

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CALCULO

PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM DE VIAS URBANAS DO MUNICÍPIO

SMPUI - SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO URBANO E INFRAESTRUTURA

OBRA: Contratação de empresa para a execução de obras de pavimentação em CBUQ, passeio em concreto alisado com rampas de acessibilidade, meio-fio com sarjeta, sinalização viária, sistema de drenagem e serviços complementares, em via urbana municipal situada no Bairro Ipanema, na extensão total de 349,07 metros.

ENDEREÇO: Rua Mauá.

BAIRRO: Ipanema

PROPRIETÁRIO: Prefeitura Municipal de Pontal do Paraná

EXTENSÃO: 349,07 m



TABELA 1 – RELAÇÃO DE VIA (S) E INFORMAÇÕES

VIA	INÍCIO	FINAL	EXTENSÃO	ÁREA
BAIRROS: SANTA TERERINHA E IPANEMA				
RUA MAUÁ	RUA DONA ALBA DE SOUZA E SILVA	AV. DEP. ANIBAL KHURY	349,07 m	4.814,86 m ²
TOTAL			349,07 m	4.814,86 m ²

1. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo de execução será no máximo de 6 meses de acordo com cronograma sugerido.

2. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A contratada assume total responsabilidade técnica e civil dos serviços executados, devendo apresentar a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) 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, DER/Pr ES-P 21/17 e DER/Pr ES-OS 05/18.
- 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

O dimensionamento da pavimentação da (s) rua (s) elencada (s) neste memorial, teve por parâmetros os estudos realizados pela FUPEF, relacionados às vias locais e coletoras deste município.

A partir do fator de crescimento para 10 anos, com base no Plano de Mobilidade Urbana do Município de Pontal do Paraná e DENATRAN (2021), as modelagens realizadas neste projeto tiveram como taxa de crescimento de veículos de 5% ao ano.

O Manual de Pavimentação do DNIT (2006) atribui aos materiais com boas características para serem utilizados na pavimentação os seguintes critérios:

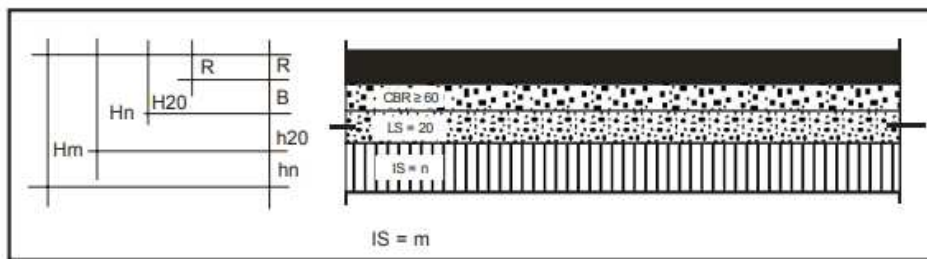
- O subleito deve apresentar $CBR \geq 2\%$ e expansão $\leq 2\%$;
- Os materiais para reforço do subleito devem apresentar um ISC ou CBR inferior a 20% e superior ao do subleito, além de expansão $\leq 1\%$;
- Para sub-base são utilizados materiais que apresentam um ISC ou CBR superior a 20%. Contudo, 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 dos parâmetros de entrada, para dimensionamento de pavimento pelo método DNER é o Número N. Este parâmetro tem seu valor estabelecido com base no estudo de tráfego, porquanto o desenvolvimento dos cálculos até a sua obtenção já foi demonstrado no Estudo de Tráfego.

Portanto, o dimensionamento do pavimento trata dos cálculos para definição das espessuras das camadas para combater os efeitos do tráfego até chegar no subleito. O pavimento é normalmente composto pelo Revestimento (R), Base (B), Sub-base (h20) e Reforço (hn), como ilustra a FIGURA 2. Entretanto, devido às boas condições de subleito constatadas ($ISC > 2\%$), não se faz necessária a implantação da camada de reforço.

FIGURA 2 - CAMADAS DE PAVIMENTAÇÃO



FONTE: DNIT, 2006.

Pode-se utilizar diversos materiais e misturas para execução de cada uma dessas camadas, definidos com base em critérios técnicos, econômicos e de disponibilidade na região de execução da obra.

Para o cálculo da espessura do revestimento, utiliza-se os padrões previstos pelo DNIT conforme a 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
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	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.

Para os coeficientes de equivalência estrutural, a AASHTO apresenta diversas formas de obtenção dos coeficientes estruturais, que de maneira geral são correlações com outras propriedades mecânicas dos materiais (ISC, módulo de resiliência etc.).

Na TABELA 3, estão apresentados os coeficientes estruturais dos materiais normalmente empregados em camadas de 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.

Através do ábaco ou da equação $H_t = 77,67 \cdot N^{0,0482} \cdot CBR^{-0,598}$, determina-se a espessura do pavimento, conforme o CBR da camada de suporte, bem como do número N. Levando-se em conta o coeficiente estrutural para cada uma das camadas, calcula-se a espessura do pavimento. Como se segue:

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

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

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;

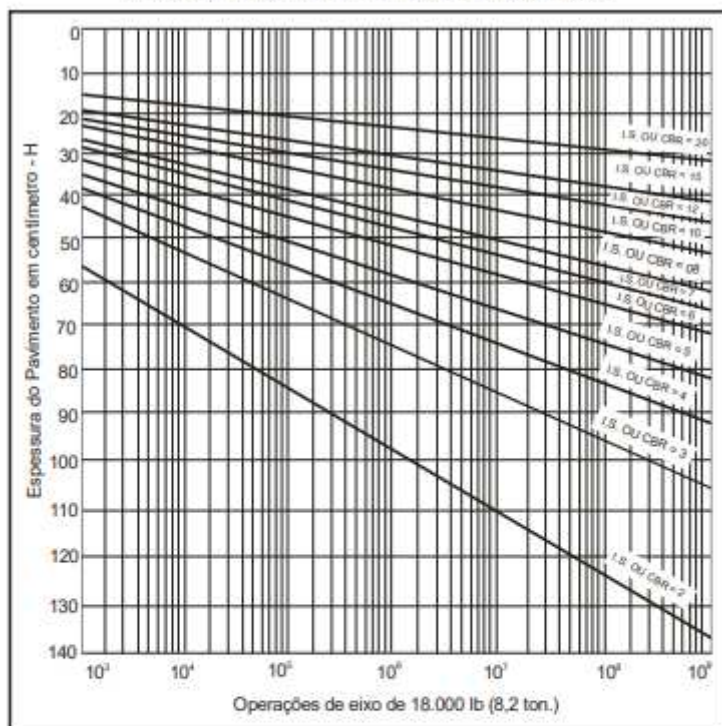
H_{20} = Espessura total do pavimento necessária para proteger a sub-base (cm);

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

k_S = 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



$$H_p = 77,67 \cdot N^{0,0482} \cdot CBR^{-0,538}$$

Figura 44 - Dimensionamento do pavimento

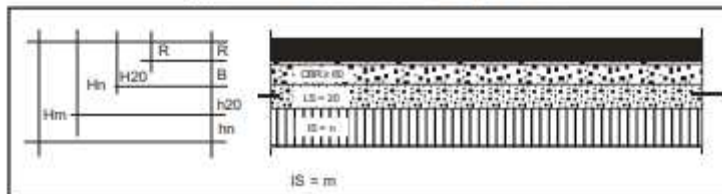


FIGURA 3: Manual de Pavimentação do DNIT/06 - IPR - 719

4.1.2. Faixas de tráfego

Com base nas sondagens realizadas, utilizou-se o ISC médio para cada via projetada e considerou-se o número N definido pelo estudo de tráfego, de tal sorte que a solução de pavimento proposto, com aplicação do método DNER descrito no Manual de Pavimentação do DNIT de 2006, está demonstrado na Revestimento (R) em CBUQ faixa C

- Imprimação tipo EAI
- Base (B) em brita graduada
- Sub-base (SB) em pedra rachão

TABELA 4, sendo:

- Revestimento (R) em CBUQ faixa C
- Imprimação tipo EAI
- Base (B) em brita graduada
- Sub-base (SB) em pedra rachão

TABELA 4 - DIMENSIONAMENTO DE CAMADAS DOS PAVIMENTOS POR RUA

Rua	N AASHTO	ISC médio (%)	Ht cálculo(cm)	H20	R	B	SB	H real (cm)
RUA MAUÁ	10 ⁵	8,90	40,00	25,00	5,00	15,00	15,00	35,00

5. DRENAGEM

5.1. DIMENSIONAMENTO

Este capítulo traz as metodologias e parâmetros utilizados para dimensionamento de rede de drenagem urbana do Município de Pontal do Paraná.

Com base nestes critérios de dimensionamento foram elaborados os projetos de drenagem urbana com a implantação de dispositivos de drenagem que servem para captar e conduzir a água da chuva para os canais de drenagem existentes neste Município.

5.1.1. PARÂMETROS

5.1.1.1. Intensidade pluviométrica

Para a determinação da intensidade Pluviométrica máxima, foi utilizada a equação das chuvas da cidade de Antonina/PR (FENDRICH, 2003), devido à inexistência de uma equação característica para o município de Pontal do Paraná.

$$i_{máx} = \frac{5209,55 * T_r^{0,160}}{(t + 57)^{0,978}}$$

Onde:

- $i_{máx}$: Intensidade pluviométrica máxima (mm/h);
- T_r : Tempo de recorrência (anos);
- t : Tempo de concentração (minutos).

5.1.1.2. Determinação da vazão

Para a determinação da vazão foi utilizado o método racional, por se tratar de uma área de contribuição com menos de 5km².

$$Q = 0,278 * C * i * A$$

Onde:

- Q: Vazão (m³/s);
- C: Coeficiente de escoamento superficial (adimensional);
- i: Intensidade pluviométrica máxima (mm/h);
- A: Área de contribuição (km²).

5.1.1.3. Determinação do diâmetro da tubulação e velocidade de escoamento

Para determinação do diâmetro da tubulação, conforme Fernández e Azevedo Netto (2015), o dimensionamento hidráulico das galerias de águas pluviais é feito por meio da fórmula de Chèzy e coeficiente de Manning, válida para uma altura de lâmina d'água de 0,90 x D, com a seguinte expressão:

$$D = 1,511 \times (\eta \times Q \times I^{-\frac{1}{2}})^{3/8}$$

Onde:

D é o diâmetro (m);

η = coeficiente de rugosidade de Manning;

Q = vazão (m³/s);

I = declividade (m/m).

Para determinação da velocidade de escoamento, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$V = Q/A$$

Onde:

- V: Velocidade de escoamento (m/s);
- Q: Vazão no trecho analisado (m³/s);
- A: Área da seção transversal do tubo (m²).

Nas tabelas abaixo, encontra-se o dimensionamento das redes de drenagem utilizando a metodologia informada neste capítulo.

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE REDE DE DRENAGEM PLUVIAL																
TRECHO		L (m)	ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO			TEMPO DE RECOR. (anos)	TEMPO DE CONCENT. (min)	imáx (mm/h)	C (coef. de deflúvio)	Q(m³/s)	I (m/m) DECLIVIDA DE	I (%) DECLIVIDA DE	n	DIÂMETRO	VELOCIDADE (m/s)	TEMPO ESCOAM. (s)
			M² Trecho	M² Acumulado	KM²									COMERCIAL (m)		
CL	24-23	44,00	4861,00	4861,00	0,0049	10	10,00	123,28	0,30	0,050	0,0034	0,34	0,013	0,4	0,81	54,14
CL	23-22	41,00	4449,00	9310,00	0,0093	10	10,90	121,68	0,30	0,094	0,0034	0,34	0,013	0,4	0,95	43,03
CL	22-21	11,00	1142,00	10452,00	0,0105	10	11,62	120,44	0,30	0,105	0,0034	0,34	0,013	0,4	0,98	11,24
CL	21-20	38,00	4168,00	14620,00	0,0146	10	11,81	120,11	0,30	0,146	0,0034	0,34	0,013	0,4	1,06	35,74
CL	20-19	46,00	4983,00	19603,00	0,0196	10	12,40	119,11	0,30	0,195	0,0034	0,34	0,013	0,6	1,14	40,29
CL	19-18	11,00	1145,00	20748,00	0,0207	10	13,07	117,99	0,30	0,204	0,0034	0,34	0,013	0,6	1,16	9,52
CL	18-17	61,00	5780,00	26528,00	0,0265	10	13,23	117,73	0,30	0,260	0,0034	0,34	0,013	0,6	1,23	49,68

TABELA 5 - DIMENSIONAMENTO DE REDE DE DRENAGEM PLUVIAL - RUA MAUÁ

6. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**6.1. SERVIÇOS PRELIMINARES****6.1.1. Demolição mecânica de pavimento e transporte**

A demolição mecânica de pavimento contempla os serviços de demolição de pavimentação asfáltica existente na Rua Mauá de 16,35 m³.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
DEMOLIÇÃO MECÂNICA DE PAVIMENTO E TRANSPORTE	M3	16,35

6.1.2. Placa de Obra

A Placa de Obra deverá ser confeccionada e instalada de acordo com a indicação da fiscalização do município, as dimensões serão de 4,00 x 2,00 m em chapa de aço galvanizado com armação de madeira e pontaletes.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
PLACA DE OBRA 4,00 X 2,00 M, EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, INCLUSIVE ARMAÇÃO EM MADEIRA E PONTALETES	UN	1

6.1.3. Locação de Obra

Deverá ser executado levantamento topográfico planialtimétrico da área de intervenção, abrangendo toda a extensão da via e suas interfaces. O levantamento deverá contemplar a obtenção das cotas altimétricas necessárias para a análise do escoamento superficial. Este serviço visa garantir o correto planejamento da rua, assegurando o direcionamento adequado das águas pluviais para os pontos de drenagem existentes ou projetados. Todo o trabalho será validado pela fiscalização do município. A área a ser levantada é de 4.814,86 m².

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
LOCAÇÃO DE OBRA	M2	4.814,86

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

Locação de container 2,30 x 6,00 m, altura de 2,50 m, com 1 sanitário, completo, sem divisórias internas e transporte com 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	115,00

6.1.5. Remoção de pavimento em piso intertravado existente

Remoção de revestimento em piso intertravado, em bloquete sextavado de concreto de 25 x 25 cm, com espessura de 8 cm, existente na Rua Mauá, no intervalo entre a Rua Jânio Quadros e a Rua Juscelino Kubitschek.

Os bloquetes deverão ser transportados para área municipal em terreno localizado na Rua Estoril, os quais serão reaproveitados por este Município. A DMT considerada para o referido serviço é de 8,6 km.

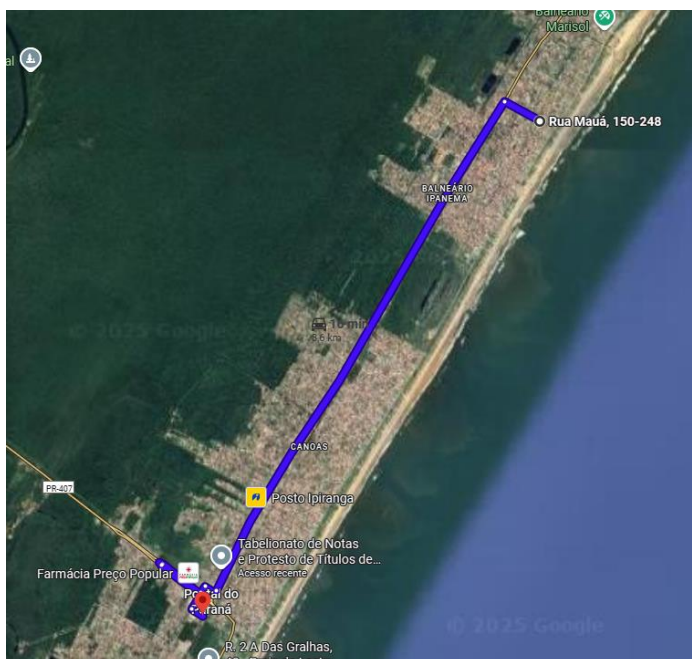


Figura 4: Localização para depósito dos bloquetes sextavados - Rua Estoril

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
REMOÇÃO PISO INTERTRAVADO EM CONCRETO - PAVER/BLOQUETE SEXTAVADO	M2	734,98
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)	M3	58,80

TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM)	M3XKM	505,68
---	-------	--------

6.2. TERRAPLENAGEM

6.2.1. 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 8,60 km até o destino final conforme planilha de cálculo abaixo:

TERRAPLENAGEM E SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO				
Descrição	Qt.	R. Mauá		Totais
Escavação, Carga e Transp. 1ª Cat.	m3	1.186,05		1.186,05
Escavação, Carga e Transp. 1ª Cat.	m3	167,64		167,64
Rua Estoril - Praia de Leste	DMT	8,60		
	m3xkm	11.641,73		11.641,73
	DMT	8,60		

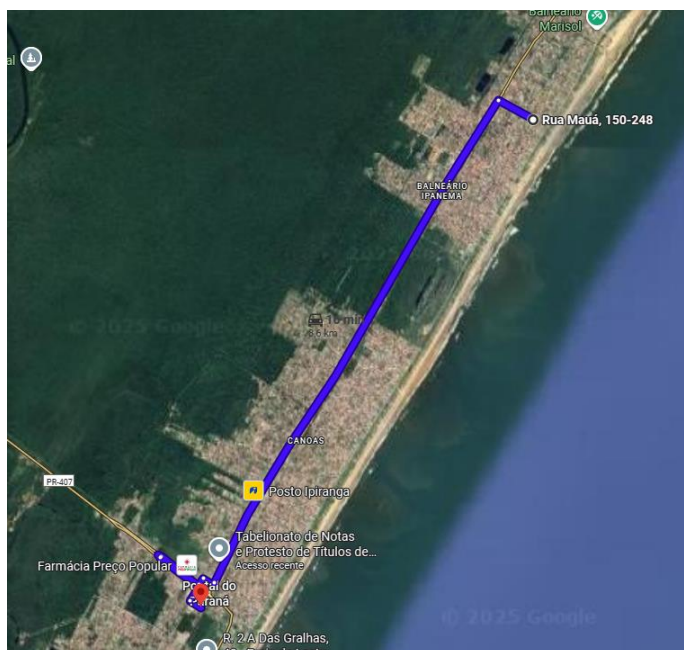


Figura 5: Localização para depósito dos bloquetes sextavados - Rua Estoril

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSP. 1ª CAT.	M3	1.186,05

6.3. BASE E SUBBASE

A primeira etapa é a regularização e compactação do subleito, a camada de solo que serve de fundação para o pavimento. Ela será executada em uma área de 3.388,72 m² e visa atingir 100% da energia de compactação do Proctor Normal (PN), conforme especificado na norma do DNIT 141/2010-ES. Esse procedimento garante que a fundação da estrada tenha a estabilidade e a capacidade de suporte necessárias para resistir às cargas de tráfego.

Em seguida, será executada a camada de macadame seco com bica corrida para a sub-base do pavimento, em um volume de 508,31 m³. A aplicação de macadame sobre o subleito visa distribuir as tensões provenientes do tráfego, protegendo o solo de fundação e contribuindo para a durabilidade da estrutura.

Após a preparação da sub base, será realizada a aplicação de bica corrida, um material granular usado na construção da base do pavimento. Um volume de 508,31 m³ será utilizado. A aplicação de bica corrida atua como um reforço estrutural, aumentando a resistência do pavimento. Essa combinação é essencial para suportar o tráfego pesado e garantir a vida útil da via.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO 100% PN	M2	3.388,72
BICA CORRIDA	M3	508,31
MACADAME SECO COM BICA CORRIDA	M3	508,31

6.4. REVESTIMENTO

6.4.1. 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, precedendo a execução de qualquer revestimento betuminoso. Seu principal objetivo é conferir coesão superficial, impermeabilizar a camada de base e assegurar as condições de aderência entre a camada existente e o futuro revestimento asfáltico (capa de rolamento).

A taxa de aplicação do ligante betuminoso, um fator crítico para a eficácia do processo, deverá variar no intervalo de 0,8 a 1,6 litros por metro quadrado (l/m²).

Para a execução da imprimação, a superfície da base deve ser previamente limpa por meio de varredura, utilizando vassouras mecânicas e manuais. O espalhamento do ligante asfáltico deve ser realizado por carros distribuidores equipados com bomba reguladora de pressão e sistema de aquecimento completo. Esses

equipamentos devem garantir uma aplicação uniforme do material, sem atomização, respeitando as taxas e temperaturas especificadas.

Os distribuidores devem ser dotados de instrumentos de medição, como tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil visualização. Devem, ainda, possuir um espargidor manual para o tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição, do tipo de circulação plena, devem permitir ajustes verticais e larguras de espalhamento variáveis, com um mínimo de 2,5 metros.

É essencial que o dispositivo de aquecimento do distribuidor garanta a constante circulação e agitação do material de imprimação. Além disso, os depósitos de ligante asfáltico, quando utilizados, precisam ser equipados com um 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	3.198,72
FORNECIMENTO DE EMULSÃO EAI - IMPRIMAÇÃO	TON	3,52

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

A pintura de ligação é a aplicação de uma película de material betuminoso sobre a superfície da base granular imprimada. Seu propósito principal é promover a adesão entre a base e o revestimento asfáltico de concreto usinado a quente (CBUQ), garantindo a perfeita união das camadas. Essa aplicação também é estendida às entradas das vias que estão em terreno natural, assegurando a continuidade do tratamento.

A taxa de aplicação do ligante betuminoso, um fator crucial para a eficácia do procedimento, deverá variar entre 0,4 e 0,6 l/m². A verificação dessa taxa será feita por meio de ensaio de bandeja ou pelo preenchimento da planilha de controle de pintura de ligação.

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

Os caminhões-distribuidores deverão possuir termômetros de fácil visualização e um esparsor manual para correções pontuais e tratamento de pequenas áreas. Além disso, o depósito de material betuminoso, se necessário, deve ser equipado para aquecimento uniforme e ter capacidade de armazenamento para, no mínimo, um dia de trabalho.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C - EXCLUSIVE EMULSÃO	M2	3.209,22
FORNECIMENTO DE EMULSÃO RR-1C - PINTURA DE LIGAÇÃO	TON	1,60

6.4.3. Fornecimento e Aplicação de CBUQ Faixa "C" – Traço 04

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

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

As lombadas presentes em projeto, são do Tipo "B", os insumos para as mesmas serem executadas estão contemplados nos quantitativos de CBUQ e demais itens necessários para a plena execução destas em sua totalidade.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
CBUQ - NOVOS TRAÇOS - TRAÇO 4 - FAIXA "C" - (QUANT. MENOR QUE 10.000 TON)	TON	385,19
FORNECIMENTO DE CAP - CBUQ (QUANTIDADE MENOR QUE 10.000 TON)	TON	19,26

6.5. MEIO FIO E SARTEJA

O controle dos meios-fios deve seguir as instruções da especificação de serviço DER/PR ES-OC 13/18. As guias a serem instaladas são as do Tipo 02 e 07, conforme padrão do DER.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
MEIO FIO COM SARJETA DER - TIPO 2- (0,042M³) - PRÉ-MOLDADO	M	794,00
MEIO FIO COM SARJETA DER - TIPO 7- (0,031M³) - PRÉ-MOLDADO	M	86,00

6.6. SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO**6.6.1. Demolições, destocamentos, cargas, transportes e descargas de materiais**

Deverá ser feita a demolição dos obstáculos existentes, sejam estes, passeios, construções, com exceção de edificações e muros, ou árvores existentes, que não estejam contemplados nos projetos, visando a padronização dos passeios, a revitalização e a urbanização destes.

Todos os resíduos das demolições deverão ser transportados utilizando caminhão basculante de 14 m³, para local licenciado. O DMT adotado para os serviços de transporte é de 15,4 km, considerando como destinação final o depósito da empresa 4B Ambiental.

As calçadas em paver deverão ser retiradas e as peças entregues aos respectivos proprietários, dispensando assim o transporte dos materiais para área licenciada.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
REMOÇÃO DE PISO DE BLOCO INTERTRAVADO OU DE PEDRA PORTUGUESA, DE FORMA MANUAL, COM REAPROVEITAMENTO.	M2	532,80

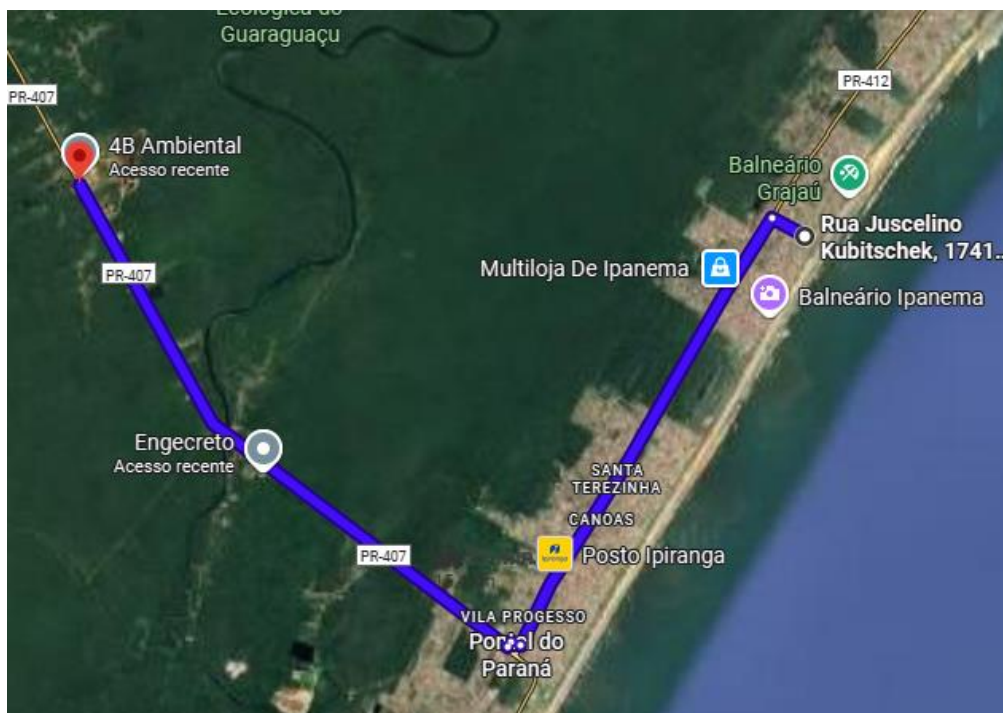


Figura 6: Localização para destinação de resíduos

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
DEMOLIÇÃO DE CONCRETO SIMPLES (CALÇADA)	M3	1,99
DESTOCAMENTO ÁRVORES DIÂMETRO DE 0,15 A 0,30 CM	UND	25,00
CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3)	M3	14,00
TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM).	M3XKM	215,60

6.6.2. Execução de calçadas e acessibilidade

6.6.2.1. Passeio em concreto armado

O controle dos concretos e argamassas deve seguir as instruções da especificação de serviço DER/PR ES-OA 02/05. O controle das fôrmas deve seguir as instruções da especificação de serviço DER/PR ES-OA 05/05. O controle das armaduras para concreto armado deve seguir as instruções da especificação de serviço DER/PR ES-OA 03/0.

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, juntas serradas de espessura 3 mm.

O item de escavação, carga, transporte e reaterro estão contemplados também para a instalação dos meios-fios.

A camada de base, executada com bica corrida tem espessura de 5 cm e está contemplada para toda a largura da calçada.

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

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO.	M2	1.248,60
EXECUÇÃO DE JUNTAS DE CONTRAÇÃO PARA PAVIMENTO DE CONCRETO	M	416,20
ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSP. 1ª CAT.	M3	167,64
REATERRO E APILOAMENTO MECÂNICO	M3	257,66
BICA CORRIDA - PASSEIO	M3	62,43

6.6.2.2. Plantio de grama em faixas de serviços

As faixas de serviços deverão ser executadas conforme projeto, com plantio de grama nas áreas indicadas. priorizando a largura da via em 7,0 metros e a largura do passeio em 1,50 m atendendo à norma ABNT NBR 9050:2024: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS	M2	1.135,59

6.6.2.3. Rampas de acessibilidade

Rampa de acessibilidade de concreto com espessura 6,00 cm, Classe de Resistência mínima de 25 MPa, de acordo com as dimensões estabelecidas no Projeto de Pavimentação, o método construtivo, os materiais e equipamentos necessários deverão estar de acordo com as especificações da ABNT NBR 9050/24: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos e ABNT NBR 16537/24: 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	273,80

6.6.2.4. Piso Podo tátil

O piso deverá ser executado conforme instrução da ABNT NBR 16537/24: Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalação e conforme traçado presente nos projetos individualmente.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
PISO PODOTÁTIL DE ALERTA OU DIRECIONAL, DE CONCRETO, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA.	M2	184,72

6.6.2.1. Guarda-corpo

Na travessia do canal localizado na Rua Mauá, para proteção dos pedestres, deverão ser implantados guarda-corpos em concreto armado tipo barreira New Jersey conforme projeto, apoiados sobre vigas de concreto.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
VIGA EM CONCRETO ARMADO, MEDINDO 0,20 X 0,50 X 13,00 M (BXHXL) E ESTACAS EM CONCRETO ARMADO COM DIÂMETRO DE 0,20 M E PROFUNDIDADE DE 1,50 M E ARRANQUE DE 0,35 M	UM	2,00
BARREIRA DE CONCRETO PERFIL NEW JERSEY SIMPLES - 810 MM. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	26,00

6.7. SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

A sinalização horizontal constitui-se na pintura de linhas, setas e dizeres sobre o pavimento. Nas bordas no limite do acostamento e linha central, serão linhas contínuas na cor amarela, todas as faixas deverão ter larguras de 10 cm.

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

Nas lombadas deverão ser feitas faixas na diagonal de cor amarela, com larguras de 0,40m e espaçamento sem pintura de 0,40m, de acordo com normas do CTB.

Para sinalização, será necessário a implantação de placas de advertência retro refletivas, em aço. Estas placas serão fixadas em suportes metálicos galvanizados, diâmetro mínimo 2" (50,80 mm), comprimento total de 3,00 m (altura livre abaixo da placa de no mínimo 2,10 m).

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
FAIXA DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL C/ TINTA RESINA ACRÍLICA BASE SOLVENTE (0,034 M2/M2	M2	272,28
PLACA SINALIZAÇÃO REFLETIVA-CÍRCULO (0,1964 M2/UD) + SUPORTE METÁLICO	UND	2,00
PLACA SINALIZAÇÃO REFLETIVA-LOSANGO (0,2025 M2/UD) + SUPORTE METÁLICO	UND	2,00
PLACA SINALIZAÇÃO REFLETIVA-OCTÓGONO (0,2160 M2/UD) + SUPORTE METÁLICO	UND	8,00

6.8. DRENAGEM

Este tópico traz definições de drenagem urbana e também descrição dos serviços necessários à implantação da rede projetada pelo Município de Pontal do Paraná, tendo como diretrizes as normas técnicas da ABNT, do DNIT e do DER-PR.

6.8.1. Definições

As definições de dispositivos de drenagem pluvial urbana abaixo descritas, fazem parte das especificações técnicas do DER/PR ES-D 12/18:

- I. BOCAS-DE-LOBO: dispositivos destinados à captação das águas pluviais, direcionando-as para o sistema de galerias. São normalmente colocadas junto aos meios-fios da malha viária urbana.
- II. GALERIAS: dispositivos destinados à condução das águas coletadas pelas bocas-de-lobo que, normalmente, são formados por tubos com seções circulares, preferencialmente instalados sob passeios ou canteiros anexos ao pavimento. Para maiores vazões, ou em casos particulares, empregam-se outros tipos de seção, como retangular ou quadrada.
- III. CAIXAS DE LIGAÇÃO: são dispositivos auxiliares executados para permitir mudanças na declividade ou na dimensão dos elementos componentes das galerias. São subterrâneas e não

visitáveis.

6.8.2. Serviços

Antes de dar início aos serviços de escavação das valas, é necessária a realização de levantamento topográfico e identificação de possíveis interferências com redes de infraestruturas ou obstáculos que possam conflitar com o traçado da rede a ser implantada.

Após a locação, deverão ser seguidos os parâmetros definidos em projetos e memorial, quanto aos diâmetros das tubulações, declividades, profundidades e detalhes dos dispositivos a serem implantados.

6.8.2.1. Abertura das valas

Os serviços de escavação deverão ser executados de acordo com a especificação DNIT 106/2009-ES. Além das diretrizes estabelecidas em norma, deverão ser atentadas as situações de interferência com os elementos existentes, como por exemplo: posteamento, rede coletora de esgoto, rede de distribuição de água entre outros, sendo que qualquer dano gerado durante as obras ficará sob responsabilidade da contratada.

6.8.2.2. Escoramento de valas

Durante a abertura das valas, caso haja instabilidade do solo, deverá ser executado escoramento.

Recomenda-se a utilização do manual de obras de saneamento da Sanepar – MOS – 05 – Escoramento, para a execução dos serviços.

6.8.2.3. Assentamento dos tubos de concreto

Todos os tubos deverão ser armados, uma vez que ficaram sobre a faixa de rolamento da via, estes deverão ter diâmetros de acordo com o projeto e serem livres de imperfeições, fissuras, bordas quebradas e ninhos de concretagem.

Deverão também atender as inclinações de projeto, com juntas de no máximo 10mm, e fechadas com manta geotêxtil.

6.8.2.4. Reaterro de valas

Serão executados de acordo com a especificação DNIT 108/2009-ES. O aterro deverá ser executado em camadas sucessivas, que permitam o seu umedecimento e compactação, sendo que a espessura da camada não deverá ser maior que 30cm.

6.8.2.5. Bocas de lobo e caixa de ligação

As bocas de lobo e as caixas de ligação devem ser construídas conforme detalhes de projeto.

Deverão ser realizadas as escavações de modo a permitir a instalação dos dispositivos previstos, adotando-se uma sobre largura conveniente nas cavas de assentamento e após a implantação dos dispositivos, proceder com o reaterro e compactação.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTAL DO PARANÁ
Palácio Prefeito Rudisney Gimenes
Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Infraestrutura

6.8.2.6. Lastro de brita e rebaixamento de lençol freático

Para a execução da travessia de drenagem com tubos DN 1500 e alas, deverá ser executado um colchão de pedra britada composto por rachão e bica corrica conforme detalhe de projeto, juntamente com rebaixamento de lençol freático com uso de 20 ponteiros com prazo estimado em 20 dias.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
ESCAVAÇÃO DE BUEIROS EM 1ª CATEGORIA	M3	748,69
REATERRO E APILOAMENTO MECÂNICO	M3	879,33
LASTRO DE BRITA	M3	55,61
BOCA (ALA) DE BDTC Ø 1,50 M	UND	2,00
CORPO DE BSTC Ø 0,40 SEM BERÇO C/ ARMAÇÃO SÍMPLES PA-1	M	245,00
CORPO DE BSTC Ø 0,60 SEM BERÇO C/ ARMAÇÃO SÍMPLES PA-1	M	118,00
CORPO DE BSTC Ø 1,50 COM BERÇO C/ ARMAÇÃO DUPLA PA-2	M	20,00
C.L. PRÉ-MOLDADO TUBO ATÉ 0,40	UND	4,00
C.L. PRÉ-MOLDADO TUBO ATÉ 0,60	UND	4,00
CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3).	M3	130,64
TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM)	M3XKM	39,19
CAIXA PARA BOCA DE LOBO SIMPLES RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X1,0X1,2 M.	UND	20,00
REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO COM PONTEIRAS FILTRANTES EM ÁREA	PT/DIA	400,00

7. ENSAIOS TECNOLÓGICOS

O controle tecnológico da obra, controle dos materiais e controle da execução do serviço é de inteira responsabilidade da Contratada, que deverá realizar em seu laboratório ou em laboratório de sua confiança, os ensaios e os controles de acordo com as especificações adotadas.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTAL DO PARANÁ
Palácio Prefeito Rudisney Gimenes
Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Infraestrutura

Para o controle de execução devem ser realizados ensaios nas quantidades mínimas aceitáveis, podendo a critério do Município ou da executante serem ampliados para garantia da qualidade da obra.

A fiscalização poderá a qualquer momento, solicitar acompanhamento de execução de ensaio de confirmação de resultados considerados insatisfatórios e requerer qualquer outro ensaio que achar necessário para cumprimento da execução da obra.

Os controles de qualidade e ensaios mínimos necessários são:

DESCRIÇÃO	UNIDADE	TOTAL
ENSAIO DE MASSA ESPECÍFICA - IN SITU - MÉTODO FRASCO DE AREIA (GRAU DE COMPACTAÇÃO) - REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO	UND	15,00
ENSAIO DE MASSA ESPECÍFICA - IN SITU - MÉTODO FRASCO DE AREIA (GRAU DE COMPACTAÇÃO) - BASE	UND	15,00
ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO AGREGADO DA BASE	UND	15,00
ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO AGREGADO DA SUB-BASE	UND	15,00
ENSAIO DE CONTROLE DE TAXA DE APLICAÇÃO DE LIGANTE BETUMINOSO	UND	15,00
ENSAIO DE PERCENTAGEM DE BETUME - MISTURAS BETUMINOSAS	UND	15,00
ENSAIO DE CONTROLE DO GRAU DE COMPACTAÇÃO DA MISTURA ASFÁLTICA	UND	15,00
ENSAIO DE TRAÇÃO POR COMPRESSÃO DIAMETRAL - MISTURAS BETUMINOSAS	UND	15,00
EXTRAÇÃO DE CORPO DE PROVA DE CONCRETO ASFÁLTICO COM SONDA ROTATIVA	UND	15,00
ENSAIO DE ABRASÃO LOS ANGELES - MACADAME SECO COM BRITA GRADUADA	UND	15,00
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO E EQUIPE PARA EXTRAÇÃO DE CORPOS DE PROVA DA CAPA ASFÁLTICA	GB	1,00

8. TABELA RESUMO DE QUANTIDADES GLOBAIS – PAVIMENTAÇÃO E PASSEIOS

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANTIDADE
SERVIÇOS PRELIMINARES		
DEMOLIÇÃO MECÂNICA DE PAVIMENTO E TRANSPORTE	m3	16,35
PLACA DE OBRA 4,00 X 2,00 M, EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO, INCLUSIVE ARMAÇÃO EM MADEIRA E PONTALETES	un	1,00
LOCAÇÃO DE OBRA	m2	4.814,86
LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITÁRIO, PARA ESCRITÓRIO/ALMOXARIFADO, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS	mês	6,00
TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM)	txkm	115,00
REMOÇÃO DE PISO INTERTRAVADO EM CONCRETO - PAVER/BLOQUETE SEXTAVADO	m2	734,98
CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	m3	58,80
TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	m3xkm	505,68
TERRAPLENAGEM		-
ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSP. 1ª CAT.	m3	1.186,05
DRENAGEM		-
ESCAVAÇÃO DE BUEIROS EM 1ª CATEGORIA	m3	748,69
REATERRO E APILOAMENTO MECÂNICO	m3	879,33
LASTRO DE BRITA	m3	55,61
BOCA (ALA) DE BDTC Ø 1,50 M	un	2,00
CORPO DE BSTC Ø 0,40 SEM BERÇO C/ ARMAÇÃO SÍMPLES PA-1	m	245,00
CORPO DE BSTC Ø 0,60 SEM BERÇO C/ ARMAÇÃO SÍMPLES PA-1	m	118,00
CORPO DE BSTC Ø 1,50 COM BERÇO C/ ARMAÇÃO DUPLA PA-2	m	20,00
C.L. PRÉ-MOLDADO TUBO ATÉ 0,40	un	4,00
C.L. PRÉ-MOLDADO TUBO ATÉ 0,60	un	4,00
TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	m3xkm	39,19
CAIXA PARA BOCA DE LOBO SIMPLES RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X1,0X1,2 M. AF_12/2020	un	20,00
REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO COM PONTEIRAS FILTRANTES EM ÁREA	pt/dia	400,00

CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	m3	130,64
BASE / SUB-BASE		-
REGULARIZAÇÃO COMPAC.SUBLEITO 100% PN	m2	3.388,72
BICA CORRIDA	m3	508,31
MACADAME SECO C/ BICA CORRIDA	m3	508,31
REVESTIMENTO		-
IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO EAI - EXCLUSIVE EMULSÃO	m2	3.198,72
FORNECIMENTO DE EMULSÃO EAI - IMPRIMAÇÃO	ton	3,52
PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C - EXCLUSIVE EMULSÃO	m2	3.209,22
FORNECIMENTO DE EMULSÃO RR-1C - PINTURA DE LIGAÇÃO	ton	1,60
CBUQ - NOVO TRAÇO - TRAÇO 4 - FAIXA "C" - (QUANTIDADE MAIOR QUE 10.000 TON)	ton	385,19
FORNECIMENTO DE CAP - CBUQ (QUANTIDADE MENOR QUE 10.000 TON)	ton	19,26
MEIO-FIO E SARJETA		-
MEIO-FIO COM SARJETA DER - TIPO 2 - (0,042 M3) - PRÉ-MOLDADO	m	794,00
MEIO-FIO COM SARJETA DER - TIPO 7 - (0,031 M3) - PRÉ-MOLDADO	m	86,00
SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO		-
DEMOLIÇÃO DE CONCRETO SÍMPLES (CALÇADAS E OUTROS)	m3	1,99
BICA CORRIDA - PASSEIO	m3	62,43
PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS	m2	1.135,59
DESTOCAMENTO DE ÁRVORES DE DIÂMETRO DE 0,15 A 0,30M	un	25,00
CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3)	m3	14,00
TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM)	m3xkm	215,60
RAMPA DE ACESSIBILIDADE EM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, EM CALÇADA NOVA COM LARGURA MENOR À 3,00 M, FCK 25MPA, COM PISO PODOTÁTIL.	m2	273,80
PISO PODOTÁTIL DE ALERTA OU DIRECIONAL, DE CONCRETO, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA.	m2	184,72
ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSP. 1ª CAT.	m3	167,64
REATERRO E APILOAMENTO MECÂNICO	m3	257,66

EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO.	m2	1.248,60
EXECUÇÃO DE JUNTAS DE CONTRAÇÃO PARA PAVIMENTO DE CONCRETO	m	416,20
REMOÇÃO DE PISO INTERTRAVADO EM CONCRETO - PAVER/BLOQUETE SEXTA-VADO	m2	532,80
VIGA EM CONCRETO ARMADO, MEDINDO 0,20 X 0,50 X 13,00 M (BXHXL) E ESTACAS EM CONCRETO ARMADO COM DIÂMETRO DE 0,20 M E PROFUNDIDADE DE 1,50 M E ARRANQUE DE 0,35 M	un	2,00
BARREIRA DE CONCRETO PERFIL NEW JERSEY SIMPLES - 810 MM. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	m	26,00
SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO		-
FAIXA DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL C/TINTA RESINA ACRÍLICA BASE SOLVENTE-(0,034 M2/M2)	m2	272,28
PLACA SINALIZAÇÃO REFLETIVA-CÍRCULO (0,1964 M2/UD) + SUPORTE METÁLICO	un	2,00
PLACA SINALIZAÇÃO REFLETIVA-OCTÓGONO (0,2160 M2/UD) + SUPORTE METÁLICO	un	8,00
PLACA SINALIZAÇÃO REFLETIVA-LOSANGO (0,2025 M2/UD) + SUPORTE METÁLICO	un	2,00
ENSAIOS TECNOLÓGICOS		
(OS CUSTOS COM MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPE E EQUIPAMENTOS PARA A EXTRAÇÃO DE AMOSTRAS PARA OS ENSAIOS TECNOLÓGICOS, EXCETO DA CAPA ASFÁLTICA, SERÃO DE RESPONSABILIDADE DA EMPRESA EXECUTORA DA OBRA.)		
ENSAIO DE MASSA ESPECÍFICA - IN SITU - MÉTODO FRASCO DE AREIA (GRAU DE COMPACTAÇÃO) - REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO	un	15,00
ENSAIO DE MASSA ESPECÍFICA - IN SITU - MÉTODO FRASCO DE AREIA (GRAU DE COMPACTAÇÃO) - BASE	un	15,00
ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO AGREGADO DA BASE	un	15,00
ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO AGREGADO DA SUB-BASE	un	15,00
ENSAIO DE CONTROLE DE TAXA DE APLICAÇÃO DE LIGANTE BETUMINOSO	un	15,00
ENSAIO DE PERCENTAGEM DE BETUME - MISTURAS BETUMINOSAS	un	15,00
ENSAIO DE CONTROLE DO GRAU DE COMPACTAÇÃO DA MISTURA ASFÁLTICA	un	15,00
ENSAIO DE TRACAO POR COMPRESSAO DIAMETRAL - MISTURAS BETUMINOSAS	un	15,00
EXTRAÇÃO DE CORPO DE PROVA DE CONCRETO ASFÁLTICO COM SONDA ROTATIVA	un	15,00
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO E EQUIPE PARA EXTRAÇÃO DE CORPOS DE PROVA DA CAPA ASFÁLTICA - (PARA CADA 25 EXTRAÇÕES DE CP'S CORRESPONDE A 1 MOBILIZAÇÃO)	gb	1,00
ENSAIO DE ABRASÃO LOS ANGELES - MACADAME SECO COM BRITA GRADUADA	un	15,00

9. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

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

- I. DER/PR ES-T 01/18 - Serviços preliminares;
- II. DER/PR ES-P 27/05 - Demolição de pavimentos;
- III. DER/PR ES-T 02/18 - Cortes;
- IV. DER/PR ES-P 01/05 - Regularização do subleito.
- V. DER/PR ES-P 06/18 - Brita corrida;
- VI. DER/PR ES-P 07/05 - Camadas Estabilizadas Granulometricamente (Sub-base);
- VII. DER/PR ES-P 17/17 - Pinturas Asfálticas;
- VIII. DER/PR ES-P 21/17 - Concreto Asfáltico Usinado à Quente;
- IX. DER/PR ES-P 27/05 - Demolição de Pavimentos;
- X. EP-OC 01 - Calçadas com Lajotas Pré-Moldadas;
- XI. EP-OC 02 - Acessos para Deficientes.
- XII. DER/PR ES-D 01/18 - Sarjetas e valetas;
- XIII. DER/PR ES-D 02/18 - Transposição de segmentos de sarjetas;
- XIV. DER/PR ES-D 11/18 - Demolição de dispositivos de concreto;
- XV. DER/PR ES-D 05/18 - Bocas e caixas para bueiros tubulares;
- XVI. DER/PR ES-D 12/18 - Dispositivos de drenagem pluvial urbana.
- XVII. DER/PR ES-OC 03/18 - Sinalização horizontal com tinta à base de resina acrílica, retrorrefletiva;
- XVIII. DER/PR ES-OC 05/18 - Sinalização horizontal com material termoplástico aplicado pelo processo de aspersão, retrorrefletivo;
- XIX. DER/PR ES-OC 06/18 - Tachas refletivas;
- XX. DER/PR ES-OC 09/18 - Fornecimento e implantação de placas laterais para
- XXI. sinalização vertical;
- XXII. DER/PR ES-OC 13/18 - Meios-fios

Maikol Nascimento do Amarante
CREA: PR-148553/D



VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: D943-F0C6-3169-6D92

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



MAIKOL NASCIMENTO DO AMARANTE (CPF 047.XXX.XXX-10) em 23/04/2026 16:32:58 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/D943-F0C6-3169-6D92>