



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA ALFREDO NICOLAU REICHERDT

MEMORIAL DE CÁLCULO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM PRINCÍPIO/RS

Obra: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
Local: RUA ALFREDO NICOLAU REICHERDT
Trecho: ESTACA 0 A 0+363,28
Data Base: MAIO/2024

Extensão: 363,28 m
Largura: 8,00 m
Área de Concordância: 0,00 m²
Área Total: 2.906,24 m²

DADOS E PARÂMETROS DO PROJETO:

TRANSPORTE DE MATERIAIS:		
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

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:	363,28	REGULAR.:	13,00	LADOS:	-
LARGURA:	8,00	BRITA:	8,30	EXT.:	-
CONC.:	-	SUBBASE	8,30	LARG.:	-
DESCONTAR:	-	BASE:	8,30	CONC.:	-
ÁREA TOTAL:	2.906,24	IMPRIMAÇÃO	8,00	DESC.:	-
		PINTURA/CBUQ:	8,00	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 3,0m x 1,50m = 4,50 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 = 4 meses 4,00 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 = 363,28m x 1m x 2 lados = 726,56 m²
2.1.2	Carga, manobras e descarga de material de limpeza	(Área de material de limpeza x altura x empolamento) a ser transportado para o bota fora	Volume = 726,56m² x 0,10 x 1,25 = 90,82 m³
2.1.3	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 = 726,56m² x 0,10 x 1,25 x 4 km = 363,28 m³xkm
2.1.4	Escavação em material de 1ª Categoria	(volumes de escavação x percentual de classificação do material)	Volume = (1532,01m³ x 100 %) = 1.532,01 m³
2.1.5	Carga, manobras e descarga de material para reaproveitamento	Carga do material escavado, para reaproveitamento no aterro x empolamento (Aproveitamento do material de 1ª Cat)	Volume = (421,58 x 1,25) = 526,98 m³
2.1.6	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 = (421,58 x 1,25) x 0,5km = 263,49 m³xkm
2.1.7	Carga, manobras e descarga de material de bota-fora	Material de 1ª Cat. Não utilizado X Empolamento	Volume = 1110,43m³ x 1,25 = 1.388,04 m³
2.1.8	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 = (1110,43m³ x 1,25 x 4km) = 5.552,15 m³xkm
2.1.9	Espalhamento de material em bota-fora	volume dos itens 2.1.2 e 2.1.7 sem o empolamento	Volume = 1110,43m³+ (726,56m² x 0,10) = 1.183,09 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 = 421,58m³ 421,58 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 50% da extensão total do trecho, na largura de 1,5m nos bordos na extensão de 181,64 m, com altura média de 0,3m)	Volume = 181,64m x 1,5m x 0,3m x 2 lados 163,48 m³ TOTAL 163,48 m³
2.3.2	Carga, manobras e descarga de material de bota-fora	Volume de remoção de solos inadequados + percentual de empolamento	Volume = 163,48m³ + 25% = 204,35 m³
2.3.3	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 = 163,48m³ + 25% x 4 km = 817,40 m³xkm
2.3.4	Espalhamento de material em bota-fora	Volume do item 2.3.2	Volume = 181,64m x 1,5m x 0,3m x 2 lados 163,48 m³
2.3.5	Reforço do subleito com rachão	volume de rachão compactado na pista, para substituição dos solos inadequados	Volume = 181,64m x 1,5m x 0,3m x 2 lados 163,48 m³
2.3.6	Carga, manobras e descarga de rachão	Volume de Rachão x Consumo de material	Volume = 163,48m³ x 1,3 m³/m³ = 212,52 m³
2.3.7	Transporte de Rachão DMT até 30km	Volume de Rachão x Consumo de material x a Distância da unidade industrial até atingir 30km.	Momento = 163,48m³ x 1,3 m³/m³ x 30 km = 6.375,72 m³xkm
2.3.8	Transporte de Rachão DMT excedente 30km	Volume de Rachão x Consumo de material x a Distância excedente a 30km da unidade industrial até o local da obra.	Momento = 163,48m³ x 1,3 m³/m³ x 22 km = 4.675,53 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 PA2) = $100\% \times 1,10\text{m} \times 1,20\text{m} \times 727\text{m} = 959,64 \text{ m}^3$ Volume Total = 959,64 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 PA2) = $[(1,10\text{m} \times 1,20\text{m}) - 0,19\text{m}^2 - 0,07\text{m}^2] \times 727\text{m} = 770,62 \text{ m}^3$ Volume Total = 770,62 m³
3.1.3	Carga, manobras e descarga de material de bota-fora	(volume de escavação de valas de drenagem - volume de material reaproveitado) + percentual de empolamento	Volume = $[(959,64 - 770,62) \times 1,25] =$ 236,28 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 = $[(959,64 - 770,62) \times 1,25] \times 4\text{km} =$ 945,10 m³xkm
3.1.5	Espalhamento de material em bota-fora	volume do item anterior sem empolamento	Volume = $959,64 - 770,62 =$ 189,02 m³

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
3.2	CANALIZAÇÃO		
3.2.1	Locação das redes de Drenagem	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 727,00 m
3.2.2	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 400mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 727,00 m
3.2.3	Assentamento de Tubo DN 400 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 727,00 m
3.2.4	Lastro de brita 10cm	extensão de tubos x largura do lastro x espessura de material	Vol. (Ø40 PA2) = 727m x 0,7m x 0,10m = 50,89 m³ Volume Total = 50,89 m³
3.2.5	Carga, manobras e descarga de Lastro de brita	volume de material x consumo do material	Volume = 50,89m³ x 1,1m³/m³ = 55,98 m³
3.2.6	Transporte de brita DMT até 30km	volume de material x consumo do material x Distância da unidade industrial até atingir 30km.	Momento = 50,89m³ x 1,1m³/m³ x 30km = 1.679,37 m³xkm
3.2.7	Transporte de brita DMT excedente 30km	volume de material x consumo do material x Distância excedente a 30km da unidade industrial até o local da obra.	Momento = 50,89m³ x 1,1m³/m³ x 22km = 1.231,54 m³xkm
3.3	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		
3.3.1	Caixa de Inspeção Tipo 1 (1,00 x 1,00)	quantidade conforme projeto	Quantidade = 18,00 un
3.3.2	Meio-Fio de Concreto pré-fabricado para vias urbanas	Extensão de Meio Fio de escoramento - parte externa do passeio	Extensão = 731,00 731,00 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 = $(363,28m \times 8m) + 0m^2 =$ 2.906,24 m²
4.1.2	Pintura de ligação com RR-2C	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes - áreas a descontar	Área = $(363,28m \times 8m) + 0m^2 =$ 2.906,24 m²
4.2	ESTRUTURA		
4.2.1	Regularização e compactação do subleito	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes	Área = $(363,28m \times 13m) + 0m^2 =$ 4.722,64 m²
4.2.2	Brita anti extrusiva 3cm	[(extensão da pista x largura da brita) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = $[(363,28m \times 8,30296190266461m) + 0m^2] \times 0,03m =$ 90,49 m³
4.2.3	Carga, manobras e descarga de brita	Volume de brita x consumo de material	Volume = $90,49m^3 \times 1,3 m^3/m^3 =$ 117,64 m³
4.2.4	Transporte de brita DMT até 30km	Volume de brita x consumo de material x a Distância da unidade industrial até atingir 30km.	Momento = $90,49m^3 \times 1,3 m^3/m^3 \times 30 km =$ 3.529,11 m³xkm
4.2.5	Transporte de brita DMT excedente 30km	Volume de brita x consumo de material x Distância excedente a 30km da unidade industrial até o local da obra.	Momento = $90,49m^3 \times 1,3 m^3/m^3 \times 22 km =$ 2.588,01 m³xkm
4.2.6	Sub-base de Rachão 16 cm	[(extensão da pista x largura da sub-base) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = $[(363,28m \times 8,30296190266461m) + 0m^2] \times 0,16m =$ 482,61 m³
4.2.7	Carga, manobras e descarga de rachão	Volume de Rachão x consumo de material	Volume = $482,61m^3 \times 1,3 m^3/m^3 =$ 627,39 m³
4.2.8	Transporte de rachão DMT até 30km	Volume de Rachão x consumo de material x a Distância da unidade industrial até atingir 30km.	Momento = $482,61m^3 \times 1,3 m^3/m^3 \times 30 km =$ 18.821,79 m³xkm
4.2.9	Transporte de rachão DMT excedente 30km	Volume de Rachão x consumo de material x Distância excedente a 30km da unidade industrial até o local da obra.	Momento = $482,61m^3 \times 1,3 m^3/m^3 \times 22 km =$ 13.802,65 m³xkm
4.2.10	Base de brita graduada 20 cm	[(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = $[(363,28m \times 8,30296190266461m) + 0m^2] \times 0,20m =$ 603,26 m³
4.2.11	Carga, manobras e descarga de base	Volume de Base de Brita Graduada x consumo de material	Volume = $603,26m^3 \times 1,47 m^3/m^3 =$ 886,79 m³
4.2.12	Transporte de base DMT até 30km	Volume de Base de Brita Graduada x consumo de material x a Distância da unidade industrial até atingir 30km.	Momento = $603,26m^3 \times 1,47 m^3/m^3 \times 30 km =$ 26.603,77 m³xkm
4.2.13	Transporte de base DMT excedente 30km	Volume de Base de Brita Graduada x consumo de material x a Distância excedente a 30km da unidade industrial até o local da obra.	Momento = $603,26m^3 \times 1,47 m^3/m^3 \times 22 km =$ 19.509,43 m³xkm
4.2.14	CBUQ - capa de rolamento 5 cm	[(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = $[(363,28m \times 8m) + 0m^2] \times 0,05m =$ 145,31 m³

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS	
4.2.15	Execução de lombada em CBUQ	Quantidade de lombadas x área x largura da pista.	Volume = 1 un x 0,25m² x 8 m	2,00 m³
4.2.16	Carga, manobras e descarga de CBUQ	volume de CBUQ	Volume = 147,31m³ =	147,31 m³
4.2.17	Transporte de CBUQ DMT até 30km	volume de CBUQ x Distância da unidade industrial até atingir 30km.	Momento = 147,31m³ x 30 km =	4.419,30 m³
4.2.18	Transporte de CBUQ DMT excedente 30km	volume de CBUQ x Distância excedente a 30km da unidade industrial até o local da obra.	Momento = 147,31m³ x 22 km =	3.240,82 m³xkm
4.2.19	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 = 147,31m³ x 2,5548ton/m³ x 6%x33 km =	745,17 txkm
5.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA			
5.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL			
5.1.1	Limpeza, varrição e lavagem de pista	LFO-1 = extensão da linha simples contínua no eixo (Amarela) Pintura Lombadas = quantidade x extensão x largura	Área LFO-1= 363,28m x 0,12m = Área Lombadas = 1 un x 8 m x 1,85 m Área Total =	43,59 m² 14,80 m² 58,39 m²
5.1.2	Pintura de faixa - tinta acrílica - espessura 0,5 mm	LFO-1 = extensão da linha simples contínua no eixo (Amarela) Pintura Lombadas = quantidade x extensão x largura	Área LFO-1= 363,28m x 0,12m = Área Lombadas = 1 un x 8 m x 1,85 m Área Total =	43,59 m² 14,80 m² 58,39 m²
5.1.3	Pintura de meio-fio a base de cal	Extensão de meio fio - Pintura da face superior e frente.	Extensão =	731,00 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, R-1 Lado = 0,331 m	Placa de Regulamentação R-1	Quantidade R-1 = 2,00 un TOTAL = 2,00 un
5.2.2	Fornecimento e Implantação de placa de regulamentação em aço, diâmetro = 0,80m	Placa de Regulamentação R-19	Quantidade R-19 = 2,00 un TOTAL = 2,00 un
5.2.3	Fornecimento e Implantação de placa de advertência em aço, lado = 0,80m	Placa de Advertência a-18	Quantidade a-18 4,00 un TOTAL = 4,00 un
5.2.4	Fornecimento e Implantação de suporte e travessa em madeira para placas	Placa de Regulamentação R-1 Placa de Regulamentação R-19 Placa de Advertência a-18	Quantidade R-1 = 2,00 un Quantidade R-19 = 2,00 un Quantidade a-18 4,00 un 8,00 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 a 363,28 (16/16) retas (8/8) tangentes 44,00 un QUANTIDADE TOTAL: 44,00 un