

MEMORIAL DE CÁLCULO

OBRA: TERRAPLENAGEM, DRENAGEM PLUVIAL, PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, OBRAS COMPLEMENTARES E SINALIZAÇÃO.

LOCAL: RUA JOSÉ SCHIAVO MUNRÓ – SÃO BORJA – RS

Área de Pista:	11,15	*	11,40	=	127,11	m²	***Área Canteiros Centrais
	154,33	*	8,50	=	1.311,81	m²	
	155,610	*	8,50	=	1.322,69	m²	
	60,000	*	8,50	=	510,00	m²	
	75,050	*	11,35	=	851,82	m²	
	30,00	*	11,35	=	340,50	m²	
Trecho interno da rótula	20,00	*	11,35	=	227,00	m²	
							Área Total de Pista = 4.690,92 m²

Área Total de Pista 486,14 4.690,92

Área de Terraplenagem:	486,14	*	14,50	=	7.049,03	m²	
		*		=		m²	
Área de Terraplenagem				=	7.049,03	m²	Área de Terraplenagem = 7.049,03 m²

Item 01 – SERVIÇOS PRELIMINARES:

Item 1.1 - MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA:

Verba: 1,00 vb

Item 1.2 - Placa de Obra - Pintada/Fixada em Estrutura de Madeira:

Quantidade de Placas:				1,00	unid.
Área da Placa:				2,50	m²
Área Total:	1,00	*	2,50	=	2,50 m²

Item 02 – TERRAPLENAGEM:

Item 2.1 - Limpeza, Desmatamento e Remoção da Camada Vegetal:

Área de Terraplenagem:	=	7.049,03	m²				
Área da Pista:	=	4.690,92	m²				
Área de Limpeza:	=	7.049,03	-	4.690,92	=	2.358,11	m²

Item 2.2 - Transporte de Material de Limpeza DMT até 0,5 km:

Área de Limpeza:	=	2.358,11	m²				
Espessura:	=	0,30					
Volume Transporte:	=	707,43	m³	X	0,50 Km	=	353,72 M³xKm

Item 2.3 - Indenização de Jazida:

Área Limpeza:	=	2.358,11	m³				
Espessura Material:	=	0,30	m				
Volume de Escavação:	=	707,43	m³				

Item 2.4 - Escavação Carga e Jazida:

Área de Limpeza:	=	2.358,11	m²				
Espessura Material:	=	0,30	m				
Volume de Escavação:	=	707,43	m³				

Item 2.5 - Transporte de Material Jazida, DMT=22 km:

Volume de Escavação:	=	707,43	m³	X	22,00	=	15.563,46 M³xKm
----------------------	---	--------	----	---	-------	---	-----------------

Item 2.6 - Espalhamento Mecanizado com Motoniveladora:

Área de Terraplenagem:	=	7.049,03	m²				
Área da Pista:	=	4.690,92	m²				
Espessura Material:	=	0,30	m				
Volume de Espalhamento:	=	707,43	m³				

Item 2.7 - Compactação de Aterros - 100% P.N.:

Área de Terraplenagem:	=	7.049,03	m²
Área da Pista:	=	4.690,92	m²
Espessura Material:	=	0,30	m
Volume de Espalhamento:	=	707,43	m³

Item 2.8 – REFORÇO DO SUB-LEITO NO EIXO CARROÇÁVEL:

Item 2.8.1 - Remoção de Solos Inadequados do Sub-leito com DMT até 0,50 km:

Área de Remoção	=	4.690,92	m²	*** Análise no Local.
Largura de Remoção:	=	variável	m²	
Espessura de Remoção:	=	0,30	m	
Volume de Remoção:	=	1.407,28	m³	

Item 2.8.2 - Reforço do Sub-leito com material de 1ª categoria - DMT até 22 km:

Área do Aterro	=	4.690,92	m²	*** Análise no Local.
Largura de Aterro:	=	variável	m²	
Espessura de Aterro:	=	0,50	m	
Volume de Aterro:	=	2.345,46	m³	
30 cm com material grosso predominantemente pétreo e 20cm de jazida material de 1ª categoria de jazida de seixo				
DMT = 22	M³xKm	=	51.600,09	

Item 03 – DRENAGEM PLUVIAL:

Item 3.1 - Escavação Mec. p/ Drenagem, PV, BL, até 2 m:

Volume Total Escavação Bocas de Lobo:	=	23,76	m³						
Volume Total Escavação Poço de Visita:	=	71,63	m³						
Volume Total Escavação Rede Pluvial:	=	706,76	m³						
Volume Total de Escavação Mec. p/ Drenagem:	=	23,76	+	71,63	+	706,76	=	802,15	m³

Item 3.2 - Lastro de Brita p/ Fundo da Vala - 10 cm:

Lastro de Brita: (extensão da rede pluvial * largura * espessura) = Volume de Brita									
Rede Pluvial 400 mm	53,00	*	1,00	*	0,10	=	5,30	m³	
Rede Pluvial 600 mm	454,00	*	1,20	*	0,10	=	54,48	m³	
Rede Pluvial 800 mm		*	1,40	*	0,10	=		m³	
Rede Pluvial 1000 mm		*	1,60	*	0,10	=		m³	
Total Lastro de Brita:						=	59,78	m³	

Item 3.2.1 – Transporte de Brita – DMT 140 Km:

59,78	x	140	=	8369,2	M³xKm
--------------	----------	------------	----------	---------------	--------------

Item 3.3 - Rede Pluvial 400 mm, Tubo PA1:

Extensão da Rede Pluvial diam. 400mm:									
12,00	20,00	12,00	9,00						
								=	53,00 m

Escavação Mec. p/ Drenagem Ø 400 mm:

Comprimento da Rede (l):	53,00	m
Largura Média (e):	1,00	m
Profundidade Média (h):	1,00	m
volume l * e * h:	53,00	m³

Item 3.4 - Rede Pluvial 600 mm, Tubo PA2:

Extensão da Rede Pluvial diam. 600mm:									
70,00	29,00	35,00	20,00	16,00	20,00	12,00	26,00		
27,00	28,00	70,00	50,00	51,00				=	454,00 m

Escavação Mec. p/ Drenagem Ø 600 mm:

Comprimento da Rede (l):	454,00	m
Largura Média (e):	1,20	m
Profundidade Média (h):	1,20	m
volume l * e * h:	653,76	m³

Item 3.5 - Rede Pluvial 800 mm, Tubo PA2:

Extensão da Rede Pluvial diam. 800mm:									
								=	m

Escavação Mec. p/ Drenagem Ø 800 mm:

Comprimento da Rede (l):		m
Largura Média (e):	1,40	m
Profundidade Média (h):	1,40	m
volume l * e * h:		m³

Item 3.6 - Rede Pluvial 1000 mm, Tubo PA2:

Extensão da Rede Pluvial diam. 1000mm:

Escavação Mec. p/ Drenagem Ø 1000 mm:

Comprimento da Rede (l):		m
Largura Média (e):	1,60	m
Profundidade Média (h):	1,60	m
volume l * e * h:		m³

Item 3.7 - Rede Pluvial 1200 mm, Tubo PA2:

Extensão da Rede Pluvial diam. 1200mm:

$$= m$$

Escavação Mec. p/ Drenagem Ø 1200 mm:

Comprimento da Rede (l):		m
Largura Média (e):	1,80	m
Profundidade Média (h):	1,80	m
volume l * e * h:		m³

Item 3.8 – Reaterro de Valas de Drenagem:

Vala para Tubo Ø 400 mm:

Comprimento da Rede (l):	53,00	m							
Largura Média (e):	1,00	m							
Área média das tubulações 400 mm:			0,26	m²					
Lastró de Brita: (h):	0,10	m	(l * e * h)	=	5,30	m³			
Volume Reaterro:	(volume de escavação) - (extensão rede * área média rede) - (lastró de brita)								
	53,00	-	53,00	*	0,26	-	5,30	=	33,92 m³

Vala para Tubo Ø 600 mm:

Comprimento da Rede (l):	454,00	m							
Largura Média (e):	1,20	m							
Área média das tubulações 600 mm:			0,45	m²					
Lastró de Brita: (h):	0,10	m	(l * e * h)	=	54,48	m³			
Volume Reaterro:	(volume de escavação) - (extensão rede * área média rede) - (lastró de brita)								
	653,76	-	454,00	*	0,45	-	54,48	=	394,98 m³

Vala para Tubo Ø 800 mm:

Comprimento da Rede (l):	m				
Largura Média (e):	1,40	m			
Área média das tubulações 800 mm:			0,79	m²	
Lastró de Brita: (h):	0,10	m	(l * e * h)	=	m³
Volume Reaterro:	(volume de escavação) - (extensão rede * área média rede) - (lastró de brita)				
	-		*	0,79	-
				=	m³

Vala para Tubo Ø 1000 mm:

Comprimento da Rede (l):	m				
Largura Média (e):	1,60	m			
Área média das tubulações 1000 mm:			1,13	m²	
Lastró de Brita: (h):	0,10	m	(l * e * h)	=	m³
Volume Reaterro:	(volume de escavação) - (extensão rede * área média rede) – (lastró de brita)				
	-			1,13	-
				=	m³

Vala para Tubo Ø 1200 mm:

Comprimento da Rede (l):		m		
Largura Média (e):	1,80	m		
Área média das tubulações 1000 mm:		1,54	m²	
Lastro de Brita: (h):	0,10	m	(l * e * h)	= m³

Volume Reaterro: (volume de escavação) - (extensão rede * área média rede) – (lastro de brita) = m³

Volume Total do Lastro de Brita: 59,78 m³
Volume Total de Reaterro: 428,90 m³

Item 3.8.1 - Transporte de Material Reaterro, DMT=22 km:

Volume de Escavação: = 428,90 m³ X 22,00 = 9.435,80 M³xKm

Item 3.9 – Caixa Coletora - 1,20 x 1,20 x 1,50:

Quantidade: 11,00 unid.
11,00 * 1,20 * 1,20 * 1,50 = 23,76 m³

Item 3.10 – Poço de Visita - D= 0,60 m:

Quantidade: 8,00 unid.
Volume escavação dos Poços de Visita: 8,00 * 2,20 * 2,20 * 1,85 = 71,63 m³

Item 3.11 – Poço de Visita - D= 0,80 m:

Quantidade: unid.
Volume escavação dos Poços de Visita: * 2,40 * 2,40 * 2,05 = m³

Item 3.12 – Poço de Visita - D= 1,00 m:

Quantidade: unid.
Volume escavação dos Poços de Visita: * 2,70 * 2,70 * 2,35 = m³

Item 3.13 – Tapa de Ferro fundido:

Quantidade de Poços de visita: 8,00 unid.

Item 3.14 - Meio-fio e Sarjeta de Concreto de concreto moldado no local:

Extensão de meio-fio moldado in loco:
11,15 154,33 154,33 31,00 31,00 10,00 10,00 69,00 82,00 82,00
160 160 26,5 26,5 31 31 20
Área com Sarjeta Conjugada: = 1.089,81 * 0,30 = 326,94 m²
Extensão de meio-fio pré-moldado de Travamento:
8,50 8,50 14,00 3,00 1,50
= 35,50 m

Item 04 – PAVIMENTAÇÃO:

Item 4.1 – Regularização de Sub-leito:

Regularização de Sub-leito: = Área Da Pista + Área Folga de 0,50 m cada lado = 5.197,06 m²

Item 4.2 – Base com Material de 1ª Categoria - espes. 20 cm:

Área de Solo: 4.690,92 + Área da Base do Meio-fio = 5.017,86 m²
Volume de Solo: 5.017,86 * 0,20 = 1.003,57 m³

Item 4.3 – Blocos Intertravados – 10 cm:

Área Total de Pista - Canaleta: 4.363,97 m²
Volume de Macadame Hidráulico: 5.017,86 * 0,10 = 501,79 m³

Item 4.4 – Transporte de Blocos Intertravados :

Item 4.5 – Pó de Pedra: 5 + 3 rejunte

Área da Pista: 4.363,97 m²
Volume de Base de BG: 4.363,97 * 0,08 = 349,11 m³

Item 4.6 – Transporte de Pó de Pedra DMT – 140 km:

Volume de Base de Brita Graduada: 349,11 m³
Transporte de Base de Brita Graduada: 349,11 * 140,00 = 48.875,40 M³XKM

Item 4.7 – Pavimentação com Blocos Intertravados

Área Total de Pista - Canaleta: = 4.690,92 - 326,94 = 4.363,97 m²

Item 4.8 – Carga, descarga e manobras de Brita e Pó de Brita:

Volume : 501,79 m³ + 349,11 = 850,90 Ton.

Item 05 – PASSEIO E ACESSIBILIDADE:

Item 5.1 – Enleivamento:

Extensão de Enleivamento: comprimento largura

Área Total de Enleivamento = m²

Item 5.2 – Escavação Carga e Jazida p/ Reaterro de Passeio:

Área de Passeio = Área de Terraplenagem - Área de Pista

Área de Passeio: 571,64 m²

Espessura de Escavação: 0,05 m

Volume de Escavação e Carga de Jazida: 28,58 m³

Item 5.3 - Transporte de Material Reaterro, DMT=22 km:

Volume de Escavação: = 28,58 m³ X 22,00 = 628,80 M³xKm

Item 5.4 - Regularização de Passeio com Solo - Espessura 20 cm:

Área de Passeio: 571,64 m²

Item 5.5 – Calçadas de Concreto Rústico - Juntas em Madeira - Espessura 7 cm:

Área de Passeio = Extensão meio - fio * Largura da Calçada

Área de Passeio: 381,09 * 1,50 = 571,64 m² - 44,10 = 527,54 m²

Volume de Concreto: E= 7 cm 527,54 x 0,07 = 36,93 m³

Item 5.6 – Rampas de Acessibilidade:

Quantidades de Rampas de Acessibilidade: 6,00 unid.

Área da Rampa de Acessibilidade: 7,35 m²

Área Total: 44,10 m²

Item 5.7 – Lastro de Brita:

Área de Passeio x 5cm de espessura: 527,54 x 0,05 = 26,38 m³

Item 5.8 – Transporte Lastro de Brita – DMT=140 KM:

Volume x 1,50: 26,38 m³ x 1,50 = 39,57 m²
140,00 X 39,57 = 5.539,12 M³XKM

Item 5.9 – Piso Tátil:

Extensão x 0,25: 361,49 m³ x 0,25 = 90,37 m²

Exclui as distâncias das 4 Rampas de Acessibilidade = 4x4,90 m

Item 06 – SINALIZAÇÃO:

Item 6.1 – Sinalização Vertical:

Item 6.1.1: Placas de indicação de rua:

Quantidade de Placas: 4,00 unid.

Área da Placa: 0,125 m²

Área Total: 4,00 * 0,125 = 0,500 m²

Item 6.1.2: Placas de indicação de Parada Obrigatória:

Quantidade de Placas: 1,00 unid.

Área da Placa: 0,302 m²

Área Total: 1,00 * 0,302 = 0,302 m²

Item 6.1.3: Placas de indicação de Faixa de Pedestre:

Quantidade de Placas:					0,203	unid.
Área da Placa:						m²
Área Total:	*	0,203	=			m²

Item 6.1.4: Placas de indicação "dê a preferência":

Quantidade de Placas:					2,00	unid.
Área da Placa:					0,244	m²
Área Total:	2,00	*	0,244	=	0,488	m²

Item 6.1.5: Placas de indicação de rótula:

Quantidade de Placas:					2,00	unid.
Área da Placa:					0,244	m²
Área Total:	2,00	*	0,244	=	0,488	m²

Item 6.1.6: Placas de indicação de Parada de Ônibus:

Quantidade de Placas:						unid.
Área da Placa:					0,320	m²
Área Total:	*	0,320	=			m²

Área Total de Sinalização Vertical:	1,778	m²
Quantidade de Placas:	9,00	unid.

Item 6.2 – Suporte Metálico D= 2" parede 2mm, 3,5 galvanizado a fogo:**Suportes Metálicos p/ Sinalização Vertical:**

Placas de indicação de rua:	4,00	*	1/2	=	2,00	unid.
Placas de indicação de Parada Obrigatória:	1,00	*	1,00	=	1,00	unid.
Placas de indicação de Faixa de Pedestre:		*	1,00	=		unid.
Placas de indicação "dê a Preferência":	2,00	*	1,00	=	2,00	unid.
Placas de indicação de Rótula:	2,00	*	1,00	=	2,00	unid.
Placas de indicação de Parada de Ônibus:		*	1,00	=		unid.
Quantidade de Suportes:				=	7,00	unid.

Item 6.3 – Sinalização Horizontal – áreas especiais:

Quantidade faixas de pedestres:						unid.
Área Faixa de Pedestres:					13,50	m²
Área Faixa de Pedestres:						m²
	Quantidade	Área		Área Total		
Área Faixa:	*	13,50	=		m²	
Área Faixa:	*		=		m²	
Área Total das Faixas de Pedestres:			=		m²	

São Borja , 17 de Maio de 2022.

Eng. Civil Nelson Freitas
CREA RS 73.745-D