

		PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA SIRENO PEDRO LERMEIN - LOCALIDADE VALE DAS FLORES - TRECHO 04		MEMORIAL DE CÁLCULO																																																																					
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM PRINCÍPIO/RS																																																																									
Obra: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO				Extensão: 577,49 m																																																																					
Local: RUA SIRENO PEDRO LERMEIN - LOCALIDADE VALE DAS FLORES - TRECHO 04				Largura: 7,00 m																																																																					
Trecho: ESTACA 0 A 0+577,49				Área de Concordância: 22,75 m²																																																																					
Data Base: AGOSTO/2023				Área Total: 4.065,18 m²																																																																					
DADOS E PARÂMETROS DO PROJETO:																																																																									
TRANSPORTE DE MATERIAIS:		EMPOLAMENTO DE MATERIAIS:		DIMENSÕES DO PROJETO																																																																					
<table><tr><th colspan="3">Quadro de Distâncias</th></tr><tr><th>LOCAL</th><th>DMT</th><th>UN</th></tr><tr><td>Bota-fora</td><td>4,00</td><td>km</td></tr><tr><td>Base e CBUQ</td><td>52,00</td><td>km</td></tr><tr><td>Reaproveitamento</td><td>0,50</td><td>km</td></tr><tr><td>Jazida</td><td>10,00</td><td>km</td></tr><tr><td>CAP</td><td>33,00</td><td>km</td></tr><tr><td>Brita</td><td>52,00</td><td>km</td></tr></table>		Quadro de Distâncias			LOCAL	DMT	UN	Bota-fora	4,00	km	Base e CBUQ	52,00	km	Reaproveitamento	0,50	km	Jazida	10,00	km	CAP	33,00	km	Brita	52,00	km	<table><tr><td>Solo</td><td>1,2500</td></tr><tr><td>Rachão</td><td>1,3000</td></tr><tr><td>Base</td><td>1,4700</td></tr><tr><td>Lastro de Brita</td><td>1,1000</td></tr><tr><td>CBUQ</td><td>1,4900</td></tr></table>		Solo	1,2500	Rachão	1,3000	Base	1,4700	Lastro de Brita	1,1000	CBUQ	1,4900	<table><tr><th>PAVIMENTAÇÃO</th><th>LARGURAS</th><th>PASSEIO LE</th><th>PASSEIO LD</th></tr><tr><td>EXTENSÃO:</td><td>REGULAR:</td><td>9,07</td><td>LADOS:</td><td>-</td></tr><tr><td>LARGURA:</td><td>BRITA:</td><td>9,07</td><td>EXT:</td><td>-</td></tr><tr><td>CONC.:</td><td>SUBBASE</td><td>8,80</td><td>LARG.:</td><td>-</td></tr><tr><td>DESCONTAR:</td><td>BASE:</td><td>8,27</td><td>CONC.:</td><td>-</td></tr><tr><td>ÁREA TOTAL:</td><td>IMPRIMAÇÃO</td><td>8,00</td><td>DESC.:</td><td>-</td></tr><tr><td></td><td>PINTURA/CBUQ:</td><td>7,00</td><td>ÁREA:</td><td>-</td></tr></table>		PAVIMENTAÇÃO	LARGURAS	PASSEIO LE	PASSEIO LD	EXTENSÃO:	REGULAR:	9,07	LADOS:	-	LARGURA:	BRITA:	9,07	EXT:	-	CONC.:	SUBBASE	8,80	LARG.:	-	DESCONTAR:	BASE:	8,27	CONC.:	-	ÁREA TOTAL:	IMPRIMAÇÃO	8,00	DESC.:	-		PINTURA/CBUQ:	7,00	ÁREA:	-
Quadro de Distâncias																																																																									
LOCAL	DMT	UN																																																																							
Bota-fora	4,00	km																																																																							
Base e CBUQ	52,00	km																																																																							
Reaproveitamento	0,50	km																																																																							
Jazida	10,00	km																																																																							
CAP	33,00	km																																																																							
Brita	52,00	km																																																																							
Solo	1,2500																																																																								
Rachão	1,3000																																																																								
Base	1,4700																																																																								
Lastro de Brita	1,1000																																																																								
CBUQ	1,4900																																																																								
PAVIMENTAÇÃO	LARGURAS	PASSEIO LE	PASSEIO LD																																																																						
EXTENSÃO:	REGULAR:	9,07	LADOS:	-																																																																					
LARGURA:	BRITA:	9,07	EXT:	-																																																																					
CONC.:	SUBBASE	8,80	LARG.:	-																																																																					
DESCONTAR:	BASE:	8,27	CONC.:	-																																																																					
ÁREA TOTAL:	IMPRIMAÇÃO	8,00	DESC.:	-																																																																					
	PINTURA/CBUQ:	7,00	ÁREA:	-																																																																					
DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS																																																																									
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS																																																																							
1	SERVIÇOS PRELIMINARES EXATIDÃO 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 =	2,88 m²																																																																					
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	600 dias																																																																				

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 = $577,49m \times 1m \times 2 \text{ lados} =$ $1154,98 \text{ m}^2$
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 = $1154,98m^2 \times 0,10 \times 1,25 \times 4 \text{ km} =$ $577,49 \text{ m}^3\text{km}$
2.1.3	Escavação em material de 1ª Categoria	(volumes de escavação x percentual de classificação do material)	Volume = $(1056,45m^3 \times 80 \%) =$ $845,16 \text{ m}^3$
2.1.4	Escavação em material de 2ª Categoria com acerto de taludes	(volumes de escavação x percentual de classificação do material)	Volume = $(1056,45m^3 \times 20 \%) =$ $211,29 \text{ m}^3$
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 = $(439,6m^3 \times 1,25) \times 0,5\text{km} =$ $274,75 \text{ m}^3\text{km}$
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 = $(616,85m^3 \times 1,25 \times 4\text{km}) =$ $3104,25 \text{ m}^3\text{km}$
2.1.7	Espalhamento de material em bota-fora	volume dos itens 2.1.2 e 2.1.7 sem o empolamento	Volume = $616,85m^3 + (1154,98m^3 \times 0,10) =$ $732,35 \text{ m}^3$

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 = 439,6m³
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 (considerado 10% da extensão total do trecho com largura de 1,5m nos bordos na extensão de 57,75 m, com allura média de 0,3m)	Volume = 57,75m x 1,5m x 0,3m x 2 lados 51,98 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 = 51,98m³ + 25% x 4 km = 259,90 m³.km
2.3.3	Espalhamento de material em bota-fora	Volume do item 2.3.1	Volume = 57,75m x 1,5m x 0,3m x 2 lados 51,98 m³
2.3.4	Reforço do subleito com rachão	volume de rachão compactado na pista, para substituição dos solos inadequados	Volume = 57,75m x 1,5m x 0,3m x 2 lados 51,98 m³
2.3.5	Transporte de rachão (DMT 52 km)	Volume de Rachão x Consumo de material x a Distância da unidade Industrial até o local da obra.	Momento = 51,98m³ x 1,3 m³/m³ x 52 km = 3.519,95 m³.km

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
3	REVENDEMENTO PLUVIAL		
3.1	ESCAVAÇÃO PLUVIAL		
3.1.1	Escavação mecânica de vala buelros 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) = $80\% \times 1,10\text{m} \times 1,20\text{m} \times 18\text{m} = 19,01 \text{ m}^3$ Vol. (Ø60 PA2) = $80\% \times 1,30\text{m} \times 1,40\text{m} \times 38\text{m} = 55,33 \text{ m}^3$ Volume Total = 74,34 m³
3.1.2	Escavação mecânica de vala buelros 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) = $20\% \times 1,10\text{m} \times 1,20\text{m} \times 18\text{m} = 4,75 \text{ m}^3$ Vol. (Ø60 PA2) = $20\% \times 1,30\text{m} \times 1,40\text{m} \times 38\text{m} = 13,83 \text{ m}^3$ Volume Total = 18,58 m³
3.1.3	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 PA2) = $[(1,10\text{m} \times 1,20\text{m}) - 0,19\text{m}^2 - 0,07\text{m}^2] \times 18\text{m} = 19,08 \text{ m}^3$ Vol. (Ø60 PA2) = $[(1,30\text{m} \times 1,40\text{m}) - 0,40\text{m}^2 - 0,09\text{m}^2] \times 38\text{m} = 50,54 \text{ m}^3$ Volume Total = 69,62 m³
3.1.4	Transporte de mat. escavado para bola-fora (DMT=4 km)	(volume de escavação de valas de drenagem - volume de material reaproveitado) + percentual de empolamento x dmt	Momento = $[(92,92 - 69,62) \times 1,25] \times 4\text{km} = 116,50 \text{ m}^3\text{km}$
3.1.5	Espalhamento de material em bola-fora	volume do item anterior sem empolamento	Volume = $92,92 - 69,62 = 23,30 \text{ m}^3$

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 = 18,00 m
3.2.2	Assentamento de Tubo DN 400 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 18,00 m
3.2.3	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 600mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 38,00 m
3.2.4	Assentamento de Tubo DN 600 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 38,00 m
3.2.5	Lastró de brita 10cm	extensão de tubos x largura do lastró x espessura de material	Vol. (Ø40 PA2) = 18m x 0,7m x 0,10m = 1,26 m³ Vol. (Ø60 PA2) = 38m x 0,9m x 0,10m = 3,42 m³ Volume Total = 4,68 m³
3.2.6	Transporte de brita (DMT=52 km)	volume de material x consumo do material x DMT	Momento = 4,68m³ x 1,1m³/m³ x 52km = 26770 m³.km
3.3	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		
3.3.1	Boca de Bueiro Simples - BSTC DN 400 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = 6,00 un
3.3.2	Boca de Bueiro Simples - BSTC DN 600 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = 2,00 un
3.3.3	Caixa de Inspeção Tipo 1 (1,00 x 1,00)	quantidade conforme projeto	Quantidade = 1,00 un

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
4	PAVIMENTO		
4.1	LIGANTES		
4.1.1	Imprimação com CM-30	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes - áreas a descontar	Área = $(577,49m \times 8m) + 22,75m^2 = 4.642,97m^2$
4.1.2	Pintura de ligação com RR-2C	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes - áreas a descontar	Área = $(577,49m \times 7m) + 22,75m^2 = 4.051,83m^2$
4.2	ESTRUTURA		
4.2.1	Regularização e compactação do subleito	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes	Área = $(577,49m \times 9,07m) + 22,75m^2 = 5.250,56m^2$
4.2.2	Brita anti extrusiva 3cm	[(extensão da pista x largura da brita) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = $[(577,49m \times 9,07m) + 22,75m^2] \times 0,03m = 17,92m^3$
4.2.3	Transporte de brita (DMT=52 km)	Volume de Rachão x consumo de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = $157,82m^3 \times 1,3 m^3/m^3 \times 52 km = 10.668,63 m^3.km$
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 = $[(577,49m \times 8,8m) + 22,75m^2] \times 0,16m = 816,75m^3$
4.2.5	Transporte de rachão (DMT=52 km)	Volume de Rachão x consumo de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = $816,75m^3 \times 1,3 m^3/m^3 \times 52 km = 55.242,90 m^3.km$
4.2.6	Base de brita graduada 20 cm	[(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = $[(577,49m \times 8,27m) + 22,75m^2] \times 0,20m = 959,72m^3$

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
4.2.7	Transporte de base (DMT=52 km)	Volume de Base de Brita Graduada x consumo de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = $959,72 \text{ m}^3 \times 1,47 \text{ m}^3/\text{m}^3 \times 52 \text{ km} =$ 73.361,00 m³km
4.2.8	CBUQ - capa de rolamento 5 cm	[(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = $[(577,49 \text{ m} \times 7 \text{ m}) + 22,75 \text{ m}^2] \times 0,05 \text{ m} =$ 203,20 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=52 km)	volume de CBUQ x DMT	Momento = $205,01 \text{ m}^3 \times 52 \text{ km} =$ 10.660,52 m³km
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)	Momento = $205,01 \text{ m}^3 \times 2,5548 \text{ ton}/\text{m}^3 \times 6\% \times 33 \text{ km} =$ 1.037,04 m³km
5	SINALIZAÇÃO		
5.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		
5.1.1	Pinlura de faixa - tinta acrílica - espessura 0,5 mm	LFO-1 = extensão da linha simples contínua no eixo x largura da linha (Amaréla) 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= $577,49 \text{ m} \times 0,12 \text{ m} =$ 69,30 m ² Área LBO L.E. = $577,49 \text{ m} \times 0,12 \text{ m} \times 1 \text{ Lado} =$ 69,30 m ² Área LBO L.D. = $577,49 \text{ m} \times 0,12 \text{ m} \times 1 \text{ Lado} =$ 69,30 m ² Área Lombadas = $1 \text{ un} \times 7 \text{ m} \times 1,85 \text{ m} =$ 12,95 m ² Área Total = 220,95 m²