



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LEOPOLDINA



ALPHA  
engenharia

alphaengenharia79@gmail.com - (27) 99522-5897

OBRA: DRENAGEM DE ÁGUAS SUPERFICIAIS NA ENCOSTA DA VILA DA BARRA

MEMORIAL DE CÁLCULO

	Descrição Produto	Unidade	Código	Quant
<b>1.0</b>	<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>			
1.1	Placa de obra nas dimensões de 2.0 x 4.0 m, padrão DER	m²	8,00	Padrão DER-ES.
1.2	Aluguel de container p/ escritório com ar condicionado, isolamento term/acust., 2 luminárias, janela de vidro, tomadas computador e telefone	mês	12,00	Durante a execução da Obra.
1.3	Aluguel de container tipo sanitário com 3 vasos sanitários, lavatório, mictório, 5 chuveiros, 2 venezianas e piso especial	mês	12,00	Durante a execução da Obra.
1.4	Aluguel de container para almoxarifado	mês	12,00	Durante a execução da Obra.
1.5	Tapume de vedação e proteção, executado com chapas de compensado resinado com 6 mm de espessura, exclusive pintura, em Vias Urbanas	m²	512,00	Comprimento de 20 + 64 + 24 = 108 m Largura = 20,00 m Total de comprimento (2 x 108) + (2 x 20) = 256 m Altura do tapume = 2,00 m Total de tapume = 256 x 2 = 512 m²
<b>2.0</b>	<b>MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO</b>			
2.1	Mobilização e desmobilização de container até 50 km	unid.	3,00	Serão três containers com Distância média de 45,9 Km.
2.2	Mobilização e desmobilização de equipamentos com carreta prancha (máximo)	h	32,00	08 horas de mobilização e mais 08 horas de desmobilização do equipamento Retro Escavadeira, Escavadeira Hidráulica Total = 2 x (8 + 8) = 32 hrs
2.3	Mobilização e desmobilização de caminhão basculante (máximo)	h	64,00	08 horas de mobilização e mais 08 horas de desmobilização do equipamento 04 Caminhão Basculante. Total = 04 x (8 + 8) = 64 hrs
<b>3.0</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>			
3.1	Equipe topográfica para serviços simples de locação e nivelamento (incluindo equipamento, transporte e profissionais nível médio)	mês	3,00	Total de 3 meses de equipe de topografia acompanhando e conferindo a marcação dos muros, aterros e pavimentação
<b>4.0</b>	<b>MURO 01</b>			
<b>4.1</b>	<b>MOVIMENTAÇÃO DE TERRA DO MURO 01</b>			
4.1.1	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de 1 a 2 m	m³	50,32	Volume de Escavação da Sapata Comprimento: 20,00 m Altura: 0,85 m Largura: 2,96 m Total = 20 x 0,85 x 2,96 = 50,32 m³
4.1.2	Carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.800 a 2.000 m - caminho de serviço em leito natural - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	706,12	Volume compactado mais empolamento de 30% total = 543,17 x 1,30 = 706,12 m³
4.1.3	Recomposição de erosão em corte ou aterro com material de jazida	m³	543,17	Volume calculado via levantamento topográfico com perspectiva 3D
<b>4.2</b>	<b>TRANSPORTES DO MURO 01</b>			
4.2.1	TR-202-00 (Comercial - Caminhão basculante) - Brita 02	T	57,30	Distância do centro de Vitória até a Barra de Mangarai = 45,9 Km; XP = 45,9 Km (Rodovia Pavimentada); XR = 0 Km (Rodovia não Pavimentada); 1,219 XP + 1,270 XR (1,219 x 45,9) + (1,270 x 0) = R\$55,95. Densidade da pedra (D): 1500 kg/m³; Volume da Brita 02: 38,20 m³; Peso Especifico da Pedra é de 1,5 T/m³ 38,20 x 1,5 = 57,30 Ton.
4.2.2	Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada	T x km	7849,82	Distância do centro de Vitória até a Barra de Mangarai = 45,9 Km; Volume total de concreto 71,26 m³ Peso Especifico 2,4 T/m³ Total peso do concreto 71,26 x 2,4 = 171,02 Ton. Total = 171,02 x 45,90 = 7.849,82 Tx km
<b>4.3</b>	<b>ESTRUTURA DO MURO 01</b>			
4.3.1	ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 30CM, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, INTEIRAMENTE ARMADA. AF_05/2020_PA	m	70,00	20 estacas brocas com profundidade de 3,50 m Total = 20 x 3,50 = 70 m
4.3.2	Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada	m²	270,14	Vide Projeto Estrutural do Muro
4.3.3	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	2654,20	Vide Projeto Estrutural do Muro
4.3.4	Concreto estrutural usinado Fck=30 MPa, tudo incluído, inclusive bombeamento.	m³	71,26	Vide Projeto Estrutural do Muro
<b>4.4</b>	<b>DRENAGEM DO MURO 01</b>			
4.4.1	Lastro de brita 02 comercial compactado com soquete vibratório - espalhamento manual	m³	38,20	Comprimento do Muro = 20,00 m Área de dreno de Brita = 1,91 m² Total = 20 x 2,39 = 38,20 m³

4.4.2	Dreno Barbacã com tubo Plástico, Corrugado e Perfurado com D = 65 mm	m	93,48	São 19 linhas de tubo na horizontal e cada tubo tem 1,64 m, sendo 3 linhas de tubo na vertical $19 \times 3 \times 1,64 = 93,48 \text{ m}$
4.4.3	Plantio de grama comercial em placas	m²	137,53	Área de aterro
5.0	<b>MURO 02</b>			
5.1	<b>MOVIMENTAÇÃO DE TERRA DO MURO 02</b>			
5.1.1	Demolição de concreto armado	m³	5,36	Extensão do Muro a demolir = 21,00 m Largura = 0,30 m Altura = 0,85 m Total = $21 \times 0,30 \times 0,85 = 5,36 \text{ m}^3$
5.1.2	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de 1 a 2 m	m³	68,16	Volume de Escavação da Sapata Comprimento: 64,00 m Altura: 0,75 m Largura: 1,42 m Total = $64 \times 0,75 \times 1,42 = 68,16 \text{ m}^3$
5.2	<b>TRANSPORTES DO MURO 02</b>			
5.2.1	TR-202-00 (Comercial - Caminhão basculante) - Brita 02	T	72,96	Distância do centro de Vitória até a Barra de Mangarai = 45,9 Km; XP = 45,9 Km (Rodovia Pavimentada); XR = 0 km (Rodovia não Pavimentada); $1,219 \text{ XP} + 1,270 \text{ XR}$ $(1,219 \times 45,9) + (1,270 \times 0) = \text{R\$}55,95$ . Densidade da brita (D): 1500 kg/m³; Volume da Brita 02: 48,64 m³; Peso Específico da Pedra é de 1,5 T/m³ $48,64 \times 1,5 = 72,96 \text{ Ton.}$
5.2.2	Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada	T x km	11560,37	Distância do centro de Vitória até a Barra de Mangarai = 45,9 Km; Volume total de concreto 104,94 m³ Peso Específico 2,4 T/m³ Total peso do concreto $104,94 \times 2,4 = 251,86 \text{ Ton.}$ Total = $251,86 \times 45,90 = 11.560,37 \text{ Tx km}$
5.3	<b>ESTRUTURA DO MURO 02</b>			
5.3.1	ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 30CM, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, INTEIRAMENTE ARMADA. AF_05/2020_PA	m	224,00	64 estacas brocas com profundidade de 3,50 m Total = $64 \times 3,50 = 224 \text{ m}$
5.3.2	Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada	m²	486,65	Vide Projeto Estrutural do Muro
5.3.3	Armação em aço CA-60 - fornecimento, preparo e colocação	kg	221,10	Vide Projeto Estrutural do Muro
5.3.4	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	4004,90	Vide Projeto Estrutural do Muro
5.3.5	Concreto estrutural usinado Fck=30 MPa, tudo incluído, inclusive bombeamento.	m³	104,94	Vide Projeto Estrutural do Muro
5.4	<b>DRENAGEM DO MURO DO MURO 02</b>			
5.4.1	Lastro de brita 02 comercial compactado com soquete vibratório - espalhamento manual	m³	48,64	Comprimento do Muro = 64,00 m Área de dreno de Brita = $0,76 \text{ m}^2$ Total = $64 \times 0,76 = 48,64 \text{ m}^3$
5.4.2	Dreno Barbacã com tubo Plástico, Corrugado e Perfurado com D = 65 mm	m	128,76	São 58 linhas de tubo na horizontal e cada tubo tem 1,11 m, sendo 2 linhas de tubo na vertical $58 \times 2 \times 1,11 = 128,76 \text{ m}$
6.0	<b>MURO 03</b>			
6.1	<b>MOVIMENTAÇÃO DE TERRA DO MURO 03</b>			
6.1.1	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de 1 a 2 m	m³	109,21	Volume de Escavação da Sapata Comprimento: 24,00 m Altura: 0,95 m Largura: 3,79 m Total = $24 \times 0,95 \times 3,79 = 86,41 \text{ m}^3$ Volume escavação dente Comprimento: 24,00 m Altura: 0,95 m Largura: 1,00 m Total = $24 \times 0,95 \times 1,00 = 22,80 \text{ m}^3$ Total geral = $86,41 + 22,80 = 109,21 \text{ m}^3$
6.1.2	Carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.800 a 2.000 m - caminho de serviço em leito natural - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	744,58	Volume compactado mais empolamento de 30% total = $572,75 \times 1,30 = 744,58 \text{ m}^3$
6.1.3	Recomposição de erosão em corte ou aterro com material de jazida	m³	572,75	Volume calculado via levantamento topográfico com perspectiva 3D
6.2	<b>TRANSPORTES DO MURO 03</b>			
6.2.1	TR-202-00 (Comercial - Caminhão basculante) - Brita 02	T	86,04	Distância do centro de Vitória até a Barra de Mangarai = 45,9 Km; XP = 45,9 Km (Rodovia Pavimentada); XR = 0 km (Rodovia não Pavimentada); $1,219 \text{ XP} + 1,270 \text{ XR}$ $(1,219 \times 45,9) + (1,270 \times 0) = \text{R\$}55,95$ . Densidade da pedra (D): 1500 kg/m³; Volume da Brita 02: 57,36 m³; Peso Específico da Pedra é de 1,5 T/m³ $57,36 \times 1,5 = 86,04 \text{ Ton.}$
6.2.2	Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada	T x km	19416,62	Distância do centro de Vitória até a Barra de Mangarai = 45,9 Km; Volume total de concreto 176,26 m³ Peso Específico 2,4 T/m³ Total peso do concreto $176,26 \times 2,4 = 423,02 \text{ Ton.}$ Total = $423,02 \times 45,90 = 19.416,62 \text{ Tx km}$

<b>6.3</b>	<b>ESTRUTURA DO MURO 03</b>			
6.3.1	ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 30CM, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, INTEIRAMENTE ARMADA. AF_05/2020_PA	m	84,00	24 estacas brocas com profundidade de 3,50 m Total = 24 x 3,50 = 84,00 m
6.3.2	Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada	m²	461,99	Vide Projeto Estrutural do Muro
6.3.3	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	7685,80	Vide Projeto Estrutural do Muro
6.3.4	Concreto estrutural usinado Fck=30 MPa, tudo incluído, inclusive bombeamento.	m³	176,26	Vide Projeto Estrutural do Muro
<b>6.4</b>	<b>DRENAGEM DO MURO 03</b>			
6.4.1	Lastro de brita 02 comercial compactado com soquete vibratório - espalhamento manual	m³	57,36	Comprimento do Muro = 24,00 m Área de dreno de Brita = 1,91 m² Total = 20 x 2,39 = 57,36 m³
6.4.2	Dreno Barbacã com tubo Plástico, Corrugado e Perfurado com D = 65 mm	m	132,48	São 23 linhas de tubo na horizontal e cada tubo tem 1,92 m, sendo 3 linhas de tubo na vertical 23 x 3 x 1,92 = 132,48 m
6.4.5	Plantio de grama comercial em placas	m²	108,36	Área de aterro
<b>7.0</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM RUA ONDE AS CASAS FORAM AFETADAS</b>			
<b>7.1</b>	<b>TRANSPORTE REFERENTE A PAVIMENTAÇÃO</b>			
7.1.1	TR-202-00 (Comercial - Caminhão basculante) - Areia	T	34,49	Distância do centro de Vitória até a Barra de Mangarai = 45,9 Km; XP = 45,9 Km (Rodovia Pavimentada); XR = 0 km (Rodovia não Pavimentada); 1,219 XP + 1,270 XR (1,219 x 45,9) + (1,270 x 0) = R\$55,95. Densidade da areia (D): 1500 kg/m³; Volume de Areia: 459,78 x 0,05 = 22,99 m³ Peso Específico da Pedra é de 1,5 T/m³ 22,99 x 1,5 = 34,49 Ton.
7.1.2	TR-203-01 (Comercial - Caminhão carroceria - Bloco de Concreto	T	84,83	Distância do centro de Vitória até a Barra de Mangarai = 45,9 Km; XP = 45,9 Km (Rodovia Pavimentada); XR = 0 km (Rodovia não Pavimentada); 1,194 XP + 1,242 XR (1,194 x 45,9) + (1,270 x 0) = R\$54,80 São 45 peças de Pavi - S por m² de calçamento, portanto, 459,78 x 45 = 20690 peças O peso de cada peça é de 4,1 kg portanto: 20690 x 4,1 = 84,83 Ton.
7.1.3	TR-203-01 (Comercial - Caminhão carroceria - Meio Fio	T	26,61	Distância do centro de Vitória até a Barra de Mangarai = 45,9 Km; XP = 45,9 Km (Rodovia Pavimentada); XR = 0 km (Rodovia não Pavimentada); 1,194 XP + 1,242 XR (1,194 x 45,9) + (1,270 x 0) = R\$54,80 Total de Meio Fio 266,12 m O peso por metro de meio fio é de 100 kg: 266,12 x 100 = 26.61 Ton.
<b>7.2</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>			
7.2.1	Pavimentação com blocos de concreto (35 MPa) esp.=08 cm,colchão areia esp.=5cm, inclusive fornecim. do bloco e areia, exclusive transp. blocos e areia	m²	459,80	Comprimento da Pavimentação 131,37 m Largura da Pavimentação 3,50 m Total = 459,80 m²
<b>7.2</b>	<b>DRENAGEM</b>			
7.3.1	Meio fio de concreto pré-moldado (12 x 30 x 15) cm, inclusive caiação	m	266,12	Lado esquerdo = 132,42 m Lado direito = 133,70 m Total = 132,42 + 133,70 = 266,12 m

Eng.	Jander Aparecido Carpinete Lima: 06957151603	Assinado digitalmente por Jander Aparecido Carpinete Lima: 06957151603 Data: 2023.07.28 15:49:27 -0300
CREA:	JANDER A. CARPINETE LIMA	
	MG 0000154550/D	