



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA SIRENO PEDRO LERMEN - LOCALIDADE VALE DAS FLORES - TRECHO 02

MEMORIAL DE CÁLCULO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM PRINCÍPIO/RS

Obra: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
 Local: RUA SIRENO PEDRO LERMEN - LOCALIDADE VALE DAS FLORES - TRECHO 02
 Trecho: ESTACA 0+700 A 2+700

Extensão: 2.000,00 m
 Largura: 7,00 m
 Área de Concordância: 0,00 m²

Data Base: OUTUBRO/2021

Área Total: 14.000,00 m²

DADOS E PARÂMETROS DO PROJETO:

TRANSPORTE DE MATERIAIS:

Quadro de Distâncias		
LOCAL	DMT	UN
Bota-fora	4,00	km
Base e CBUQ	54,00	km
Reaproveitamento	0,50	km
Jazida	10,00	km
CAP	33,00	km
Brita	54,00	km

EMPOLAMENTO DE MATERIAIS:

Solo	1,2500
Rachão	1,3000
Base	1,4700
Lastro de Brita	1,1000
CBUQ	1,4900

DIMENSÕES DO PROJETO

PAVIMENTAÇÃO		LARGURAS		PASSEIO LE		PASSEIO LD	
EXTENSÃO:	2.000,00	REGULAR.:	9,07	LADOS:	-	LADOS:	-
LARGURA:	7,00	BRITA:	9,07	EXT.:	-	EXT.:	-
CONC.:	-	SUBBASE	8,80	LARG.:	-	LARG.:	-
DESCONTAR:	-	BASE:	8,27	CONC.:	-	CONC.:	-
ÁREA TOTAL:	14.000,00	IMPRIMAÇÃO	8,00	DESC.:	-	DESC.:	-
		PINTURA/CBUQ:	7,00	ÁREA:	-	ÁREA:	-

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
1.	SERVIÇOS PRELIMINARES E ADMINISTRAÇÃO LOCAL		
1.1	SERVIÇOS PRELIMINARES		
1.1.1	Implantação de placa de obra	quantidade de placas x largura da placa x altura da placa	Área = 1un x 2,40m x 1,20m = 2,88 m²
1.1.2	Mobilização de equipamentos	custos com operação de transporte dos equipamentos, conforme discriminado no quadro em anexo.	Quantidade = 1,00 un
1.1.3	Administração Local da Obra	Custos mensal necessários para manter equipe de administração local da obra conforme discriminado em composição anexa. De acordo com o cronograma de execução da obra	N = 6 meses 6,00 mês

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
2.	TERRAPLENAGEM		
2.1	CORTE DO GREIDE		
2.1.1	Limpeza e desmatamento dos bordos	extensão da pista x largura de limpeza x 2 lados	Área = 2000m x 1m x 2 lados = 4.000,00 m²
2.1.2	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 = 4000m ² x 0,10 x 1,25 x 4 km = 2.000,00 m³xkm
2.1.3	Escavação em material de 1ª Categoria	(volumes de escavação x percentual de classificação do material)	Volume = (6025,72m ³ x 80 %) = 4.820,58 m³
2.1.4	Escavação em material de 2ª Categoria com acerto de taludes	(volumes de escavação x percentual de classificação do material)	Volume = (6025,72m ³ x 20%) = 1.205,14 m³
2.1.5	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 = (1494,03m ³ x 1,25) x 0,5km = 933,77 m³xkm
2.1.6	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 = (4531,69m ³ x 1,25 x 4km) = 22.658,45 m³xkm
2.1.7	Espalhamento de material em bota-fora	volume dos itens 2.1.2 e 2.1.7 sem o empolamento	Volume = 4531,69m ³ + (4000m ² x 0,10) = 4.931,69 m³

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
2.2	ATERRO DO GREIDE		
2.2.1	Execução e Compactação de Aterro predominantemente Argiloso	volume de aterro conforme projeto de terraplenagem	Volume = 1494,03m ³ 1.494,03 m³
2.3	SUBSTITUIÇÃO DE SOLOS INADEQUADOS		
2.3.1	Escavação de material com baixa capacidade de suporte	Volume de escavação do subleito para remoção de solos com baixa capacidade de suporte (considerada 10% da extensão total do trecho, na largura de 1,5m nos bordos na extensão de 200 m, com altura média de 0,3m)	Volume = 200m x 1,5m x 0,3m x 2 lados TOTAL 180,00 m³
2.3.2	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 = 180m ³ + 25% x 4 km = 900,00 m³xkm
2.3.3	Espalhamento de material em bota-fora	Volume do item 2.3.1	Volume = 200m x 1,5m x 0,3m x 2 lados 180,00 m³
2.3.4	Reforço do subleito com rachão	volume de rachão compactado na pista, para substituição dos solos inadequados	Volume = 200m x 1,5m x 0,3m x 2 lados 180,00 m³
2.3.5	Transporte de rachão (DMT 54 km)	Volume de Rachão x Consumo de material x a Distância da unidade industrial até o local da obra.	Momento = 180m ³ x 1,3 m ³ /m ³ x 54 km = 12.636,00 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, 80% de 1ª categoria x largura da vala x altura da vala x extensão dos tubos.	Vol. (Ø40 PA2) = 80% x 1,10m x 1,20m x 460m = 485,76 m³ Vol. (Ø60 PA2) = 80% x 1,30m x 1,40m x 204m = 297,02 m³ Vol. (Ø80 PA2) = 80% x 1,55m x 1,65m x 56m = 114,58 m³ Volume Total = 897,36 m³
3.1.2	Escavação mecânica de vala bueiros em mat. de 2ª categoria	Porcentagem de classificação do material, 20% de 1ª categoria x largura da vala x altura da vala x extensão dos tubos.	Vol. (Ø40 PA2) = 20% x 1,10m x 1,20m x 460m = 121,44 m³ Vol. (Ø60 PA2) = 20% x 1,30m x 1,40m x 204m = 74,26 m³ Vol. (Ø80 PA2) = 20% x 1,55m x 1,65m x 56 = 3,44 m³ Volume Total = 199,14 m³
3.1.3	Reaterro de vala com material reaproveitado	[(largura da vala x altura até a ger. superior dos tubos) - área dos tubos Area do lastro de brita] x extensão dos tubos	Vol. (Ø40 PA2) = [(1,10m x 1,20m) - 0,19m² - 0,07m²] x 460m = 487,60 m³ Vol. (Ø60 PA2) = [(1,30m x 1,40m) - 0,40m² - 0,09m²] x 204m = 271,32 m³ Vol. (Ø80 PA2) = [(1,55m x 1,65m) - 0,70m² - 0,12m²] x 56m = 97,30 m³ Volume Total = 856,22 m³
3.1.4	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 = [(1096,5 - 856,22) x 1,25] x 4km = 1.201,40 m³xkm
3.1.5	Espalhamento de material em bota-fora	volume do item anterior sem empolamento	Volume = 1096,5 - 856,22 = 240,28 m³

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
3.2	CANALIZAÇÃO		
3.2.1	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 400mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 460,00 m
3.2.2	Assentamento de Tubo DN 400 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 460,00 m
3.2.3	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 600mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 204,00 m
3.2.4	Assentamento de Tubo DN 600 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 204,00 m
3.2.5	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 800mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 56,00 m
3.2.6	Assentamento de Tubo DN 800 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 56,00 m
3.2.7	Lastro de brita 10cm	extensão de tubos x largura do lastro x espessura de material	Vol. (Ø40 PA2) = 460m x 0,7m x 0,10m = 32,20 m³ Vol. (Ø60 PA2) = 204m x 0,9m x 0,10m = 18,36 m³ Vol. (Ø80 PA2) = 56m x 1,20m x 0,10m = 6,72 m³ Volume Total = 57,28 m³
3.2.8	Transporte de brita (DMT=54 km)	volume de material x consumo do material x DMT	Momento = 57,28m³ x 1,1m³/m³ x 54km = 3.402,43 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 Bueiro Simples - BSTC DN 600 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = 17,00 un
3.3.3	Boca de Bueiro Simples - BSTC DN 800 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = 11,00 un
3.3.4	Caixa de Inspeção Tipo 1 (1,00 x 1,00)	quantidade conforme projeto	Quantidade = 12,00 un

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 = (2000m x 8m) + 0m ² = 16.000,00 m²
4.1.2	Pintura de ligação com RR-2C	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes - áreas a descontar	Área = (2000m x 7m) + 0m ² = 14.000,00 m²
4.2	ESTRUTURA		
4.2.1	Regularização e compactação do subleito	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes	Área = (2000m x 9,07m) + 0m ² = 18.140,00 m²
4.2.2	Brita anti extrusiva 3cm	[(extensão da pista x largura da brita) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = [(2000m x 9,07m) + 0m ²] x 0,03m = 544,20 m³
4.2.3	Transporte de brita (DMT=54 km)	Volume de Rachão x consumo de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = 544,2m ³ x 1,3 m ³ /m ³ x 54 km = 38.202,84 m³xkm
4.2.4	Sub-base de Rachão 16 cm	[(extensão da pista x largura da sub-base) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = [(2000m x 8,8m) + 0m ²] x 0,16m = 2.816,00 m³
4.2.5	Transporte de rachão (DMT=54 km)	Volume de Rachão x consumo de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = 2816m ³ x 1,3 m ³ /m ³ x 54 km = 197.683,20 m³xkm
4.2.6	Base de brita graduada 20 cm	[(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = [(2000m x 8,27m) + 0m ²] x 0,20m = 3.308,00 m³

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
4.2.7	Transporte de base (DMT=54 km)	Volume de Base de Brita Graduada x consumo de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = $3308\text{m}^3 \times 1,47 \text{ m}^3/\text{m}^3 \times 54 \text{ km} =$ 262.589,04 m³xkm
4.2.8	CBUQ - capa de rolamento 5 cm	[(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = $[(2000\text{m} \times 7\text{m}) + 0\text{m}^2] \times 0,05\text{m} =$ 700,00 m³
4.2.9	Execução de lombada em CBUQ	Quantidade de lombadas x área x largura da pista.	Volume = $1 \text{ un} \times 0,25\text{m}^2 \times 7 \text{ m}$ 1,75 m³
4.2.10	Transporte de CBUQ (DMT=54 km)	volume de CBUQ x DMT	Momento = $701,75\text{m}^3 \times 54 \text{ km} =$ 37.894,50 m³xkm
4.2.11	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 = $701,75\text{m}^3 \times 2,5548\text{ton}/\text{m}^3 \times 6\% \times 33 \text{ km} =$ 3.549,81 txkm
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) LBO = extensão da linha de continuidade nos bordos x largura da linha x lados (Branca) Pintura Lombadas = quantidade x extensão x largura	Área LFO-1= $2000\text{m} \times 0,12 \text{ m} =$ 240,00 m² Área LBO L.E. = $2000\text{m} \times 0,12 \text{ m} \times 1 \text{ Lado} =$ 240,00 m² Área LBO L.D. = $2000\text{m} \times 0,12\text{m} \times 1 \text{ Lado} =$ 240,00 m² Área Lombadas = $1 \text{ un} \times 7 \text{ m} \times 1,85 \text{ m}$ 12,95 m² Área Total = 732,95 m²

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-7 Placa de Regulamentação R-19	Quantidade R-7 = 4,00 un Quantidade R-19 = 2,00 un TOTAL = 6,00 un
5.2.2	Fornecimento e Implantação de placa de advertência em aço, lado = 0,80m	Placa de Advertência a-2a Placa de Advertência a-18	Quantidade a-2a = 1,00 un Quantidade a-18 = 4,00 un TOTAL = 5,00 un
5.2.3	Fornecimento e Implantação de suporte e travessa em madeira para placas	Placa de Regulamentação R-7 Placa de Regulamentação R-19 Placa de Advertência a-2a Placa de Advertência a-18	Quantidade R-7 = 4,00 un Quantidade R-19 = 2,00 un Quantidade a-2a = 1,00 un Quantidade a-18 = 4,00 un 11,00 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 = Estaca 0+700 a 0+2700 (16/16) retas (8/8) tangentes 125,00 un Tacha Branca - Quant. Bordo Esquerdo = Estaca 0+700 a 0+2700 (16/16) retas (8/8) tangentes 125,00 un Tacha Branca - Quant. Bordo Direito = Estaca 0+700 a 0+2700 (16/16) retas (8/8) tangentes 125,00 un QUANTIDADE TOTAL: 375,00 un