



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA SEM DENOMINAÇÃO - LATERAL RS-122 - LOCALIDADE DE PIEDADE

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM PRINCÍPIO/RS

MEMORIAL DE CÁLCULO

Obra: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
Local: RUA SEM DENOMINAÇÃO - LATERAL RS-122 - LOCALIDADE DE PIEDADE
Trecho: ESTACA 34+400 A 35+163,56
Data Base: JULHO/2022

Extensão: 704,56 m
Largura: 6,00 m
Área de Concordância: 297,05 m²
Área Total: 4.524,41 m²

DADOS E PARÂMETROS DO PROJETO:

TRANSPORTE DE MATERIAIS:

Quadro de Distâncias		
LOCAL	DMT	UN
Bota-fora	4,00	km
Britas e CBUQ até 30 km	30,00	km
Britas e CBUQ até 30 km	15,00	km
Reaproveitamento	0,50	km
Jazida	10,00	km
CAP	33,00	km
Brita	45,00	km

EMPOLAMENTO DE MATERIAIS:

Solo	1,2500
Rachão	1,3000
Base	1,4700
Lastró de Brita	1,1000
CBUQ	1,0000

DIMENSÕES DO PROJETO

PAVIMENTAÇÃO		LARGURAS		PASSEIO LE		PASSEIO LD	
EXTENSÃO:	704,56	REGULAR.:	6,50	LADOS:	-	LADOS:	-
LARGURA:	6,00	BRITA ANTI:	6,40	EXT.:	-	EXT.:	-
CONC.:	297,05	SUB-BASE:	6,30	LARG.:	-	LARG.:	-
DESCONTAR:	-	BASE:	6,10	CONC.:	-	CONC.:	-
ÁREA TOTAL:	4.524,41	IMPRIMAÇÃO	6,00	DESC.:	-	DESC.:	-
		PINTURA/CBUQ:	6,00	ÁREA:	-	ÁREA:	-

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
1.	SERVIÇOS PRELIMINARES		
1.1	Implantação de placa de obra	quantidade de placas x largura da placa x altura da placa	Área = 1un x 3,00m x 1,50m = 4,50 m²
2.	TERRAPLENAGEM		
2.1	MARCAÇÃO DA OBRA		
2.1.1	Serviços topográficos para pavimentação	Quantidade de horas necessárias para marcação da obra e acompanhamento de topógrafo.	N = 15 dias x 6 meses x 1 horas 90,00 h

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
2.2	CORTE DO GREIDE		
2.2.1	Limpeza e desmatamento dos bordos	extensão da pista x largura de limpeza x 2 lados	Área = 704,56m x 1m x 2 lados = 1.409,12 m²
2.2.2	Transporte de material de limpeza para bota fora - DMT = 4 KM	(Área de material de limpeza x altura x empolamento) a ser transportado para o bota fora	Momento = 1409,12m² x 0,10 x 1,25 x 4 km = 704,56 m³xkm
2.2.3	Escavação em material de 1ª Categoria	(volumes de escavação x percentual de classificação do material)	Volume = (1077,03m³ x 100 %) = 1.077,03 m³
2.2.4	Transporte de material para reaproveitamento - DMT = 0,5 KM - de material escavado	Transporte do material escavado, para reaproveitamento no aterro x empolamento x DMT (Aproveitamento do material de 1ª Cat)	Momento = (752,55m³ x 1,25) x 0,5km = 470,34 m³xkm
2.2.5	Transporte de material para o bota fora - DMT = 4 KM - de material escavado	Transporte excedente até o local do Bota-fora indicado pela Prefeitura. (Material de 1ª Cat. Não utilizado X Empolamento x DMT do Bota Fora)	Momento = (324,48m³ x 1,25 x 4km) = 1.622,40 m³xkm
2.2.6	Espalhamento de material em bota-fora	volume dos itens 2.2.2 e 2.2.5 sem o empolamento	Volume = 324,48m³+ (1409,12m² x 0,10) = 465,39 m³

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
2.3	ATERRO DO GREIDE		
2.3.1	Execução e Compactação de Aterro predominantemente Argiloso	volume de aterro conforme projeto de terraplenagem	Volume = 752,55m³ 752,55 m³
2.4	SUBSTITUIÇÃO DE SOLOS INADEQUADOS		
2.4.1	Escavação de material com baixa capacidade de suporte	Volume de escavação do subleito para remoção de solos com baixa capacidade de suporte (considerada largura de 1,5m nos bordos na extensão de 350 m, com altura média de 0,3m)	Volume = 350m x 1,5m x 0,3m x 2 lados 315,00 m³ TOTAL 315,00 m³
2.4.2	Transporte de material escavado para o bota fora - DMT = 4 Km	Volume de remoção de solos inadequados + percentual de empolamento, para transporte da obra até o local de bota-fora.	Momento = 315m³ + 25% x 4 km = 1.575,00 m³xkm
2.4.3	Espalhamento de material em bota-fora	Volume do item 2.4.1	Volume = 350m x 1,5m x 0,3m x 2 lados 315,00 m³
2.4.4	Reforço do subleito com rachão	volume de rachão compactado na pista, para substituição dos solos inadequados	Volume = 350m x 1,5m x 0,3m x 2 lados 315,00 m³
2.4.5	Transporte de rachão DMT até 30 km - (DMT 30 km)	Volume de Rachão x Consumo de material x a Distância da unidade industrial até o local da obra.	Momento = 315m³ x 1,3 m³/m³ x 30 km = 12.285,00 m³xkm
2.4.6	Transporte de rachão DMT Excedente a 30 km (DMT 15 km)	Volume de Rachão x Consumo de material x a Distância da unidade industrial até o local da obra.	Momento = 315m³ x 1,3 m³/m³ x 15 km = 6.142,50 m³xkm

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
3.	DRENAGEM PLUVIAL		
3.1	ESCAVAÇÃO PLUVIAL		
3.1.1	Escavação mecânica de vala bueiros em mat. de 1ª categoria	Porcentagem de classificação do material, 100% de 1ª categoria x largura da vala x altura da vala x extensão dos tubos.	Vol. (Ø40 PS2) = 100% x 1,10m x 1,20m x 694m = 916,08 m³ Vol. (Ø40 PA2) = 100% x 1,10m x 1,20m x 53m = 69,96 m³ Vol. (Ø60 PA2) = 100% x 1,30m x 1,40m x 29m = 52,78 m³ Volume Total = 1.038,82 m³
3.1.2	Reaterro de vala com material reaproveitado	[(largura da vala x altura até a ger. superior dos tubos) - área dos tubos - Área do lastro de brita] x extensão dos tubos	Vol. (Ø40 PS2) = [(1,10m x 1,20m) - 0,19m²- 0,07m²] x 694m = 718,98 m³ Vol. (Ø40 PA2) = [(1,10m x 1,20m) - 0,19m²- 0,07m²] x 53m = 54,91 m³ Vol. (Ø60 PA2) = [(1,30m x 1,40m) - 0,40m²- 0,09m²] x 29m = 23,37 m³ Volume Total = 797,26 m³
3.1.3	Transporte de mat. escavado para bota-fora (DMT=4 km)	(volume de escavação de valas de drenagem - volume de material reaproveitado) + percentual de empolamento x dmt	Momento = [(1038,82 - 797,26) x1,25] x 4km = 1.207,80 m³xkm
3.1.4	Espalhamento de material em bota-fora	volume do item anterior sem empolamento	Volume = 1038,82 - 797,26 = 241,56 m³
3.2	CANALIZAÇÃO		
3.2.1	Locação de redes de Drenagem	extensão total dos tubos conforme projeto	Extensão = 776,00 m
3.2.2	Tubo de concreto simples PS2 PB DN 400mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 694,00 m
3.2.3	Assentamento de Tubo DN 400 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 694,00 m
3.2.4	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 400mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 53,00 m
3.2.5	Assentamento de Tubo DN 400 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 53,00 m
3.2.6	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 600mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 29,00 m
3.2.7	Assentamento de Tubo DN 600 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 29,00 m

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
3.2.8	Lastro de brita 10cm	extensão de tubos x largura do lastro x espessura de material	Vol. (Ø40 PS2) = 694m x 0,7m x 0,10m = 48,58 m³ Vol. (Ø40 PA2) = 53m x 0,7m x 0,10m = 3,71 m³ Vol. (Ø60 PA2) = 29m x 0,9m x 0,10m = 2,61 m³ Volume Total = 54,90 m³
3.2.9	Transporte de brita DMT até 30 km (DMT=30 km)	volume de material x consumo do material x DMT	Momento = 54,9m³ x 1,1m³/m³ x 30km = 1.811,70 m³xkm
3.2.10	Transporte de brita DMT excedente a 30 KM (DMT=15 km)	volume de material x consumo do material x DMT	Momento = 54,9m³ x 1,1m³/m³ x 15km = 905,85 m³xkm
3.3	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		
3.3.1	Boca de Bueiro Simples - BSTC DN 400 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = 3,00 un
3.3.2	Boca de Lobo Com Grade de Ferro	quantidade conforme projeto	Quantidade = 11,00 un
3.3.3	Caixa Pluvial de Inspeção e Passagem para Ø 40/60	quantidade conforme projeto	Quantidade = 8,00 un
3.3.4	Caixa Pluvial de Passagem com Boca de Lobo conjugada	quantidade conforme projeto	Quantidade = 11,00 un
3.3.5	Sarjeta de Grama - STG 02	Extensão de Sarjetas de Grama, conforme indicado em projeto	Extensão = 579,00 m
3.3.6	Meio-Fio de Concreto pré-fabricado para vias urbanas	Extensão de Meio Fio de escoramento - parte externa do passeio	Extensão = 1.448,00 m

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
4.	PAVIMENTAÇÃO		
4.1	LIGANTES		
4.1.1	Imprimação com CM-30	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes - áreas a descontar	Área = (704,56m x 6m) + 297,05m² = 4.524,41 m²
4.1.2	Pintura de ligação com RR-2C	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes - áreas a descontar	Área = (704,56m x 6m) + 297,05m² = 4.524,41 m²
4.2	ESTRUTURA		
4.2.1	Regularização e compactação do subleito	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes	Área = (704,56m x 6,5m) + 297,05m² = 4.876,69 m²
4.2.2	Brita anti extrusiva 3cm	[(extensão da pista x largura da brita) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = [(704,56m x 6,4m) + 297,05m²] x 0,03m = 144,19 m3
4.2.3	Transporte de brita - DMT até 30 km(DMT=30 km)	Volume de Rachão x consumo de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = 144,19m3 x 1,1 m³/m³ x 30 km = 4.758,27 m3xkm
4.2.4	Transporte de brita - DMT excedente a 30 km (DMT=15 km)	Volume de Rachão x consumo de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = 144,19m3 x 1,1 m³/m³ x 15 km = 2.379,14 m3xkm
4.2.5	Sub-base de Rachão 16 cm	[(extensão da pista x largura da sub-base) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = [(704,56m x 6,3m) + 297,05m²] x 0,16m = 757,72 m3
4.2.6	Transporte de rachão - DMT até 30 km (DMT=30 km)	Volume de Rachão x consumo de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = 757,72m3 x 1,3 m³/m³ x 30 km = 29.551,08 m3xkm
4.2.7	Transporte de rachão - DMT Excedente a 30 km (DMT=15 km)	Volume de Rachão x consumo de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = 757,72m3 x 1,3 m³/m³ x 15 km = 14.775,54 m3xkm
4.2.8	Base de brita graduada 20 cm	[(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = [(704,56m x 6,1m) + 297,05m²] x 0,20m = 918,97 m³

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
4.2.9	Transporte de base - DMT até 30 km (DMT=30 km)	Volume de Base de Brita Graduada x consumo de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = $918,97 \text{ m}^3 \times 1,47 \text{ m}^3/\text{m}^3 \times 30 \text{ km} =$ 40.526,58 m³xkm
4.2.10	Transporte de base - DMT excedente a 30 km (DMT=15 km)	Volume de Base de Brita Graduada x consumo de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = $918,97 \text{ m}^3 \times 1,47 \text{ m}^3/\text{m}^3 \times 15 \text{ km} =$ 20.263,29 m³xkm
4.2.11	CBUQ - capa de rolamento 5cm	[(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = $[(704,56 \text{ m} \times 6 \text{ m}) + 297,05 \text{ m}^2] \times 0,05 \text{ m} =$ 226,22 m³
4.2.12	Execução de lombada em CBUQ	Quantidade de lombadas x área x largura da pista.	Volume = $1 \text{ un} \times 0,25 \text{ m}^2 \times 6 \text{ m} =$ 1,50 m³
4.2.13	Transporte de CBUQ - DMT até 30 km (DMT=30 km)	volume de CBUQ x DMT	Momento = $227,72 \text{ m}^3 \times 30 \text{ km} =$ 6.831,60 m³xkm
4.2.14	Transporte de CBUQ - DMT excedente a 30 km (DMT=15 km)	volume de CBUQ x DMT	Momento = $227,72 \text{ m}^3 \times 15 \text{ km} =$ 3.415,80 m³xkm
4.2.15	Transporte de Mat. Asfáltico - Caminhão com cap. de 20 ton - rod. Pavim (DMT=33 km)	Peso de CAP 50/70 x Distância da Refinaria à Usina (Taxa de CAP/ton de CBUQ= 6%) (Distância da Refinaria à Usina escolhida pela mediana = 33 km) (Canoas a Portão)	Momento = $227,72 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ ton}/\text{m}^3 \times 6\% \times 33 \text{ km} =$ 1.151,92 txkm

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
5.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		
5.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		
5.1.1	Pintura de faixa - tinta acrílica - espessura 0,5 mm	LFO-1 = extensão da linha simples contínua no eixo x largura da linha (Amarela) LCO = Linha de Contuidade ZPA (Amarela) = Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável ZPA (Branca) = Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável Pintura Lombadas = quantidade x extensão x largura	Área LFO-1 = 763,6m x 0,10m = 76,36 m² Área LCO = 0,65 m² Área ZPA (Amarela) = 12,66 m² Área ZPA (Branca) = 7,18 m² Área pintura lombada = 22,20 m² Área Total = 119,05 m²
5.1.2	Pintura de meio-fio a base de cal	Extensão de meio fio - Pintura da face superior e frente.	Extensão = 1.448,00 m

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
5.2	SINALIZAÇÃO VERTICAL		
5.2.1	Fornecimento e Implantação de placa de regulamentação em aço, diâmetro = 0,80m	Placa de Regulamentação R-4b Placa de Regulamentação R-7 Placa de Regulamentação R-19 Placa de Regulamentação R-24b	Quantidade R-4b= 1,00 un Quantidade R-7 = 6,00 un Quantidade R-19 = 6,00 un Quantidade R-24b = 1,00 un TOTAL = 14,00 un
5.2.2	Fornecimento e Implantação de placa de regulamentação em aço, R-1 Lado = 0,414 m	Placa de Regulamentação R-1	Quantidade R-1 = 4,00 un TOTAL = 4,00 un
5.2.3	Fornecimento e Implantação de placa de advertência em aço, lado = 0,80m	Placa de Advertência A-15 Placa de Advertência A-18	Quantidade A-15 2,00 un Quantidade A-18 4,00 un TOTAL = 6,00 un
5.2.4	Fornecimento e Implantação de suporte e travessa em madeira para placa de regulamentação em aço, diâmetro = 0,80m	Placa de Regulamentação R-4b Placa de Regulamentação R-7 Placa de Regulamentação R-19 Placa de Regulamentação R-24b	Quantidade R-4b= 1,00 un Quantidade R-7 = 6,00 un Quantidade R-19 = 6,00 un Quantidade R-24b = 1,00 un 14,00 un
5.2.5	Fornecimento e Implantação de suporte e travessa em madeira para placa de regulamentação em aço, em aço, R-1 Lado = 0,414 m	Placa de Regulamentação R-1	Quantidade R-1 = 4,00 un 4,00 un

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
5.2.6	Fornecimento e Implantação de suporte e travessa em madeira para placa de de advertência em aço, lado = 0,80m	Placa de Advertência A-15 Placa de Advertência A-18	Quantidade A-15 2,00 un Quantidade A-18 4,00 un 6,00 un
5.3	CONDUÇÃO ÓTICA		
5.3.1	Tacha refletivas bidirecionais	Quantidade de tachas no eixo e nos bordos da pista, com cadência de 8 m nas curvas e 16m nas tangentes.	Tacha Amarela - Quant. Eixo = 48,00 un QUANTIDADE TOTAL: 48,00 un
6.	ELEMENTOS DE PROTEÇÃO		
6.1	DEFENSA METÁLICA		
6.1.1	Defensa maleável simples - fornecimento e implantação	Quantidade de defesa, conforme indicado em projeto	Extensão Lado Esquerdo = 93,00 m TOTAL: 93,00 m
6.1.2	Ancoragem de defesa maleável simples - fornecimento e implantação	Extensão de ancoragem nos terminais das defensas	Extensão Lado Esquerdo = 96,00 m TOTAL: 96,00 m
6.1.3	Refletivo Prismático para Defesa	Quantidade de refletivo prismático, espaçamento de 1 a cada 2 m de defesa	Quantidade Lado Direito = Extensão da Defesa / 2 95,00 un TOTAL: 95,00 un