos técnicos indispensáveis à execução contratual.

n) Cumpre ressaltar que as obrigações descritas nos itens anteriores representam diretrizes mínimas para a execução da obra, não se restringindo a elas. A contratada deverá atender a todas as exigências técnicas, legais, ambientais e contratuais aplicáveis, bem como às orientações complementares emitidas pela fiscalização durante a vigência dos serviços.

FISCALIZAÇÃO

A fiscalização da obra será exercida pela Comissão de Fiscalização de Obras do DER, por profissionais ou entidades por ele designados ou contratados. A contratada deverá acatar integralmente as orientações e determinações emitidas por esses agentes, a qualquer tempo.

A fiscalização poderá, a seu critério, suspender a execução dos serviços ou exigir sua reexecução, total ou parcial, sempre que forem constatadas não conformidades com o projeto, especificações técnicas, detalhes construtivos ou boas práticas de engenharia. Todos os custos decorrentes dessas correções serão de responsabilidade exclusiva da contratada.

A presença da fiscalização não exime a contratada de suas responsabilidades legais e contratuais, cabendo a esta zelar pela conformidade plena da obra, independentemente do acompanhamento técnico.

Em caso de dúvidas quanto à qualidade dos materiais utilizados ou da execução dos serviços, a fiscalização poderá exigir ensaios técnicos, análises laboratoriais ou avaliações por instituições oficiais, sendo os respectivos custos integralmente arcados pela contratada.

Caso sejam identificadas falhas, vícios ou defeitos após a execução de qualquer etapa, a contratada deverá realizar os reparos necessários, conforme as orientações da fiscalização, também sem ônus para a Administração.

INSTALAÇÃO DA OBRA

Compete à contratada, com exclusividade, providenciar e custear todas as instalações provisórias indispensáveis à execução da obra, incluindo mão de obra, equipamentos, ferramentas, e elementos como cercas, tapumes e redes provisórias de utilidades, sem qualquer ônus à contratante.

SERVIÇOS PRELIMINARES

A contratada deverá realizar a locação da obra com base nas referências indicadas no projeto, assegurando total conformidade com os alinhamentos, níveis e dimensões especificadas.
É de responsabilidade da empreiteira conhecer previamente as condições do terreno. Não serão aceitas alegações de desconhecimento do local, sendo presumido que o responsável técnico da empresa tenha realizado a visita técnica necessária e identificado eventuais particularidades do ambiente de execução.
Consequentemente, a contratada se obriga a executar todos os serviços preparatórios e complementares que, embora não detalhados neste memorial, se revelem imprescindíveis à correta implantação da obra, respeitando os princípios da boa prática de engenharia.

ADEQUAÇÃO DA SUPERFÍCIE / CONFORMAÇÃO

Tem como objetivo adequar a topografia natural do terreno às cotas de projeto, garantindo a estabilidade da plataforma e a durabilidade das camadas estruturais subsequentes.

Este serviço é essencial para conformar a via ou área de intervenção às condições geométricas exigidas pelo projeto, assegurando o escoamento superficial adequado, a segurança estrutural e a base necessária para as etapas seguintes, como drenagem, pavimentação e sinalização.

A execução dos serviços deverá seguir rigorosamente as cotas, larguras, inclinações e seções transversais definidas nas peças gráficas, além de observar:

- As especificações técnicas do DER/PR;
- As normas do DNIT ;
- As normas da ABNT ;

Todas as atividades devem estar em conformidade com a legislação ambiental, normas de segurança do trabalho e diretrizes do projeto aprovado.

A compactação deverá atingir, no mínimo, 100% da energia de compactação correspondente ao ensaio Proctor Normal. O controle tecnológico deverá ser realizado por meio de ensaios em campo, com frequência e critérios estabelecidos nas especificações do projeto e nas normas vigentes.

Observação: Informações complementares, como cotas, limites de escavação, seções-tipo e elementos de apoio, deverão ser consultadas diretamente nas peças gráficas do projeto.

Demolições

As demolições e retiradas de pavimento existente deverão ocorrer de forma concomitante ao avanço da obra, de modo a evitar interrupções desnecessárias no cronograma e garantir a continuidade operacional dos serviços.

Os itens correspondentes a estas atividades estão devidamente apresentados em projeto e previstos no orçamento.

A destinação final oriunda da retirada do pavimento deverá ter destinação em locais adequados para descarte ou reaproveitamento, conforme o andamento da obra e a logística local.

Regularização e conformação do sub-leito

A regularização e compactação do subleito tem por objetivo conformar o leito transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes e ou aterros, cuja espessura da camada deverá ser de no máximo 0,20 m. De forma que a camada atenda as condições de greide e seções exigidas. Sendo que, a camada de regularização deve ser compactada a 100% da energia normal P.N, com CBR ≥ CBRProj, e Expansão ≤ 2,0%. Verificar Norma DER-ES-PA-01-23 Regularização do Subleito.

Nota: A plataforma deverá ficar isenta de tocos, raízes, camada vegetal e de material orgânico.

Terraplanagem: Corte e Aterros

Corte de 1ª Categoria

Compreende a escavação de solos naturais de baixa resistência, como terra, areia, argila e materiais não consolidados, executado com equipamentos mecânicos adequados. O material escavado poderá ser reaproveitado em aterros, quando tecnicamente indicado, sendo o serviço realizado conforme seções e cotas de projeto, com regularização final do subleito e controle geométrico. Verificar Norma DER-ES-TE-02-23 Cortes.

Aterro

O aterro será executado com material proveniente de cortes ou jazidas aprovadas, disposto em camadas sucessivas de espessura compatível com o equipamento utilizado e devidamente compactadas até atingir o grau especificado em projeto. O serviço inclui espalhamento, umedecimento ou secagem quando necessário, controle geométrico e tecnológico, garantindo estabilidade, suporte estrutural e conformação final da plataforma conforme norma DER-ES-TE-06-23 Aterros.

PAVIMENTAÇÃO

Estudo Geotécnico

Conforme Decreto 140/2015, em seu itém 6.0, subitém 6.5.2: Para pistas justapostas (aceleração e desaceleração), a estrutura do pavimento deverá ser igual ou similar ao pavimento aplicado na rodovia existente.

Equivalência estrutural da Estrutura adotada para revitalização do acesso

REVESTIMENTO	COEFICIENTE ESTRUTURAL (K)	EQUIVALÊNCIA ESTRUTURAL
Revestimento de Concreto Asfáltico	2 (k)	2 * 5 = 10 Eq.
Base B.G.S 100 P.M	1.0 (k)	15 * 1,0 = 15 Eq.
Sub-Base B.G.S 100 P.I	1.0 (k)	15 * 1,0 = 15 Eq.
SOMA EQUIVALÊNCIA ESTRUTURAL:		40,00 Eq.

C.A.U.Q	5 cm
BASE EM B.G.S 100 P.M	15,00 cm
SUB-BASE EM B.G.S 100 P.I	15,00 cm
SUBLEITO	∞

Tratando-se de rodovia, conforme orientação do DNIT, a espessura total mínima para esta camada granular, quando utilizadas, é de 15 cm e a espessura máxima para compactação é de 20 cm. Portanto está sendo adotado 15 cm para cada camadas granulares.

Sub-base de Macadame Seco

A camada de sub-base será executada em Macadame Seco preenchido com Brita Graduada, sendo espalhado em camada de espessura constante, atendendo as espessuras mínimas e máximas, uniformemente solta, e disposta de modo que seja obtida a espessura final comprimida especificada, atendendo aos alinhamentos e perfis projetados, Verificar Norma DER-PR ES-P 03-23 para execução do serviço.

Peneiras		Percentagem passando, em peso				
ASTM	Abertura, mm	Faixa I	Faixa II	Faixa III	Faixa IV	Faixa V
1"	25,4	100	-	-	-	-
¾"	19,1	-	100	100	-	-
⅜"	9,5	50 – 85	69 – 100	-	100	100
n.º 4	4,8	-	-	55 – 100	70 – 100	60 – 80
n.º 10	2,0	25 – 50	40 – 70	-	-	-
n.º 40	0,42	-	-	20 – 50	30 – 60	15 – 25
n.º 200	0,074	5 – 15	5 – 20	6 – 20	8 – 25	0 - 12

Peneira		% Passando, em Peso
ASTM	mm	
3/8" a 1"	9,5 a 25,4	± 7
nº 40 a nº 4	0,42 a 4,8	± 5
nº 80	0,18	± 3
nº 200	0,074	± 2

Base de Brita Graduada

A camada de base será executada em Brita Graduada, em uma única camada, em 100% da energia modificada e faixa granulométrica compatível com a exigida pelo DER-PR. O espalhamento da camada deverá ser executado com distribuidor de agregados auto-propelido, em área de difícil acesso será permitida a utilização de motoniveladora. Verificar Norma DER-PR ES-P 05-23 para execução do serviço.

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando, em peso		
ABNT	Abertura, mm	Faixa I	Faixa II	Faixa III
2"	50,8	100	-	-
1 ½"	38,1	90-100	100	100
1"	25,4	-	-	77-100
¾"	19,1	50-85	60-95	66-88
⅜"	9,5	35-65	40-75	46-71
n.º 4	4,8	25-45	25-60	30-56
n.º 10	2,0	18-35	15-45	20-44
n.º 40	0,42	8-22	8-25	8-25
n.º 200	0,074	3-9	2-10	5-10

Imprimação Impermeabilizante

Será executada sobre a base, a fim de promover uma maior coesão e aderência entre a base e o revestimento. O material utilizado será a emulsão tipo EAI, sendo que sua taxa deverá impreterivelmente ser determinada experimentalmente entre 0,8 a 1,7 litros/m² e, após 24 horas, observando-se a que produziu maior eficiência em termos de penetração e formou uma película asfáltica consistente na superfície imprimada, sem excessos ou deficiências. Verificar Norma DER-PR ES-P 17-23 para execução do serviço.

Pintura de Ligação

O material a ser utilizado será a emulsão asfáltica RR-1C, sendo que sua taxa deverá impreterivelmente ser determinada experimentalmente, entre 0,5 a 0,8 litros/m² acrescentando-se proporcionalmente água variando 0,5 l/m² a 0,2 l/m², de forma que a taxa total de emulsão e água seja sempre igual a 1,0 l/m². (Obs.: Deverá haver criterioso julgamento na tomada de decisão no deferimento da utilização da pintura de ligação sobre imprimação, pelo Fiscal da obra). Verificar Norma DER-PR ES-P 17-23 para execução do serviço.

Camada de rolamento – CAUQ

Concreto asfáltico usinado a quente (CAUQ) na faixa “C” do DER/PR, com a espessura determinada em projeto, sendo o ligante asfáltico o CAP 50/70. Os equipamentos a serem utilizados para execução dos serviços são: vibro acabadora, que proporcione o espalhamento homogêneo e de maneira que se obtenha a espessura indicada, e os rolos de pneus e tandem liso, que proporcionem a compactação desejada e uma superfície lisa e desempenada.
Para efeito de execução, deverá ser dividida em duas camadas, tendo em vista a espessura máx. disposta em norma.

Deverá ser observado o completo resfriamento do revestimento para abertura ao tráfego. Verificar Norma DER/PR ES-P 21/23 para execução do serviço.

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando, em peso					
ABNT	Abertura, mm	Faixa A	Faixa B	Faixa C	Faixa D	Faixa E	Faixa F
1 ½"	38,1	100	100	–	–	–	–
1"	25,4	95 – 100	90 –100	100	–	–	–
¾"	19,1	80 –100	–	90 – 100	100	100	–
½"	12,7	–	56 – 80	–	80 – 100	90 – 100	–
⅜"	9,5	45 – 80	–	56 – 80	70 – 90	75 – 90	100
n.º 4	4,8	28 – 60	29 – 59	35 – 65	50 – 70	45 – 65	75 – 100
n.º 10	2,00	20 – 45	18 – 42	22 – 46	33 – 48	25 – 35	50 – 90
n.º 40	0,42	10 – 32	8 – 22	8 – 24	15 – 25	8 – 17	20 – 50
n.º 80	0,18	8 – 20	–	–	8 – 17	5 – 13	7 – 28
n.º 200	0,075	3 – 8	1 – 7	2 – 8	4 – 10	2 – 10	3 – 10
Utilização como		Ligação		Rolamento			Reperfilagem
Variação do teor de ligante		4,0 – 5,5		4,5 – 6,0			5,0 – 6,5
Espessura máx., cm		6,0		5,0			3,0

PROJETO DE DRENAGEM

Objetivo e Diretrizes Gerais da Drenagem

O presente item tem como objetivo apresentar os fundamentos que norteiam a concepção e o dimensionamento do sistema de drenagem pluvial previsto para a obra em questão.

A drenagem é parte essencial da infraestrutura viária, sendo responsável por coletar, conduzir e lançar de forma adequada as águas pluviais incidentes sobre a superfície da área de intervenção. Sua correta implantação evita alagamentos, erosões, danos à pavimentação e prejuízos a edificações vizinhas, além de contribuir para a durabilidade da obra e a segurança dos usuários.

As diretrizes gerais adotadas consideram o comportamento hidráulico e hidrológico do local, priorizando soluções que respeitem o escoamento superficial natural sempre que possível. O sistema de drenagem é projetado para operar com eficiência durante eventos críticos de chuva, de acordo com o tempo de recorrência adotado, e respeita os princípios da boa prática de engenharia.

A concepção do sistema contempla dispositivos compatíveis com as condições topográficas, geotécnicas e urbanísticas do entorno, observando também aspectos como:

- Minimização de interferências com elementos existentes;
- Facilidade de manutenção e limpeza dos dispositivos;
- Integração com as demais etapas da obra (terraplenagem, pavimentação, sinalização);
- Adequação ao uso final da via ou loteamento;
- Observância às normas técnicas e ambientais vigentes.

Este memorial apresenta, nos tópicos a seguir, os critérios de dimensionamento, as áreas de contribuição.

Critérios de Projeto

O sistema de drenagem pluvial foi dimensionado utilizando o método racional, apropriado para áreas urbanas e compatível com a escala da intervenção.

Os seguintes critérios foram adotados para o projeto:

- Método de cálculo:
  A vazão de pico foi estimada pela fórmula:

$$Q = C \cdot i \cdot A$$

Onde:

Q = vazão de projeto (L/s)
C = coeficiente de deflúvio (adimensional)
i = intensidade da chuva (L/s·ha)
A = área de contribuição (ha)

Tempo de recorrência (TR):

O tempo de retorno foi definido conforme a categoria da via e o porte da obra. Para vias locais, adotou-se TR de 2 a 5 anos; para vias coletoras ou arteriais, 5 a 10 anos, conforme práticas consolidadas em manuais técnicos e normativos.

Tempo de concentração (tc):

O tempo de concentração foi estimado de forma simplificada, considerando trechos com tc variando entre 5 e 20 minutos, conforme extensão e características físicas do terreno. Esse parâmetro foi usado na equação IDF para cálculo da intensidade de chuva.

Equação de precipitação (IDF):

A intensidade da chuva foi obtida por equação do tipo:

$$i = \frac{a}{(t+b)^c}$$

Os coeficientes a,b,c foram definidos conforme dados pluviométricos da região, com base no município onde a obra será implantada.

Normas e Documentos Técnicos Utilizados

- DER/PR - Documento que estabelece orientações técnicas para o desenvolvimento de projetos de drenagem no âmbito estadual;
- DNIT - Referência nacional que define critérios para o planejamento, dimensionamento e execução de sistemas de drenagem em estradas;
- Especificações técnicas locais e regionais - Documentos complementares que ajustam os projetos às condições específicas de cada região;
- Literatura técnica - Conjunto de publicações que fundamenta e atualiza as práticas de engenharia, prático para soluções eficazes em drenagem.

Áreas de Contribuição

As áreas de contribuição foram definidas com base na topografia natural do terreno e na geometria da via projetada, considerando as condições de escoamento superficial até os pontos de captação previstos no sistema de drenagem.

A delimitação foi realizada por meio da análise dos seguintes elementos:

- Declividades longitudinais e transversais da plataforma da via;
- Disposição dos dispositivos de drenagem ;

Estimativa de Vazão de Projeto

Com base nos critérios estabelecidos anteriormente, as vazões de projeto foram verificadas, utilizando os parâmetros obtidos para área, coeficiente de deflúvio e intensidade de precipitação, conforme o tempo de concentração local.

Os valores adotados foram organizados por trecho ou ponto de captação, conforme detalhamento no projeto. A análise considerou:

- As áreas drenadas conforme mapeamento topográfico;
- Os coeficientes de deflúvio compatíveis com o uso do solo de cada bacia;
- As intensidades de chuva determinadas pelas equações IDF da região;
- O tempo de concentração conforme a extensão e a declividade de cada trecho.

Execução, Materiais e Normas Técnicas

A execução dos dispositivos de drenagem deverá seguir rigorosamente as orientações deste memorial, as condições estabelecidas no projeto (peças gráficos) e as boas práticas da engenharia, de modo a garantir durabilidade, segurança e eficiência do sistema implantado.

Todos os materiais utilizados (tubos, peças pré-moldadas, concreto, materiais de reaterro, dispositivos metálicos ou plásticos, etc.) devem atender às especificações técnicas descritas nas peças gráficas e nos detalhes construtivos do projeto, bem como:

Todos os materiais utilizados, devem atender às especificações técnicas descritas nas peças gráficas e nos detalhes construtivos do projeto, bem como:

- Ter origem controlada e qualidade comprovada por laudos ou certificados;
- Estar em conformidade com os critérios de desempenho e durabilidade;
- Ser compatíveis com os esforços mecânicos, hidráulicos e de exposição esperados.

A seleção dos materiais e os métodos construtivos devem seguir obrigatoriamente as normas técnicas vigentes, em especial:

- ABNT ;
- DNIT ;
- Especificações do DER/PR – disponíveis para consulta pública no portal: **https://www.der.pr.gov.br/Pagina/Especificacoes-de-Servicos-Rodoviarios**

O atendimento às normas acima e às instruções contidas nas peças gráficas do projeto, incluindo plantas, cortes, detalhes e quadros de dimensionamento, é condição obrigatória para aceitação dos serviços pela fiscalização.

Sempre que houver divergência ou omissão neste memorial, devem prevalecer as orientações contidas nas pranchas do projeto ou, na ausência destas, as normas técnicas mencionadas e a legislação vigente.

Sarjetas

A sarjeta triangular de concreto tipo 3 será executada ao longo das bordas da pista com a finalidade de coletar e conduzir as águas pluviais superficiais até os dispositivos de drenagem previstos em projeto. O serviço compreenderá regularização da base, lançamento e conformação do concreto conforme seção padronizada, garantindo declividade adequada para o escoamento e acabamento uniforme da superfície. A execução deverá atender às **Especificações de Serviços Rodoviários do DER/PR**, especialmente às normas aplicáveis aos dispositivos de drenagem superficial, assegurando durabilidade, estabilidade e eficiência hidráulica do sistema.

Hidrossemeadura nos Cortes e Aterros

A hidrossemeadura será aplicada nas superfícies de cortes e aterros previamente conformadas, consistindo na projeção hidráulica de mistura homogênea contendo sementes, fertilizantes, corretivos, mulch e água, promovendo rápida cobertura vegetal. O objetivo é assegurar proteção superficial contra erosão, estabilização dos taludes e integração ambiental da obra, devendo a aplicação garantir uniformidade, aderência ao solo e desenvolvimento adequado da vegetação.

ELEMENTOS EM CONCRETO

Todos os elementos que envolvem a utilização de concreto deverão ser executados conforme as resistências características especificadas nas peças gráficas do projeto, respeitando as dimensões, formas e detalhes construtivos previstos para cada componente.

Quando houver indicação de armaduras de aço, estas deverão ser aplicadas conforme os quantitativos, bitolas, espaçamentos e sobreposições definidos em projeto, obedecendo às normas técnicas em vigor quanto ao cobrimento mínimo, posicionamento e amarração das barras.

A moldagem, cura, adensamento e lançamento do concreto deverão seguir as boas práticas de execução descritas em norma e estar de acordo com as condições de obra, assegurando o desempenho estrutural e a durabilidade dos elementos.

É obrigatória a observância das seguintes referências normativas:

- ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 7212 – Concreto dosado em central – Procedimento;

- Especificações e detalhamentos do DER/PR, DNIT ou outro órgão aplicável.

Observação: Informações complementares, como resistência do concreto, tipo de fôrma, juntas, armaduras e acabamentos, devem ser consultadas diretamente nas peças gráficas da disciplina correspondente e, quando necessário, na composição de serviços do orçamento.

ANEXO I

Dados Pluvio 2.1

Data de emissão do relatório: 15/05/2026

Plúvio 2.1

Copyright (2005) © GPRH

RELATÓRIO

Parâmetros da Equação de Intensidade, Duração e Frequência da Precipitação

LOCALIZAÇÃO:

Localidade: Cornélio Procópio **Estado:** Paraná

Latitude: 23°10'52"

Longitude: 50°38'48"

PARÂMETROS DA EQUAÇÃO:

K: 1089,206

a: 0,157

b: 10,118

c: 0,782

MAPA DE LOCALIZAÇÃO:



URBANIZAÇÃO

Enleivamento

O enleivamento consiste na recomposição da cobertura vegetal das áreas de solo exposto decorrentes da execução das obras, com a finalidade, neste caso, de proporcionar integração paisagística do empreendimento.

Os serviços deverão ser executados após a regularização e conformação final do terreno, mediante preparo da superfície, correção e adubação do solo quando necessário, e aplicação de grama em placas, mudas ou por hidrossemeadura, conforme definido em projeto e de acordo com as condições locais.

A vegetação implantada deverá apresentar boa uniformidade e cobertura integral da área tratada, sendo de responsabilidade da executora a irrigação, manutenção e reposição das áreas que não apresentarem pegamento satisfatório até a completa consolidação do revestimento vegetal. Os serviços deverão atender às disposições da DER/PR ES-OA 15/24 – Proteção Vegetal por Enleivamento ou especificação vigente equivalente do DER/PR.

SINALIZAÇÃO

Objetivo e Diretrizes Gerais

Este item tem por finalidade estabelecer os princípios adotados para a implantação do sistema de sinalização viária, visando à segurança, orientação e fluidez do tráfego de veículos e pedestres na área de intervenção do projeto.

A sinalização foi concebida como parte integrante da infraestrutura viária, sendo essencial para a operação segura da via, especialmente em trechos urbanos, acessos, entroncamentos e áreas com alteração do traçado ou mudança de padrão de circulação.

As diretrizes adotadas seguem os fundamentos de engenharia de tráfego, considerando:

- A necessidade de comunicação visual clara e objetiva com os usuários;
- A padronização de elementos conforme normas nacionais;
- A durabilidade e retrorrefletância dos materiais, garantindo eficiência tanto durante o dia quanto à noite ou em condições climáticas adversas.

A sinalização projetada respeita o tipo da via, o volume de tráfego estimado, as velocidades praticadas e as características geométricas locais, priorizando a segurança viária e a preservação da vida.

Nos itens a seguir, são apresentadas as referências técnicas utilizadas, os critérios adotados no dimensionamento e as especificações de cada elemento previsto, conforme seu tipo e função.

Sinalização Horizontal

Sinalização horizontal com tinta de resina acrílica base solvente, a qual deverá ser executada no eixo, bordos e legendas, conforme destalhes em projetos, alterações poderão ser realizadas conforme entendimento do Eng. Fiscal.

Vide normas para execução: DER/PR ES-OC 03/18 e DER/PR ES-OC 09/23

Defensas Metálicas

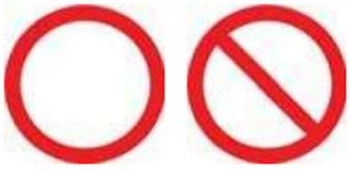
As defensas metálicas serão fornecidas e implantadas conforme projeto executivo e padrões do DER/PR, constituídas por lâminas metálicas galvanizadas fixadas em postes metálicos ou de concreto, com espaçamento e ancoragem adequados. A instalação incluirá locação, cravação ou fixação dos postes, montagem dos perfis, aparafusamentos e alinhamento longitudinal, garantindo continuidade estrutural e desempenho adequado na contenção e redirecionamento de veículos, contribuindo para a segurança viária.

Tachas Refletivas (Dispositivos Auxiliares de Sinalização)

As tachas refletivas serão implantadas sobre o pavimento conforme projeto de sinalização, utilizando dispositivos com corpo resistente e elementos retrorrefletivos de alto desempenho. A fixação será realizada com adesivo apropriado ou pinos de ancoragem, sobre superfície limpa e seca, assegurando perfeita aderência e alinhamento. O objetivo é reforçar a sinalização horizontal, melhorar a visibilidade noturna e aumentar a segurança do tráfego.

Sinalização Verticais de Regulamentação

Conforme o manual brasileiro de sinalização vertical de regulamentação, as sinalizações horizontais tem por finalidade transmitir aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias urbanas e rurais. Sendo assim, nos locais indicados em projeto, deverão ser implantados os seguintes tipos de sinalização vertical de regulamentação:

Forma	Cor	
 OBRIGAÇÃO/ RESTRIÇÃO PROIBIÇÃO	Fundo	Branca
	Símbolo	Preta
	Tarja	Vermelha
	Orla	Vermelha
	Letras	Preta

Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca
	R-2	Fundo	Branca
		Orla	Vermelha

Placas de Advertência:

Características dos Sinais de advertência

Forma	Cor	
	Fundo	Amarela
	Símbolo	Preta
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Amarela
	Legenda	Preta

Sinalização Temporária de Obras

A sinalização temporária de obras tem por finalidade garantir a segurança dos trabalhadores, usuários da via e demais envolvidos durante a execução dos serviços, mediante a adequada orientação do tráfego e a advertência sobre interferências na pista e eventuais desvios.

Deverão ser implantados, mantidos e removidos todos os dispositivos necessários, tais como placas de advertência e regulamentação, cavaletes, cones, barreiras, fitas de isolamento, balizadores e demais elementos previstos no projeto ou exigidos pela fiscalização. Sempre que necessário, o trânsito será desviado ou parcialmente interrompido, com implantação de rotas alternativas devidamente sinalizadas, de modo a minimizar impactos à mobilidade local e preservar condições seguras de circulação.

A sinalização deverá permanecer em perfeitas condições de visibilidade e conservação durante todo o período das obras, atendendo às disposições do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) e das normas técnicas aplicáveis do DER/PR.

Referências Normativas e Técnicas

A concepção e o detalhamento da sinalização viária deste projeto seguem as diretrizes estabelecidas pelas normas e manuais técnicos vigentes em âmbito nacional e estadual.

As referências utilizadas incluem:

- ABNT NBR 15405/2024 – Sinalização viária horizontal;
- ABNT NBR 14891/2021 – Projeto e aplicação de sinalização vertical;
- Resoluções e manuais do CONTRAN e DETRAN, especialmente quanto à padronização de placas e dispositivos de segurança;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volumes I (Sinalização Vertical), II (Sinalização Horizontal) e III (Dispositivos Auxiliares), do Conselho Nacional de Trânsito;
- Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT;
- Especificações de Serviços Rodoviários do DER/PR, que definem critérios de implantação, durabilidade e materiais aceitáveis para sinalização em obras sob sua jurisdição.

Para consulta pública às especificações técnicas exigidas pelo Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná, acesse:
https://www.der.pr.gov.br/Pagina/Especificacoes-de-Servicos-Rodoviarios

A aplicação dos dispositivos previstos neste projeto deverá estar em estrita conformidade com essas normas e poderá ser complementada por orientações da fiscalização ou dos órgãos de trânsito locais, quando aplicável.

Critérios de Projeto

A definição da sinalização viária foi realizada com base nas características geométricas da via, na função que ela desempenha no sistema viário local e na necessidade de garantir a segurança e a orientação dos usuários durante e após a execução da obra.

Foram considerados os seguintes parâmetros de dimensionamento:

- Tipo da via: Local, coletora, arterial ou acesso específico, conforme classificado no projeto geométrico;
- Velocidade regulamentada ou projetada: Fundamental para definição do porte, posicionamento e espaçamento dos dispositivos, especialmente em trechos com curvas ou interseções;
- Volume estimado de tráfego: Utilizado como referência para selecionar a quantidade e o tipo de sinalização adequada, evitando sobrecarga visual ou omissões;
- Visibilidade e percepção visual: Garantida por meio de posicionamento correto, uso de película refletiva e instalação em locais livres de obstruções físicas ou visuais;
- Condições operacionais da via: Presença de acessos, travessias, rampas, taludes, rotatórias ou interferências, que exigem reforço na sinalização preventiva e de advertência;
- Integração com a sinalização existente: Quando houver, a sinalização prevista deve complementar e respeitar o conjunto já implantado no entorno imediato.

Além desses critérios, a seleção e a disposição dos elementos sinalizadores foram compatibilizadas com os projetos de pavimentação, drenagem e geometria, garantindo que a execução ocorra de forma integrada e sem interferência entre disciplinas.

Manutenção e Conservação da Sinalização

Após a implantação dos dispositivos de sinalização, é essencial garantir sua conservação ao longo do tempo, de forma a manter sua funcionalidade, legibilidade e efetividade na orientação e segurança dos usuários da via.

A sinalização deve ser periodicamente inspecionada quanto a:

- Desgaste ou apagamento da pintura horizontal, principalmente em trechos de alto tráfego ou exposição solar intensa;
- Perda de retrorrefletância em placas verticais e tachas, comprometendo a visibilidade noturna;
- Placas danificadas, amassadas, vandalizadas ou fora de prumo, que exigem reposição imediata;
- Obstrução visual por vegetação, mobiliário urbano ou elementos da própria obra, devendo-se garantir campo visual livre.

As ações de manutenção recomendadas incluem:

- Reaplicação de pintura horizontal, utilizando tinta ou material termoplástico com propriedades refletivas adequadas;
- Reposição de placas e suportes avariados com materiais conforme especificações originais;
- Limpeza de placas e tachas, sempre que houver acúmulo de sujeira, poeira ou resíduos que comprometam a legibilidade;
- Avaliação periódica da retrorrefletância, conforme critérios estabelecidos nas normas técnicas (ex: NBR 14644 para pintura horizontal);

A sinalização implantada deve permanecer em condições operacionais plenas até o encerramento do contrato, sendo responsabilidade da contratada zelar por sua integridade até a entrega definitiva da obra ou conforme estabelecido em contrato.

ILUMINAÇÃO DO ACESSO

Serão implantados 32 pontos de iluminação, os elementos a serem instalados será por lâmpadas LED, de melhor eficiência, a qual visa a redução do consumo de energia elétrica com incremento no nível de luminância, agregando melhoria na segurança e bem-estar da população.

Vide detalhamento e especificações no anexo do memorial de iluminação.

AVALIAÇÃO AMBIENTAL

O projeto de regularização e readequação geométrica do acesso na rodovia PR-525 possui área aproximada de 25 m de largura por 310 m de extensão e requer a obtenção de Autorização Ambiental junto ao Instituto Água e Terra (IAT), conforme a Resolução SEMA nº 046/2015.



Figura 2 - Mapa 01 – (Adaptado: Google Earth, acesso em) 15/05/2026

Além da autorização do empreendimento, todos os fornecedores de materiais (pedreiras, usinas de asfalto, áreas de descarte e demais áreas de apoio) deverão apresentar licenciamento ambiental válido. O empreendimento está dispensado de outorga para obras e intervenções em recursos hídricos, conforme o Decreto Estadual nº 9.577/2014, uma vez que utilizará e recuperará o sistema de drenagem já existente.



Figura 3 Mapa 02 – (Adaptado: Google Earth, acesso em) 15/05/2026

A área de influência considerada corresponde à faixa de implantação da obra e ao entorno em um raio aproximado de 150 metros, abrangendo áreas diretamente afetadas pela intervenção.

O meio físico é caracterizado por condições geológicas típicas do Estado do Paraná, com predominância de formações sedimentares e vulcânicas da Bacia do Paraná.

Os principais impactos ambientais previstos incluem aumento temporário de ruídos, poeira, emissão de gases, risco de contaminação do solo e das águas, e possíveis interferências pontuais nos recursos hídricos. As medidas mitigadoras propostas contemplam manutenção adequada de máquinas e veículos, aspersão de água para controle de poeira, uso de banheiros químicos, treinamento ambiental

das equipes, controle de resíduos e exigência de licenças ambientais para todas as estruturas de apoio.

No meio biótico, não foram identificadas áreas de preservação permanente na área diretamente afetada, e, em princípio, não há necessidade de supressão arbórea. Caso seja constatada essa necessidade durante a execução, deverão ser obtidas as autorizações específicas junto ao IAT e ao município competente.

Sob o aspecto socioeconômico, a obra proporcionará melhorias na segurança viária, maior fluidez do tráfego, melhores condições de acesso e geração temporária de empregos locais.

Conclui-se que o empreendimento é ambientalmente viável, desde que sejam obtidas as autorizações necessárias e integralmente cumpridas as condicionantes ambientais e medidas de controle e mitigação previstas no estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os ensaios, testes e demais provas exigidas por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correm por conta do contratado.

Os serviços de campo e/ou de laboratório que não estiverem contemplados no presente projeto, Instruções de Execução e Métodos de Ensaio deverão seguir as normas vigentes, obedecendo a seguinte ordem:

• ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;

• DER-PR - Departamento de Estradas de Rodagem;

• DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

Excesso de peso

Recomenda-se que o tráfego de serviço não transite em excesso sobre os segmentos com aplicação dos serviços projetados, sejam eles parcial ou totalmente concluídos.

Eventuais danos causados à via, oriundos do transporte de materiais a serem aplicados nos serviços, acima dos limites de carga estabelecido na legislação vigente, devem ser motivo de aplicação de penalidade e multas.

O excesso de peso, além da aplicação de multas previstas no CTB (Código de Trânsito Brasileiro), pode ensejar a outras penalidades, caso for comprovado que o acréscimo da deterioração do pavimento existente é resultante da infringência sistemática aos limites de peso toleráveis por parte do empreiteiro.