

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE VIAS URBANAS DO MUNICÍPIO

SMPUI - SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO URBANO E INFRAESTRUTURA

OBRA: Contratação de empresa especializada para a execução de obras de pavimentação em CBUQ, passeio em concreto alisado com rampas de acessibilidade, meio-fio com sarjeta, sinalização viária e demais serviços complementares, na Av. Dep. Anibal Khury, com extensão total de 3,7 km.

ENDEREÇO:

LOTE: Av. Deputado Anibal Khury.

BAIRROS: Praia de Leste e Praia de Santa Terezinha

EXTENSÃO: 3,7 km

ÁREA PAVIMENTAÇÃO: 21.041,10 m²

TABELA 1 – RELAÇÃO DE VIA (S) E INFORMAÇÕES – LOTE 1

VIA	INÍCIO	FINAL	EXTENSÃO	ÁREA PAVIMENTAÇÃO
BAIRROS: GUARAGUAÇU, IPANEMA E SHANGRI-LÁ				
AV. DEP. ANIBAL KHURY	RUA TUPINAMBÁS	RUA. PAULO DE TARSO	3,7 km	4.939,61 m2
TOTAL			3,7 km	4.939,61 m2

1. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo máximo para execução dos serviços será de 06 (seis) meses, conforme o cronograma físico-financeiro.

2. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A contratada assume total responsabilidade técnica e civil pelos serviços executados, devendo apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de execução antes do início dos trabalhos.

3. CONVENÇÕES PRELIMINARES

- A CONTRATADA será responsável por todos os levantamentos e investigações complementares que considerar necessário;
- A obra será executada de acordo com as especificações que seguem, dentro das normas técnicas da ABNT e obedecendo todos os desenhos, detalhes dos projetos e normas específicas dos serviços a serem executados, em especial, o MANUAL DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS RODOVIÁRIOS - PAVIMENTAÇÃO TOMO III DE 2023, Especificações de Serviços Rodoviários-DER-PR.
- Os serviços não aprovados ou que apresentarem vícios ou defeitos de execução, serão demolidos e reconstruídos por conta exclusivos da contratada.
- Os materiais que não satisfizerem às especificações ou forem julgados inadequados, serão removidos do canteiro dentro de quarenta e oito horas a contar da determinação da Fiscalização da Prefeitura Municipal de Pontal do Paraná.
- Nenhuma modificação pode ser feita no projeto, sem o consentimento por escrito da fiscalização, mesmo que tal modificação venha ou não influir no valor da construção.
- A CONTRATADA, ao apresentar preço para esta obra, fica definida que não encontrou quaisquer

divergências entre o projeto e especificações, nem dúvidas sobre interpretação de detalhes.

- Antes da apresentação das propostas, o proponente poderá visitar o local dos serviços, pois o desconhecimento das condições ali existentes não o eximirá do pleno cumprimento de qualquer das exigências aqui formuladas;
- Não é permitida a execução dos serviços, em dias de chuva.

4. PAVIMENTAÇÃO

4.1. DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

O dimensionamento da pavimentação das vias relacionadas neste memorial foi definido com base nos estudos realizados pela FUPEF, os quais consideram as características das vias locais e coletoras do município.

Com fator de crescimento para um horizonte de 10 anos, considerando o Plano de Mobilidade Urbana do Município de Pontal do Paraná e os dados do DENATRAN (2021), as modelagens adotadas neste projeto consideraram uma taxa de crescimento do tráfego de veículos de 5% ao ano.

De acordo com o Manual de Pavimentação do DNIT (2006), os materiais considerados adequados para utilização em obras de pavimentação devem atender aos seguintes critérios:

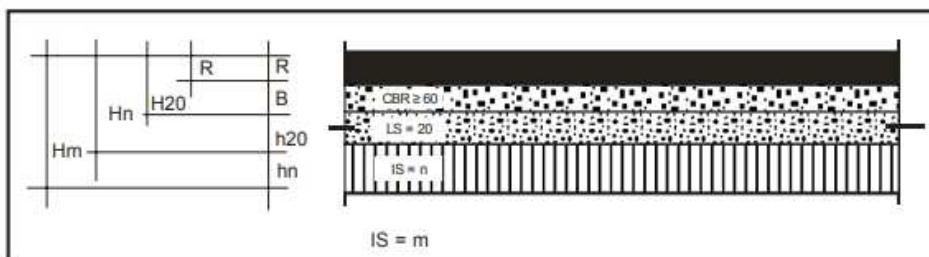
- O subleito deve apresentar $CBR \geq 2\%$ e expansão $\leq 2\%$;
- Os materiais para reforço do subleito devem apresentar um ISC ou CBR inferior a 20% e superior ao do subleito, além de expansão $\leq 1\%$;
- Para sub-base são utilizados materiais que apresentam um ISC ou CBR superior a 20%. Contudo, para o dimensionamento, mesmo que o material definido para esta camada tenha ISC superior a 20%, considera-se os 20%, razão pela qual tal camada normalmente é designada de h20. Ainda, os materiais devem possuir expansão $\leq 1\%$ e I.G (Índice de grupo) = 0;
- Para a base os materiais devem possuir $CBR \geq 80\%$, Expansão $\leq 0,5\%$, LL ≤ 25 e IP ≤ 6 .

4.1.1. Número N

Outro parâmetro de entrada para o dimensionamento do pavimento pelo método do DNER é o Número N. Esse parâmetro tem seu valor definido com base no Estudo de Tráfego, uma vez que o desenvolvimento dos cálculos necessários para sua determinação já foi apresentado nesse estudo.

Portanto, o dimensionamento do pavimento consiste nos cálculos destinados à definição das espessuras das camadas, de modo a resistir aos efeitos do tráfego até o subleito. O pavimento é, normalmente, constituído pelas camadas de Revestimento (R), Base (B), Sub-base (h20) e Reforço (hn), conforme ilustrado na FIGURA 2. Entretanto, em função das boas condições do subleito constatadas ($ISC > 2\%$), não se faz necessária a implantação da camada de reforço.

FIGURA 1 - CAMADAS DE PAVIMENTAÇÃO



FONTE: DNIT, 2006.

Podem ser utilizados diversos materiais e misturas na execução de cada uma dessas camadas, definidos com base em critérios técnicos, econômicos e na disponibilidade de materiais na região de execução da obra.

Para o cálculo da espessura do revestimento, utilizam-se os padrões estabelecidos pelo DNIT, conforme apresentado na TABELA 2, a saber:

TABELA 2 - ESPESSURAS MÍNIMAS PARA REVESTIMENTO BETUMINOSO

Espessuras mínimas para revestimentos betuminosos	
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^6 \leq N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

FONTE: DNIT, 2006.

Quanto aos coeficientes de equivalência estrutural, a AASHTO apresenta diversas formas de obtenção dos coeficientes estruturais, os quais, de modo geral, são estabelecidos por meio de correlações com outras propriedades mecânicas dos materiais, como o ISC, o módulo de resiliência, entre outras.

Na tabela abaixo, são apresentados os coeficientes estruturais dos materiais normalmente empregados nas camadas do pavimento.

TABELA 3 - COEFICIENTES ESTRUTURAIS

Componentes do pavimento	Coeficiente K
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00

Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa	1,40
Base ou revestimento betuminoso por penetração	1,20
Camadas granulares	1,00
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias superior a 45kg/cm	1,70
Idem, com resistência à compressão a 7 dias entre 45kg/cm e 28 kg/cm	1,40
Idem, com resistência à compressão a 7 dias entre 28kg/cm e 21 kg/cm	1,20

FONTE: DNIT, 2006.

Por meio do ábaco ou da equação $H_t = 77,67 \cdot N^{0,0482} \cdot CBR^{-0,598}$, determina-se a espessura total do pavimento em função do CBR da camada de suporte e do Número N. Considerando-se os coeficientes estruturais de cada uma das camadas, procede-se ao cálculo das respectivas espessuras do pavimento, conforme apresentado a seguir:

$$R \cdot k_R + B \cdot K_B \geq H_{20}$$

$$R \cdot k_R + B \cdot K_B + h_{20} \cdot K_s \geq H_n$$

Onde:

R = Espessura do revestimento (cm);

k_R = Coeficiente de equivalência estrutural do revestimento;

B = Espessura da base (cm);

K_B = Coeficiente de equivalência estrutural da base;

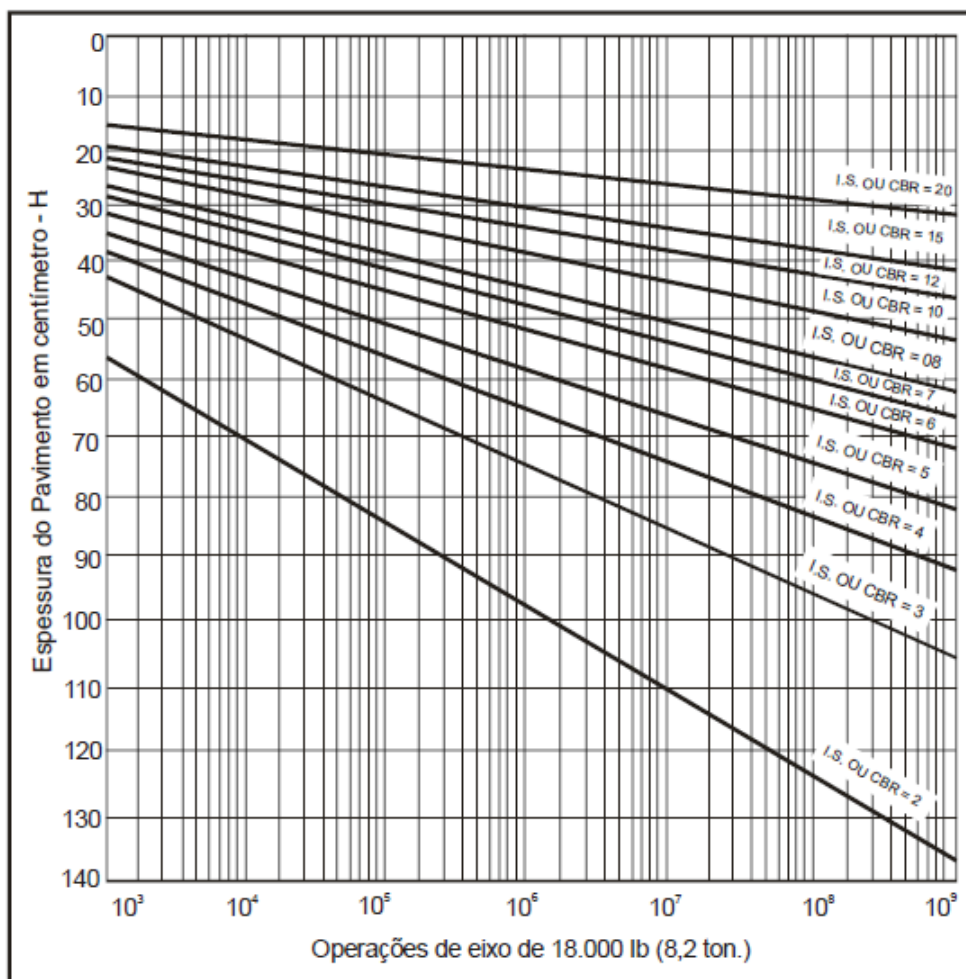
H_{20} = Espessura total do pavimento necessária para proteger a sub-base (cm);

h_{20} = espessura da sub-base (cm);

k_B = Coeficiente de equivalência estrutural da sub-base;

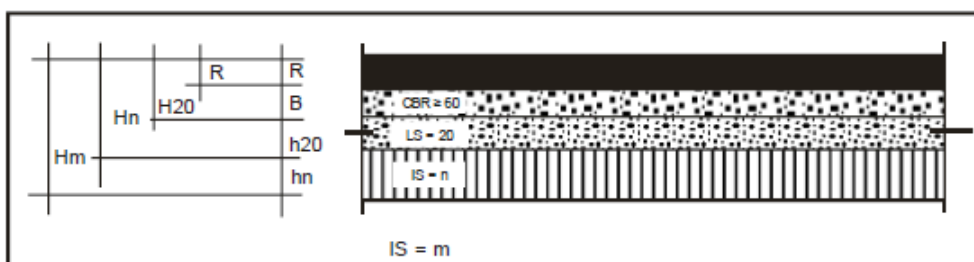
H_n = Espessura total do pavimento necessária para proteger o reforço do subleito (cm)

Figura 43 - Determinação de espessuras do pavimento



$$H_t = 77,67 \cdot N^{0,0482} \cdot CBR^{-0,598}$$

Figura 44 - Dimensionamento do pavimento



MT/DNIT/DPP/IPR

FIGURA 2: Manual de Pavimentação do DNIT/06 - IPR - 719

4.1.2. Faixas de tráfego

Com base nas sondagens realizadas, utilizou-se o valor médio do ISC para cada via projetada e considerou-se o Número N definido no Estudo de Tráfego, de modo que a solução de pavimento proposta, com aplicação do método do DNER, conforme descrito no Manual de Pavimentação do DNIT (2006), está apresentada na TABELA 5, a saber:

- Revestimento (R) em CBUQ faixa C
- Imprimação tipo EAI
- Base (B) em bica corrida
- Sub-base (SB) em macadame seco com bica corrida

5. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

5.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

5.1.1. Placa de Obra

As Placas de Obra deverão ser confeccionadas e instaladas, sendo prevista uma placa para cada via, conforme indicação da fiscalização do Município. As placas deverão possuir dimensões de 4,00 x 2,00 m, ser confeccionadas em chapa galvanizada adesivada e fixadas em estrutura de madeira de lei.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
PLACA DE OBRA 4,00 X 2,00 M, EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO, INCLUSIVE ARMAÇÃO EM MADEIRA E PONTALETES	UN	3

5.1.2. Locação de Obra

Deverá ser executado levantamento topográfico planialtimétrico da área de intervenção, abrangendo toda a extensão da via e suas interfaces, visando à implantação das calçadas, do sistema de drenagem e da pavimentação. O levantamento deverá contemplar a obtenção das cotas altimétricas necessárias à análise do escoamento superficial. Esse serviço tem por objetivo garantir o adequado planejamento da via, assegurando o correto direcionamento das águas pluviais para os pontos de drenagem projetados. Todo o trabalho deverá ser validado pela fiscalização do Município. A área total a ser levantada é de 21041,05 m².

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
LOCAÇÃO DE OBRA	M2	21.041,05

5.1.3. Locação de Container com Sanitário Incluso e Transporte com Caminhão Munck com Carroceria

Locação de contêiner com dimensões de 2,30 x 6,00 m e altura de 2,50 m, equipado com 1 sanitário completo, sem divisórias internas, incluindo transporte por caminhão carroceria com guindauto (Munck).

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITÁRIO, PARA ESCRITÓRIO/ALMOXARIFADO, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS	MÊS	6
TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM)	TXKM	144

5.2. TERRAPLENAGEM

5.2.1. Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria

Para a implantação das camadas de pavimentação, será necessária a execução de cortes no solo das vias, com o objetivo de regularizar a superfície conforme o greide de projeto. O solo escavado, com massa específica de 1,45 kg/m³, será transportado por uma distância média de 2 km até o destino.

O material escavado deverá ser transportado para área municipal, situada em terreno localizado na Rua Estoril – Praia de Leste. A distância média de transporte (DMT) considerada para o referido serviço é de 2 km.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSP. 1ª CAT.	M3	1.728,86

5.3. SUB-LEITO, SUB-BASE E BASE

A primeira etapa consiste na regularização e compactação do subleito, camada de solo que atua como fundação do pavimento. Esse serviço será executado em uma área de 21.041,05 m² e deverá atingir 100% da energia de compactação do Proctor Normal (PN), conforme especificação de serviço DER/PR ES-PA 01/23. Esse procedimento assegura que a fundação da via apresente a estabilidade e a capacidade de suporte necessárias para resistir às cargas do tráfego.

Em seguida, será executada a camada de macadame seco conforme especificação de serviço DER/PR ES-PA 03/23, destinada à sub-base do pavimento, em um volume de 762,87 m³. A aplicação do macadame sobre o subleito tem por finalidade distribuir as tensões provenientes do tráfego, protegendo o solo de fundação e contribuindo para a durabilidade da estrutura do pavimento.

Após a preparação da sub-base, será executada a aplicação de bica corrida conforme especificação de serviço DER/PR ES-PA 06/23, material granular destinado à camada de base do pavimento, em um volume de 762,87 m³. Essa camada é destinada a resistir e distribuir os esforços oriundos do tráfego e sobre a qual se constrói o revestimento.

Para transporte dos materiais, foram consideradas as DMTs das pedreiras mais próximas dos locais das obras, sendo:

BASE E SUB-BASE			
Descrição	Qt.	Av. Dep. Anibal Khury	Totais
Bica Corrida	m3	762,87	762,87
Macadame Seco c/ Bica Corrida	m3	762,87	762,87
Pedreira A	Distância	20,00	
Pedreira B	Distância	31,30	
Pedreira C	Distância	45,00	
	DMT	32,10	
	DMT	32,10	

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO 100% PN	M2	5.085,77
BASE COM BICA CORRIDA	M3	762,87
SUB-BASE COM MACADAME SECO COM BICA CORRIDA	M3	762,87

5.4. REVESTIMENTO

5.4.1. Fornecimento e Imprimação com Emulsão EAI

A imprimação consiste na aplicação de uma película de material betuminoso sobre a superfície de uma base granular devidamente concluída e preparada, antecedendo a execução de qualquer revestimento betuminoso. Seu principal objetivo é conferir coesão superficial, impermeabilizar a camada de base e assegurar condições adequadas de aderência entre a camada existente e o futuro revestimento asfáltico (capa de rolamento).

A taxa de aplicação do ligante betuminoso, fator crítico para a eficácia do processo, deverá situar-se no intervalo de 0,81 a 1,31 litros por metro quadrado (L/m²).

Para a execução da imprimação, a superfície da base deverá ser previamente limpa por meio de varredura, utilizando vassouras mecânicas e manuais. O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser realizado por meio de carros distribuidores equipados com bomba reguladora de pressão e sistema de aquecimento completo. Esses equipamentos deverão assegurar a aplicação uniforme do material, sem atomização, respeitando as taxas e temperaturas especificadas.

Os distribuidores deverão ser dotados de instrumentos de medição, tais como tacômetro, calibradores e termômetros, instalados em locais de fácil visualização. Deverão, ainda, possuir espargidor manual para o tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição, do tipo de circulação plena, deverão permitir ajustes verticais e larguras de espalhamento variáveis, com largura mínima de 2,5 m.

É essencial que o dispositivo de aquecimento do distribuidor assegure a circulação e a agitação contínuas do material de imprimação. Além disso, os depósitos de ligante asfáltico, quando utilizados, deverão ser equipados com sistema de aquecimento adequado e uniforme, com capacidade de armazenamento suficiente

para, no mínimo, um dia de trabalho.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO EAI - EXCLUSIVE EMULSÃO	M2	4939,61
FORNECIMENTO DE EMULSÃO EAI - IMPRIMAÇÃO	TON	5,43

5.4.2. Fornecimento e Pintura de Ligação com Emulsão RR-1C

A pintura de ligação consiste na aplicação de uma película de material betuminoso sobre a superfície da base granular previamente imprimada. Seu principal objetivo é promover a aderência entre a base e o revestimento asfáltico em concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), assegurando a adequada união entre as camadas. Essa aplicação estende-se, ainda, às entradas das vias situadas em terreno natural, garantindo a continuidade do tratamento.

A taxa de aplicação do ligante betuminoso, fator crucial para a eficácia do procedimento, deverá situar-se no intervalo de 0,5 a 0,81 L/m². A verificação dessa taxa será realizada por meio de ensaio de bandeja ou pelo preenchimento da planilha de controle da pintura de ligação.

O espalhamento do material será realizado por caminhões distribuidores equipados com bomba reguladora de pressão e sistema de aquecimento, assegurando aplicação uniforme. As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, permitindo ajustes verticais e larguras de espalhamento variáveis.

Os caminhões-distribuidores deverão ser equipados com termômetros de fácil visualização e com aspersor manual para correções pontuais e tratamento de pequenas áreas. Além disso, o depósito de material betuminoso, quando necessário, deverá ser equipado com sistema de aquecimento uniforme e possuir capacidade de armazenamento suficiente para, no mínimo, um dia de trabalho.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C - EXCLUSIVE EMULSÃO	M2	4939,61
FORNECIMENTO DE EMULSÃO RR-1C - PINTURA DE LIGAÇÃO	TON	2,47

5.4.3. Fornecimento e Aplicação de CBUQ Faixa "C"

O Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CBUQ) é uma mistura asfáltica composta por agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo. Sua produção ocorre em usina apropriada, e sua aplicação na capa de rolamento das vias é realizada por meio de espalhamento e compactação a quente, garantindo um revestimento monolítico.

A execução do CBUQ deverá seguir rigorosamente as diretrizes da especificação técnica DER-PR ES-P 021/23.

As lombadas previstas em projeto são do tipo "B". Os insumos necessários para sua execução estão contemplados nos quantitativos de CBUQ e demais itens exigidos para a plena execução dessas obras em sua totalidade.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
-----------	---------	-------

PAVIMENTO COM CBUQ, CAMADA DE ROLAMENTO COM CAP 50/70	TON	592,75
CAP 50/70	TON	29,64

5.1. MEIO-FIO E SARJETA

A existência de calçadas em desconformidade com as instruções normativas de acessibilidade e com o plano diretor da cidade, faz com que seja necessário executar a demolição dos passeios e meios-fios.

O controle dos meios-fios deverá seguir as instruções da especificação de serviço DER/PR ES-OC 13/23. As guias a serem instaladas são do tipo 02 e 07, conforme padrão do DER.

Está previsto o carregamento, o transporte e a descarga do material proveniente do arrancamento dos meios fios, conforme a tabela abaixo.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
MEIO FIO DE CONCRETO TIPO 3 (PRÉ-MOLDADO)	M	1053
MEIO FIO DE CONCRETO TIPO 8 (PRÉ-MOLDADO)	M	165

5.2. SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO

5.2.1. Demolições, destocamentos, remoção de piso intertravado, guias, cargas, transportes e descargas de materiais

Deverá ser realizada a demolição dos obstáculos existentes, tais como passeios e construções, excetuando-se edificações e muros, bem como árvores que não estejam contempladas nos projetos, visando à padronização dos passeios, à revitalização e à urbanização da área.

Todos os resíduos provenientes das demolições deverão ser transportados em caminhão basculante de 14 m³, para local licenciado

A remoção das árvores elencadas, deverão passar por um comunicado prévio aos moradores da localidade, para estes terem a possibilidade de escolha do replantio ou não.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M3	428,97
REMOÇÃO PISO INTERTRAVADO EM CONCRETO	M2	2978,93
CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M ³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M ³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_02/2026	M3	759,63
TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_02/2026	M3XKM	2278,89

REMOÇÃO DE GUIAS PRÉ-FABRICADAS DE CONCRETO	M	1218
---	---	------

5.2.2. Execução de calçadas e acessibilidade

5.2.2.1. Passeio em concreto armado

O controle dos concretos e argamassas deverá seguir as instruções da especificação de serviço DER/PR ES-OA 02/23. O controle das fôrmas deverá seguir as instruções da especificação de serviço DER/PR ES-OA 05/23. O controle das armaduras para concreto armado deverá seguir as instruções da especificação de serviço DER/PR ES-OA 03/23.

O passeio será executado em concreto armado moldado in loco com espessura de 6 cm e armado com tela de aço soldada nervurada Q-196 e juntas serradas de espessura 3 mm.

A camada de base, executada com brita graduada, possui espessura de 5 cm e está prevista para toda a largura da calçada.

Para o reaterro, deverá ser considerado o reaproveitamento do material escavado da área onde será executada a pavimentação.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO - INCLUSIVE SOLO, CARGA E TRANSPORTE	M3	597,3
BICA CORRIDA	M3	597,3
EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO COM TELA Q-138.	M2	11946
EXECUÇÃO DE JUNTAS DE CONTRAÇÃO PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO. AF_04/2022	M	3981,99

5.2.2.2. Plantio de grama em faixas de serviços

As faixas de serviços deverão ser executadas conforme projeto, com plantio de grama nas áreas indicadas, em atendimento à ABNT NBR 9050:2024 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
PLANTIO DE GRAMA ESMERALDA OU SÃO CARLOS OU CURITIBANA, EM PLACAS. AF_07/2024	M2	4009,31

5.2.2.3. Rampas de acessibilidade

Rampa de acessibilidade em concreto, com espessura de 6,0 cm e classe de resistência mínima de 25 MPa, conforme as dimensões estabelecidas no Projeto de Pavimentação. O método construtivo, bem como os materiais e equipamentos necessários, deverão atender às especificações da ABNT NBR 9050:2024 –

Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, e da ABNT NBR 16537:2024 – Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
RAMPA DE ACESSIBILIDADE EM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, EM CALÇADA NOVA COM LARGURA MENOR À 3,00 M, FCK 25MPA, COM PISO PODOTÁTIL.	M2	511,07

5.2.2.4. Piso Podo tátil

O piso deverá ser executado conforme as instruções da ABNT NBR 16537:2024 – Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalação, e de acordo com o traçado indicado nos projetos individualizados.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
PISO PODOTÁTIL DE ALERTA OU DIRECIONAL, DE CONCRETO, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA.	M2	1266,55

5.3. SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

A sinalização horizontal consiste na pintura de linhas, setas e dizeres sobre o pavimento. Nas bordas, no limite do acostamento, e na linha central, serão executadas linhas contínuas conforme projetos, sendo que todas as faixas deverão apresentar largura de 10 cm.

Além disso, em cada travessia deverá ser executada a pintura da faixa para travessia de pedestres, conforme indicado em projeto.

Nas lombadas deverão ser executadas faixas diagonais na cor amarela, com largura de 0,40 m e espaçamento sem pintura de 0,50 m, em conformidade com as normas do CTB.

Para a sinalização, será necessária a implantação de placas retro refletivas em aço. Essas placas deverão ser fixadas em suportes metálicos galvanizados, com diâmetro mínimo de 2" (50,80 mm) e comprimento total de 3,00 m, garantindo altura livre mínima de 2,10 m abaixo da placa.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
FAIXA DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL C/TINTA RESINA ACRÍLICA BASE SOLVENTE- (0,034 M2/M2)	M2	731,94
PLACA SINALIZAÇÃO REFLETIVA-OCTÓGONO (0,2160 M2/UD) + SUPORTE METÁLICO.	UN	37
PLACA SINALIZAÇÃO REFLETIVA-LOSANGO (0,2025 M2/UD) + SUPORTE METÁLICO.	UN	37

6. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Devem ser observadas as seguintes instruções normativas para realização dos trabalhos:

- I. DER/PR ES-TE-01/23 - Serviços preliminares
- II. DER/PR ES-PA-27/23 - Demolição de pavimentos
- III. DER/PR ES-TE-02/23 - Cortes
- IV. DER/PR ES-PA-01/23 - Regularização do subleito
- V. DER/PR ES-PA-06/23 - Brita corrida
- VI. DER/PR ES-PA-03/23 – Macadame seco
- VII. DER/PR ES-PA 17/23 - Pinturas Asfálticas
- VIII. DER/PR ES-PA 21/23 - Concreto Asfáltico Usinado à Quente
- IX. DER/PR ES-PA 27/23 - Demolição de Pavimentos
- X. DER/PR ES-DR 01/23 - Sarjetas e valetas
- XI. DER/PR ES-DR 02/23 - Transposição de segmentos de sarjetas
- XII. DER/PR ES-DR 11/23 - Demolição de dispositivos de concreto
- XIII. DER/PR ES-DR 05/23 - Bocas e caixas para bueiros tubulares
- XIV. DER/PR ES-DR 12/23 - Dispositivos de drenagem pluvial urbana
- XV. DER/PR ES-SV 03/23 - Sinalização horizontal com tinta à base de resina acrílica, retrorrefletiva
- XVI. DER/PR ES-SV 05/23 - Sinalização horizontal com material termoplástico aplicado pelo processo de aspersão, retrorrefletivo
- XVII. DER/PR ES-SV 06/23 - Tachas refletivas
- XVIII. DER/PR ES-SV 08/23 - Tachões refletivos
- XIX. DER/PR ES-SV 09/23 - Fornecimento e implantação de placas laterais para sinalização vertical;
- XX. DER/PR ES-OC 13/23 - Meios-fios
- XXI. Manual de execução de serviços rodoviários pavimentação TOMO III 2023 – DER-PR

Lucas Scomação Jacon
CREA: PR-211223/D.



VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: B64D-B199-DA5D-D784

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



LUCAS SCOMAÇÃO JACON (CPF 100.XXX.XXX-44) em 23/09/2026 15:43:10 GMT-03:00

Papel: Parte

Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://pontaldoparana.1doc.com.br/verificacao/B64D-B199-DA5D-D784>