PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 345
Mov. 172

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: Pavimentação em Bloco Sextavado

Local: Estrada do Guaraci

MUNICÍPIO / UF: Kaloré / Paraná

EXTENSÃO TOTAL: 4.765,00 mt - ÁREA: 29.733,60m²

2025

Inserido ao protocolo **23.356.817-1** por: **Washington Luiz da Silva** em: 17/11/2025 09:02. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **97dd9357f7f6026ccc6de9981580cfb9**

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 346
Mov. 172

1. MEMORIAL DESCRITIVO DA OBRA

O presente memorial descritivo tem por objetivo dar condições que regrarão o uso dos materiais, equipamentos e serviços, a serem utilizados na Pavimentação em Bloco Sextavado na estrada Guaraci no Município de Kaloré – PR.

1.1. CROQUI DE LOCALIZAÇÃO:



Trecho	Ponto de referência	Extensão	Largura	Área Pav. Bloco Sextavado	Meio-Fio	Coordenadas
1	Trecho compreendido na Estrada Guaraci	4.765,00 m	6,00 m	29.733,60 m²	0,24 m	**coordenada inicial:** LATITUDE 7367775.00 m S LONGITUDE 434162.00 m E **coordenada final:** LATITUDE 7366569.00 .00 m S LONGITUDE 437944.00 m E

1.2. DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO

Execução de pavimentação asfáltica com Bloco de Concreto pré-moldado (SEXTAVADO), sobre colchão de pó de pedra, base de brita graduada tratada com cimento, Sub-base de Macadame, Meio-fio em concreto tipo 3 pré-moldado, contenção lateral com

Inserido ao protocolo **23.356.817-1** por: **Washington Luiz da Silva** em: 17/11/2025 09:02. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **97dd9357f7f6026ccc6de9981580cfb9**

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 347
Mov. 172

grama, drenagem com caixas de retenção e sinalização vertical, conforme projetos aprovados pela SEAB para a ESTRADA GUARACI, no município de Kaloré-PR.

Devem ser respeitadas as seguintes especificações técnicas DER:

EST 01-18: Serviços Preliminares;

ESP 01-05: Regularização Subleito;

ESP 05 -18: Brita Graduada;

Dnit 066-2004: Pavimento Rígido Peças Pré-moldadas;

NBR 9781 – Pisos concreto

ESOC 13 -18: Meios fios

ES-OC 09-18: Fornecimento e implantação de placas laterais para sinalização vertical

É obrigatório, por determinação do Gestor, a apresentação de Laudo Técnico de Controle Tecnológico, e os respectivos resultados dos ensaios realizados em casa etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT, os quais deverão ser entregues, pela empresa contratada, juntamente com o último boletim de medição (BM).

O volume de águas formadas na Estrada e nas suas margens serão armazenadas nos terraços e curvas de níveis existentes nas propriedades que margeiam a estrada.

OBS.: Serão retirados/deslocados pela prefeitura todos os obstáculos que forem necessárias para a execução da obra.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

PLACA DE OBRA

Deverá ser instalada placa de obra em chapa galvanizada do código 103689 do Sinapi e tamanho de acordo com as normas da SEAB. A manutenção da placa deverá ser periódica.

1 TERRAPLENAGEM

SERVIÇOS PRELIMINARES - REMOÇÃO DE CAMADA SUPERFICIAL

Consiste na escavação, remoção e transporte de toda camada de solo solto, revestimento primário e materiais orgânicos encontrados dentro da plataforma. Todo entulho,

Inserido ao protocolo **23.356.817-1** por: **Washington Luiz da Silva** em: 17/11/2025 09:02. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **97dd9357f7f6026ccc6de9981580cfb9**

PROTOCOLO
Fls. 348
Mov. 172
INTEGRADO DO ESTADO

deverá ser retirado do local da obra, e depositado em local apropriado indicado pelo município.

2 PAVIMENTAÇÃO

REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

Subleito é definido como sendo o semi-espaço que constitui o terreno de fundação do pavimento. Sobre o subleito será assentada a camada do pavimento projetado, por isto, se exige que o mesmo seja capaz de suportar sua parcela dos esforços decorrentes do tráfego.

2.1 SUB-BASE e BASE DE BRITA GRADUADA

A camada de sub-base será executada em Macadame Hidráulico, com espessura de 15 cm e base em Brita Graduada tratada c/ cimento (Cp=4%) 100 PI, com espessura de 10 cm, com grau de compactação compatível e faixa granulométrica compatível com a exigida pelo DER- PR

Os equipamentos utilizados serão: Caminhão-Tanque Irrigador, Rolos Compactadores tipo liso, Motoniveladora, Rolos Compactadores Pneumáticos de Pressão Regulável, Ferramentas Manuais e Caminhões Basculantes.

3 CAMADA DE ASSENTAMENTO

Será executado lastro de pó de pedra, espessura de 4cm, que tem como principal função fornecer uma superfície uniforme para assentamento das peças de pré-moldadas de concreto, mas que também ocorra um travamento com a camada de base.

A camada de assentamento deve ser espalhada uniformemente com uma espessura suficiente para que após compactação tenha uma espessura final de 50 mm. O material de assentamento é então nivelado manualmente por meio de régua metálica, correndo a régua sobre as mestras ou de modo mecanizado, resultando em uma superfície sem irregularidades. Após o nivelamento a camada de assentamento não deve ser submetida ao tráfego de

Inserido ao protocolo **23.356.817-1** por: **Washington Luiz da Silva** em: 17/11/2025 09:02. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **97dd9357f7f6026ccc6de9981580cfb9**

PROTOCOLO
Fls. 349
Mov. 172
INTEGRADO DO ESTADO

equipamentos ou pedestres antes da instalação das peças de concreto. Os espaços deixados pela régua metálica devem ser preenchidos com material de assentamento.

3.1 CAMADA DE REVESTIMENTO – Bloco de Concreto Pré-Moldado - SEXTAVADO

Camada composta pelas peças de concreto e material de rejuntamento, e que recebe diretamente a ação de rolamento dos veículos.

Serão utilizados blocos pré-moldados de concreto sextavado tamanho 25x25cm com espessura de 8cm, com resistência mínima de 35Mpa na cor natural.

As peças de concreto para pavimentação devem atender os requisitos da NBR 9781 - Peças de concreto para pavimentação - Especificação, sendo de concreto convencional ou de concreto poroso.

As peças de concreto têm que ter dimensões uniformes, compactação adequada de todo o conjunto e juntas pequenas entre elas, preenchidas com areia fina. As juntas devem ter abertura em torno de 3 mm e estar sempre preenchidas com areia.

3.2 Assentamento das peças pré-moldadas de concreto

Antes de iniciar a execução da camada de assentamento deve ser executada a contenção lateral com meio-fio de concreto tipo 3, garantindo a estabilidade horizontal do sistema, de modo a impedir o seu deslocamento.

O assentamento das peças pode ser manual ou mecanizado, e deve ser executado sem modificar a espessura e uniformidade da camada de assentamento.

A primeira fiada deve ser assentada respeitando-se o esquadro e o alinhamento previamente marcados e a peça não deve ser arrastada sobre a camada de assentamento até sua posição final. Manter as linhas guia na frente da área de assentamento das peças, verificando-se regularmente o alinhamento longitudinal e transversal e efetuar os ajustes de alinhamento das peças, mantendo-se a espessura das juntas uniforme.

3.3 Rejuntamento

Após assentar as peças, espalhar o material de rejuntamento de areia fina sobre a camada de revestimento, formando uma camada fina e uniforme em toda a área executada e então se executa a varrição do material de rejuntamento até que as juntas entre as peças e destas com a contenção lateral, sejam preenchidas a 5 mm do topo das peças.

Inserido ao protocolo **23.356.817-1** por: **Washington Luiz da Silva** em: 17/11/2025 09:02. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **97dd9357f7f6026ccc6de9981580cfb9**

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 350
Mov. 172

3.4 Compactação

A compactação deve ser executada utilizando-se placas vibratórias, que proporcionem a acomodação das peças na camada de assentamento, mantendo a regularidade da camada de revestimento sem danificar as peças de concreto e seguindo os seguintes critérios:

- a compactação deve ser realizada com sobreposição entre 15 cm a 20 cm em cada passada sobre a anterior;
- alternar a execução da compactação com o espalhamento do material de rejuntamento, até que as juntas tenham sido preenchidas até 5 mm do topo do pavimento.
- a compactação deve ser executada aproximadamente até 1,5 m de qualquer frente de trabalho do assentamento, que não contenha algum tipo de contenção.

Para aumentar a vida útil do pavimento permeável recomenda-se uma limpeza anual retirando os sedimentos acumulados.

Qualquer irregularidade ou depressão que possam surgir durante a compactação, deverá ser corrigida, substituindo os blocos que apresentarem defeito.

Para a conclusão da compactação, deverá ser espalhada sobre a superfície de rolamento uma camada de recobrimento de areia fina para a rolagem final. O material que ficar por excesso será retirado pela ação do tráfego e das chuvas. Após a rolagem final o pavimento está apto para receber o tráfego.

Para o material de rejunte das peças será utilizado areia fina.

3.5 MEIO-FIO EM CONCRETO TIPO 3 – Contenção lateral

Em sequência ao serviço de compactação do subleito, faz-se necessário à execução da contenção lateral, para impedir o deslocamento lateral dos blocos da camada de rolamento, promovendo o intertravamento.

Após o subleito ficar de acordo com o alinhamento, o perfil, inclinação e as dimensões estabelecidas no projeto, procede-se a abertura das valas longitudinais, localizadas nos bordos da plataforma de pavimentação para execução do meio-fio de concreto tipo 3.

O fundo das valas deverá ser regularizado e apiloado para corrigir o recalque produzido pelo apiloamento, poderá ser usado o material da própria vala que será por sua vez apiloado. A operação será repetida até atingir o nível desejado.

Inserido ao protocolo **23.356.817-1** por: **Washington Luiz da Silva** em: 17/11/2025 09:02. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **97dd9357f7f6026ccc6de9981580cfb9**

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 351
Mov. 172

A marcação da vala será definida topograficamente obedecendo alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas no projeto.

Deverá ser executado o meio-fio de concreto tipo 3, que deverá ficar no mesmo nível da pavimentação de blocos de concreto. Devem apresentar resistência característica mínima de FCK = 20 Mpa.

3.6 CONTENÇÃO LATERAL E PLANTIO DE GRAMA

Após a colocação do meio fio de concreto tipo 3, será executada a contenção lateral atrás do meio-fio de concreto, que consiste na colocação do solo no próprio local formando um triângulo com altura média de 0,15 m por 1,00 m de base, em toda extensão do meio-fio de concreto, a fim de proteger o mesmo devido à algum deslocamento transversal. Essa porção de solo deverá ser compactada através de soquetes manuais ou do rolo compactador quando da fase final da compactação do piso de concreto deverá ser corrigida de modo que a contenção após concluída coincida com a superfície do revestimento. Após o preparo da contenção lateral deverá ser plantado as placas de grama para que o mesmo sirva de proteção e drenagem da pista.

4 DRENAGEM

O desenvolvimento do Projeto de Drenagem da estrada Guaraci contempla a adoção de soluções e dispositivos devidamente dimensionados para a condução e o descarte orientado das águas superficiais, adequando-se às características de ocupação das áreas lindeiras.

Considerando as condições locacionais da via, o dimensionamento do sistema de drenagem foi realizado com base nos parâmetros usualmente aplicados à microdrenagem de vias rurais, voltados ao escoamento superficial do leito viário. Para o destino final das águas pluviais, adotou-se o uso de **caixas de retenção** — solução comumente empregada em estradas rurais por sua efetividade no controle de vazões de pico e aumento da infiltração local.

Os sistemas de drenagem têm, essencialmente, caráter preventivo contra inundações, especialmente em áreas rebaixadas sujeitas a alagamentos ou nas proximidades de cursos d’água. Ressalta-se que, no contexto da drenagem urbana e rural, os problemas se agravam

Inserido ao protocolo **23.356.817-1** por: **Washington Luiz da Silva** em: 17/11/2025 09:02. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **97dd9357f7f6026ccc6de9981580cfb9**

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 352
Mov. 172

devido à ocupação desordenada do solo. Um sistema de drenagem eficiente, seja de águas superficiais ou subterrâneas, proporciona uma série de benefícios, entre os quais destacam-se:

- Desenvolvimento e conservação do sistema viário;
- Redução de custos com manutenção das vias públicas;
- Valorização dos imóveis situados na área de abrangência;
- Escoamento rápido e eficiente das águas pluviais, favorecendo a trafegabilidade durante eventos de chuva;
- Eliminação de águas estagnadas e formação de lamaçais;
- Rebaixamento do lençol freático superficial;
- Recuperação de áreas suscetíveis a alagamentos;
- Maior segurança e conforto à população residente ou em trânsito na área de intervenção.

De maneira geral, a implantação de um sistema de microdrenagem urbana é fundamental para garantir condições adequadas de circulação de veículos e pedestres em áreas urbanizadas. Diante da frequência de chuvas, é imprescindível considerar o comportamento do sistema também frente a eventos pluviométricos mais intensos, a fim de evitar danos materiais e riscos à integridade física das pessoas.

O dimensionamento da drenagem foi realizado, preferencialmente, respeitando a declividade natural do terreno, com o objetivo de otimizar o escoamento e reduzir intervenções desnecessárias.

A localização e os parâmetros dos dispositivos de drenagem estão representados em planta de projeto, contendo as informações de comprimento, diâmetro e declividade.

5. SINALIZAÇÃO

O projeto de sinalização e dispositivos de segurança foi baseado nos critérios de projeto contidos no Manual de Diretrizes para Obra e Projeto – DER/PR e nos Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito do CONTRAN.

O projeto foi desenvolvido tendo como princípio básico às condições de percepção dos usuários da via afim de promover condições satisfatórias de segurança, fluidez, acessibilidade e conforto.

Buscou-se dotar elementos de sinalização padronizados, claros e precisos, em quantidades suficientes e visíveis a distâncias adequadas e respeito de motoristas e pedestres, e estabelecer condições e padrões de sinalização que lhes garantam a correta utilização.

Inserido ao protocolo **23.356.817-1** por: **Washington Luiz da Silva** em: 17/11/2025 09:02. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **97dd9357f7f6026ccc6de9981580cfb9**

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 353
Mov. 172

O projeto foi elaborado em uma única fase - Executivo e toda a sinalização necessária para atender as características topográficas, geométricas e de uso e ocupação da via e seu entorno foram analisadas, de forma a regulamentar os movimentos preferenciais, sentidos de circulação e velocidades máximas, locais de ultrapassagem permitida ou proibida, advertir sobre aproximação de trechos em curvas, e complementar as indicações de destinos.

Os pontos críticos foram sinalizados de modo que os usuários sejam informados a distância segura sobre os fatores de risco à frente, propiciando desta maneira que os motoristas tomem as medidas necessárias de advertência e cuidados, de forma a garantir a sua segurança ou de outros usuários da via.

O projeto foi desenvolvido atendendo os critérios legais e técnicos pertinentes ao tema, tendo como base a especificação DER/PR ES-OC 09/18; ABNT-NBR 14891:2021; ABNT-NBR 14962:2020 e DER/PR ES-SV 09/23.

6. PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

A abordagem da **Proteção Ambiental** para a execução da estrada rural, pavimentada com **bloco sextavado**, é um pilar **fundamental** do projeto, transcendendo o mero cumprimento da legislação. Ela reflete o compromisso em **minimizar os impactos negativos** no ecossistema circundante e na qualidade de vida das comunidades locais.

Minimização de Impactos e Controle Hídrico

O princípio orientador do projeto ambiental é a **minimização de impactos ambientais** críticos, como a **erosão** e o **assoreamento** dos corpos d'água adjacentes.

- **Pavimentação Permeável:** A própria escolha do **bloco sextavado (paver)** é uma medida de proteção ambiental inerente. Sua característica permite a **permeabilidade** e a **drenagem superficial eficiente**, reduzindo o escoamento rápido da água e, consequentemente, diminuindo o potencial erosivo da superfície da estrada.

- **Controle de Drenagem:** O projeto inclui o **dimensionamento estratégico de caixas de retenção e dispositivos de drenagem**, essenciais para coletar e direcionar o escoamento pluvial de forma controlada, garantindo que a água atinja os cursos d'água com velocidade e volume reduzidos, prevenindo o assoreamento.

Inserido ao protocolo **23.356.817-1** por: **Washington Luiz da Silva** em: 17/11/2025 09:02. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **97dd9357f7f6026ccc6de9981580cfb9**

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 354
Mov. 172

Estabilização de Taludes e Controle de Erosão

A estabilidade das estruturas de terraplenagem (taludes de corte e aterro) é crucial para a longevidade da estrada e a proteção ambiental.

- **Estabilização Biológica:** Para os trechos definidos em projeto que requerem taludes e aterros, é **imprescindível** o **plantio de grama em placas** (placas de grama) imediatamente após a conclusão da terraplenagem. Esta medida de **bioengenharia** é vital para a **estabilização superficial do solo**, garantindo a **solidez** das encostas, prevenindo a erosão e o desprendimento de material.

- **Locais de Implantação:** As placas de grama serão implantadas em **trechos específicos e quantificados** no projeto, estrategicamente posicionadas nos taludes e nas áreas de entorno da estrada mais vulneráveis à erosão, conferindo uma **proteção duradoura** e um melhor tempo de resposta contra intempéries.

Procedimentos de Execução

O serviço de revegetação e controle de erosão deverá ser executado seguindo **rigorosamente** as **quantidades, espécies e locais** especificados nas plantas do projeto, assegurando a eficácia das medidas ambientais propostas.

7. LIMPEZA FINAL E ENTREGA

Após a conclusão dos serviços, será feita a limpeza completa da área, com retirada de resíduos e materiais excedentes. A via será entregue em condições adequadas de tráfego e segurança.

Kaloré, 11 de Novembro de 2025

RODRIGO ROSA ROSS
CREA PR: 215037/D
Engenheiro Civil

Inserido ao protocolo **23.356.817-1** por: **Washington Luiz da Silva** em: 17/11/2025 09:02. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **97dd9357f7f6026ccc6de9981580cfb9**