

	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA EPIPHÂNEO VOLKWEISS - TRECHO 2		MEMORIAL DE CÁLCULO	
	PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM PRINCÍPIO/RS			
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO ESTRADA EPIPHÂNEO VOLKWEISS - TRECHO 2 ESTACA 31 A 79			Extensão:	960,00 m
			Largura:	7,00 m
			Área de Concordância:	0,00 m²
Data Base: MAIO/2024			Área Total:	6.720,00 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	1,2700
Lastro de Brita	1,1000
CBUQ	1,0000

DIMENSOES DO PROJETO							
PAVIMENTAÇÃO		LARGURAS		PASSEIO LE		PASSEIO LD	
EXTENSÃO:	960,00	REGULAR.:	8,40	LADOS:	-	LADOS:	-
LARGURA:	7,00	BRITA ANTI:	8,35	EXT.:	-	EXT.:	-
CONC.:	-	SUBBASE	8,10	LARG.:	-	LARG.:	-
DESCONTAR:	-	BASE:	7,75	CONC.:	-	CONC.:	-
ÁREA TOTAL:	6.720,00	IMPRIMAÇÃO	7,40	DESC.:	-	DESC.:	-
		PINTURA/CBUQ:	7,00	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 1,50m x 3,00m = 4,50 m²
1.2	Mobilização de equipamentos	custos com operação de transporte dos equipamentos, conforme discriminado no quadro em anexo.	Quantidade = 1,00 un
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
2.2	CORTE DO GREIDE		
2.2.1	Limpeza e desmatamento dos bordos	extensão da pista x largura de limpeza x 2 lados	Área = 960m x 1m x 2 lados = 1.920,00 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 = 1920m² x 0,10 x 1,25 x 4 km = 960,00 m³xkm
2.2.3	Escavação em material de 1ª Categoria	(volumes de escavação x percentual de classificação do material)	Volume = (2109,42m³ x 100 %) = 2.109,42 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 = (308,21m³ x 1,25) x 0,5km = 192,63 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 = (1801,21m³ x 1,25 x 4km) = 9.006,05 m³xkm
2.2.6	Espalhamento de material em bota-fora	volume dos itens 2.2.2 e 2.2.5 sem o empolamento	Volume = 1801,21m³+ (1920m² x 0,10) = 1.993,21 m³

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CALCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CALCULOS
2.3	ATERRO DO GREIDE		
2.3.1	Execução e Compactação de Aterro predominantemente Argiloso	volume de aterro conforme projeto de terraplenagem	Volume = 308,21m³ 308,21 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 580 m, com altura média de 0,3m)	Volume = 580m x 1,5m x 0,3m x 2 lados TOTAL 522,00 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 = 522m³ + 25% x 4 km = 2.610,00 m³xkm
2.4.3	Espalhamento de material em bota-fora	Volume do item 2.4.1	Volume = 580m x 1,5m x 0,3m x 2 lados 522,00 m³
2.4.4	Reforço do subleito com rachão	volume de rachão compactado na pista, para substituição dos solos inadequados	Volume = 580m x 1,5m x 0,3m x 2 lados 522,00 m³
2.4.5	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 = 522m³ x 1,3 m³/m³ x 54 km = 36.644,40 m³xkm
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 PA2) = 100% x 1,10m x 1,20m x 160m = 211,20 m³ Vol. (Ø60 PA2) = 100% x 1,30m x 1,40m x 29m = 52,78 m³ Volume Total = 263,98 m³
3.1.2	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 160m = 165,76 m³ Vol. (Ø60 PA2) = [(1,30m x 1,40m) - 0,40m²- 0,09m²] x 29m = 23,37 m³ Volume Total = 189,13 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 = [(263,98 - 189,13) x 1,25] x 4km = 374,25 m³xkm
3.1.4	Espalhamento de material em bota-fora	volume do item anterior sem empolamento	Volume = 263,98 - 189,13 = 74,85 m³
3.2	CANALIZAÇÃO		
3.2.1	Locação de redes de Drenagem	extensão total dos tubos conforme projeto	Extensão = 189,00 m

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CALCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CALCULOS
3.2.2	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 400mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 160,00 m
3.2.3	Assentamento de Tubo DN 400 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 160,00 m
3.2.4	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 600mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 29,00 m
3.2.5	Assentamento de Tubo DN 600 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 29,00 m
3.2.6	Lastro de brita 10cm	extensão de tubos x largura do lastro x espessura de material	Vol. (Ø40 PA2) = 160m x 0,7m x 0,10m = 11,20 m³ Vol. (Ø60 PA2) = 29m x 0,9m x 0,10m = 2,61 m³ Volume Total = 13,81 m³
3.2.7	Transporte de brita (DMT=54 km)	volume de material x consumo do material x DMT	Momento = 13,81m³ x 1,1m³/m³ x 54km = 820,31 m³xkm
3.3	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		
3.3.1	Boca de Bueiro DN 400 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = 30,00 un
3.3.2	Boca de Bueiro DN 600 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = 5,00 un
3.3.3	Caixa Pluvial	quantidade conforme projeto	Quantidade = 2,00 un
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 = (960m x 7,4m) + 0m² = 7.104,00 m²
4.1.2	Pintura de ligação com RR-2C	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes - áreas a descontar	Área = (960m x 7m) + 0m² = 6.720,00 m²
4.2	ESTRUTURA		
4.2.1	Regularização e compactação do subleito	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes	Área = (960m x 8,4m) + 0m² = 8.064,00 m²
4.2.2	Brita anti extrusiva 3cm	[(extensão da pista x largura da brita) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = [(960m x 8,35m) + 0m²] x 0,03m = 240,48 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 = 240,48m3 x 1,3 m³/m³ x 54 km = 16.881,70 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 = [(960m x 8,1m) + 0m²] x 0,16m = 1.244,16 m3

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CALCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CALCULOS	
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 =	1244,16m3 x 1,3 m³/m³ x 54 km = 87.340,03 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 =	[(960m x 7,75m) + 0m²] x 0,20m = 1.488,00 m³
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 =	1488m³ x 1,27 m³/m³ x 54 km = 102.047,04 m³xkm
4.2.8	CBUQ - capa de rolamento 5cm	[(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes] x espessura do material	Volume =	[(960m x 7m) + 0m²] x 0,05m = 336,00 m³
4.2.9	Execução de lombada em CBUQ	Quantidade de lombadas x área x largura da pista.	Volume =	2 un x 0,25m² x 7 m = 3,50 m³
4.2.10	Transporte de CBUQ (DMT=54 km)	volume de CBUQ x DMT	Momento =	339,5m³ x 54 km = 18.333,00 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 =	339,5m³ x 2,5548ton/m³ x 6%x33 km = 1.717,36 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 = Área LBO L.D. = Área LBO L.E. = Área Lombadas = Área Total =	960m x 0,12m = 115,20 m² 960m x 0,12m X 1 LADOS = 115,20 m² 960m x 0,12m X 1 LADOS = 115,20 m² 2 un x 7 m x 1,85 m = 25,90 m² 371,50 m²
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 = Quantidade R-19 = TOTAL =	2,00 un 2,00 un 4,00 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-2b Placa de Advertência a-18	Quantidade a-2a Quantidade a-2b Quantidade a-18 TOTAL =	4,00 un 2,00 un 4,00 un 10,00 un
5.2.3	Fornecimento e Implantação de suporte e travessa em madeira para placa de regulamentação em aço, diâmetro = 0,80m	Placa de Regulamentação R-7 Placa de Regulamentação R-19	Quantidade R-7 = Quantidade R-19 =	2,00 un 2,00 un 4,00 un
5.2.4		Placa de Advertência a-2a	Quantidade a-2a	4,00 un

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CALCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CALCULOS
	Fornecimento e Implantação de suporte e travessa em madeira para placa de advertência em aço, lado = 0,80m	Placa de Advertência a-2b Placa de Advertência a-18	Quantidade a-2b 2,00 un Quantidade a-18 4,00 un 10,00 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.	<p>Tacha Amarela - Quant. Eixo = Estaca 31 a 79 = (16/16) 61,00 un</p> <p>Tacha Branca - Quant. Bordo Esquerdo = Estaca 31 a 79 = (8/8) 120,00 un</p> <p>Tacha Branca - Quant. Bordo Direito = Estaca 31 a 79 = (8/8) 120,00 un</p> <p>QUANTIDADE TOTAL: 301,00 un</p>
<p>ENG. CIVIL ZADER SCHMEGEL CREA/RS 143.409 ART 11423174</p>			