

MEMORIAL DE CÁLCULO

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

LOCAL: RUA TUPI CALDAS ENTRE A CRISTOVÃO COLOMBO E JOSÉ DE ALENCAR – SÃO BORJA – RS

Área de Pista:	134,02	*	9,00	=	1.206,18	m²	***Área Canteiros Centrais
Cruzamento José de Alencar	16,59	*	9,00	=	149,31	m²	
	6,00		9,00	=	54,00	m²	

Área Total de Pista = 1.409,49 m²

Área Total de Pista 1.409,49

Área de Terraplenagem:	150,61	*	12,30	=	1.852,50	m²
		*		=		m²

Área de Terraplenagem = 1.852,50 m²

Área de Terraplenagem = 1.852,50 m²

Item 01 – SERVIÇOS PRELIMINARES:

Item 1.1 – ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGO

Período: 4,00 meses x 4,00 horas/semana = 4 x 4,5 x 4 = 72,00 H
Total : 72 h.

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: = 1.852,50 m²
Área da Pista: = 1.409,49 m²
Área de Limpeza: = 1.852,50 - 1.409,49 = 443,01 m²

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

Área de Limpeza: = 443,01 m²
Espessura: = 0,20 m
Volume Transporte: = 88,60 m³

Item 2.3 - Indenização de Jazida:

Área Limpeza: = 443,01 m²
Espessura Material: = 0,25 m
Volume de Escavação: = 110,75 m³

Item 2.4 - Escavação Carga e Jazida:

Área de Limpeza: = 443,01 m²
Espessura Material: = 0,25 m
Volume de Escavação: = 110,75 m³

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

Volume de Escavação: = 110,75 m³ X 22,00 = 2.436,50 M³xKm

Item 2.6 - Espalhamento Mecanizado com Motoniveladora:

Área de Terraplenagem: = 1.852,50 m²
Área da Pista: = 1.409,49 m²
Espessura Material: = 0,25 m
Volume de Espalhamento: = 110,75 m³

NELSON FREITAS
Eng.º Civil
CREA/RS 73.745-D
Matrícula 0904

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

Área de Terraplenagem:	=	1.852,50	m²
Área da Pista:	=	1.409,49	m²
Espessura Material:	=	0,20	m
Volume de Espalhamento:	=	88,60	m³

Item 2.8 - Remoção de Solos Inadequados do Sub-leito com DMT até 6 km:

Área de Remoção	=	1.409,49	m²	*** Análise no Local.
Largura de Remoção:	=	9,30	m²	
Espessura de Remoção:	=	0,05	m	
Volume de Remoção:	=	70,01	m³	

Item 03 – DRENAGEM PLUVIAL:

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

Volume Total Escavação Bocas de Lobo:	=	25,92	m³						
Volume Total Escavação Poço de Visita:	=		m³						
Volume Total Escavação Rede Pluvial:	=	326,16	m³						
Volume Total de Escavação Mec. p/ Drenagem:	=	25,92	+		+	326,16	=	352,08	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	47,00	*	1,00	*	0,10	=	4,70	m³	
Rede Pluvial 600 mm	168,00	*	1,20	*	0,10	=	20,16	m³	
Rede Pluvial 800 mm	19,00	*	1,40	*	0,10	=	2,66	m³	
Rede Pluvial 1000 mm		*	1,60	*	0,10	=		m³	
Total Lastro de Brita:						=	27,52	m³	

Item 3.3 - Rede Pluvial 400 mm, Tubo PA1:

Extensão da Rede Pluvial diam. 400mm:									
9,00	11,00	11,00	5,00	11,00					
								=	47,00 m

Escavação Mec. p/ Drenagem Ø 400 mm:

Comprimento da Rede (l):	47,00	m
Largura Média (e):	1,00	m
Profundidade Média (h):	1,00	m
volume l * e * h:	47,00	m³

Item 3.4 - Rede Pluvial 600 mm, Tubo PA2:

Extensão da Rede Pluvial diam. 600mm:									
44,00	45,00	45,00	6,00	10,00	5,00	2,00	11,00		
								=	168,00 m

Escavação Mec. p/ Drenagem Ø 600 mm:

Comprimento da Rede (l):	168,00	m
Largura Média (e):	1,20	m
Profundidade Média (h):	1,20	m
volume l * e * h:	241,92	m³

Item 3.5 - Rede Pluvial 800 mm, Tubo PA2:

Extensão da Rede Pluvial diam. 800mm:									
6,00	9,00	2,00	2,00						
								=	19,00 m

Escavação Mec. p/ Drenagem Ø 800 mm:

Comprimento da Rede (l):	19,00	m
Largura Média (e):	1,40	m
Profundidade Média (h):	1,40	m
volume l * e * h:	37,24	m³

Item 3.6 - Rede Pluvial 1000 mm, Tubo PA2:

Extensão da Rede Pluvial diam. 1000mm:

= m

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): 47,00 m
Largura Média (e): 1,00 m
Área média das tubulações 400 mm: 0,26 m²
Lastro de Brita: (h): 0,10 m (l * e * h) = 4,70 m³
Volume Reaterro: (volume de escavação) - (extensão rede * área média rede) - (lastro de brita)
47,00 - 47,00 * 0,26 - 4,70 = 30,08 m³

Vala para Tubo Ø 600 mm:

Comprimento da Rede (l): 168,00 m
Largura Média (e): 1,20 m
Área média das tubulações 600 mm: 0,45 m²
Lastro de Brita: (h): 0,10 m (l * e * h) = 20,16 m³
Volume Reaterro: (volume de escavação) - (extensão rede * área média rede) - (lastro de brita)
241,92 - 168,00 * 0,45 - 20,16 = 146,16 m³

Vala para Tubo Ø 800 mm:

Comprimento da Rede (l): 19,00 m
Largura Média (e): 1,40 m
Área média das tubulações 800 mm: 0,79 m²
Lastro de Brita: (h): 0,10 m (l * e * h) = 2,66 m³
Volume Reaterro: (volume de escavação) - (extensão rede * área média rede) - (lastro de brita)
37,24 - 19,00 * 0,79 - 2,66 = 19,57 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
Lastro de Brita: (h): 0,10 m (l * e * h) = m³
Volume Reaterro: (volume de escavação) - (extensão rede * área média rede) - (lastro 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:	27,52	m³								
Volume Total de Reaterro:	195,81	m³								
Item 3.8.1 – Transporte Reaterro de Valas de Drenagem					DMT= 22 Km					
201,01 x 22,00	=	4.422,22	M³xKm							

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

Quantidade:	12,00	unid.								
	12,00	*	1,20	*	1,20	*	1,50	=	25,92	m³

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

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

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

Quantidade:	3,00	unid.								
Volume escavação dos Poços de Visita:	3,00	*	2,40	*	2,40	*	2,05	=	35,42	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 – Tampa de Ferro fundido:

Quantidade de Poços de visita:	3,00	unid.								
--------------------------------	------	-------	--	--	--	--	--	--	--	--

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

Extensão de meio-fio moldado in loco:										
134,02	134,02	24,00	6,00							
				*	0,30	=	89,41	m²		
Área com Sarjeta Conjugada:	=	298,04							=	298,04 m
Extensão de meio-fio pré-moldado de Travamento:										
9,00	9,00	9,00								

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						
		1.409,49		156,61	=	1.566,10	m²			

Item 4.2 – Base de Solo-Cimento Resistente a Compressão 3 Mpa 7 dias - espes. 15 cm:

		Área de pista	+	Área da Base do Meio-fio						
Área de Solo-Cimento:	1.409,49			89,41	=	1.320,08	m²			
Volume de Solo-Cimento:	1.498,90	*	0,15	=	224,83	m³				

Item 4.3 – Pedra Irregulares – 15 cm:

Regularização de Sub-leito:	1.320,08	m²								
Volume de Macadame Hidráulico	1.320,08	*	0,15	=	198,01	m³				

Item 4.4 – Transporte de Pedras Irregulares DMT – 40 km:

Volume de Base de Brita Graduada:	198,01	m³								
Transporte de Macadame Hidráulico:	198,01	*	40,00	=	7.920,47	M³XKM				

Item 4.5 – Pó de Pedra: 10 + 3 rejunte

Área da Pista:	1.320,08	m²								
Volume de Base de BG:	1.320,08	*	0,13	=	171,61	m³				

Item 4.6 – Transporte de Pó de Pedra DMT – 40 km:

Volume de Base de Brita Graduada: 171,61 m³
 Transporte de Base de Brita Graduada: 171,61 * 40,00 = 6.864,40 M³XKM

Item 4.7 – Pavimentação com Pedras Irregulares

Área Total de Pista - Canaleta: = 1.409,49 - 89,41 = 1.320,08 m²

Item 4.12 – Carga, descarga e manobras de Brita e Pó de Brita:

Volume : 198,01 m³ + 171,61 = 369,62 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: 443,01 m²
 Espessura de Escavação: 0,05 m
 Volume de Escavação e Carga de Jazida: 22,15 m³

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

Volume de Escavação e Carga de Jazida: = 22,15 m³ x 22,00 = 487,31 M³xKm

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

Área de Passeio: 447,06 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: 298,04 * 1,50 = 447,06 m² - 29,40 = 417,66 m²

Item 5.6 – Rampas de Acessibilidade:

Quantidades de Rampas de Acessibilidade: 4,00 unid.
 Área da Rampa de Acessibilidade: 7,35 m²
 Área Total: 29,40 m²

Item 5.7 – Lastro de Brita:

Área de Passeio x 5cm de espessura: 417,66 x 0,05 = 20,88 m³

Item 5.8 – Transporte Lastro de Brita:

Volume x 1,50: 20,88 m³ x 1,50 = 31,32 m²

Item 5.9 – Piso Tátil:

Comprimento Piso Tátil = Comprimento dos Meio-fios – (Nº de rampas x 4,90)

Piso Tátil = 298,04 - 4,00 x 4,90 = 278,44 m²
 Área do Piso Tátil = 278,44 x 0,25 = 69,61 m²

Item 06 – SINALIZAÇÃO:

Item 6.1 – Sinalização Vertical:

Item 6.1: 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: Placas de indicação de Parada Obrigatória:

Quantidade de Placas: 2,00 unid.

Área da Placa:				0,302	m²
Área Total:	2,00	*	0,302	=	0,604 m²

Item 6.1: Placas de indicação de Faixa de Pedestre:

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

Item 6.1: Placas de indicação "dê a preferência":

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

Item 6.1: Placas de indicação de rótula:

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

Item 6.1: 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:	1,104	m²
Quantidade de Placas:	6,00	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:	2,00	*	1,00	=	2,00	unid.
Placas de indicação de Faixa de Pedestre:		*	1,00	=		unid.
Placas de indicação "dê a Preferência":		*	1,00	=		unid.
Placas de indicação de Rótula:		*	1,00	=		unid.
Placas de indicação de Parada de Ônibus:		*	1,00	=		unid.
Quantidade de Suportes:				=	4,00	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	


 Eng. Civil Nelson Freitas
 CREA RS 73.745-D

São Borja , 26 de Agosto de 2021.