

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

1. Serviços Preliminares			
1.1	Placa institucional de obra em chapa de aço galvanizado Considerado uma placa institucional de obra, no início do trecho no padrão geral de placas de obra. Área= 1 unid. x (1,80m x 3,60m) =	Total	6,48 m <sup>2</sup>
1.2	Administração local de obra ENGENHEIRO PLENO (0,30 hora por dia útil) - Horas/mês = (0,3 h x 5 dias úteis x 4 semanas)= 6 ENCARREGADO GERAL (4,0 horas por dia útil) - Horas/mês = (0,4 h x 5 dias úteis x 4 semanas)= 8 TÉCNICO DE SEGURANÇA (0,40 hora por dia útil) - Horas/mês = (0,4 h x 5 dias úteis x 4 semanas)= 8 VEÍCULO DE SERVIÇOS -(PRODUTIVO E IMPRODUTIVO) (0,55 hora por dia útil) - Horas/mês = (0,55 h x 5 dias úteis x 4 semanas)= 11	Total	3,00 meses
1.3	Limpeza mecanizada de terreno com remoção de camada Área: extensão de intervenção x 1,00m x 2 lados= Extensão (m): 220	Total	440,00 m <sup>2</sup>
1.4	Transporte da Limpeza do terreno Volume x Distância: Área de limpeza x Altura média da vegetação x 1,35 adm x DMT 2,20 km Quantidade: 440,m <sup>2</sup> x 0,50m x 1,35 adm x 2,2km	Total	653,40 m <sup>3</sup> xkm
1.5	Locação de pavimentação Extensão (m): 498	Total	498,00 m
2. Movimento em Terra			
2.1	Escavação Horizontal, incluindo carga, descarga e transporte em solo de 1a categoria com trator de esteiras (170HP/Lâmina: 5,20m <sup>3</sup> ) e caminhão basculante de 10m <sup>3</sup> , dmt até 200m Volume de material a ser escavado pista: 220m x 2 lados x 1m x 0,20m = 132,00m <sup>3</sup>	Total	132,00 m <sup>3</sup>
2.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m <sup>3</sup> , em via urbana pavimentada - DMT até 30km Volume de material escavado x coeficiente de empolamento x DMT: Transporte = 132m <sup>3</sup> x 1,25adm x 2,2 km =	Total	363,00 m <sup>3</sup> x km
2.3	Espalhamento de material com trator de esteiras Volume de material escavado x coeficiente de empolamento: Volume = 132m <sup>3</sup> x 1,25adm =	Total	165,00 m <sup>3</sup>
2.4	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE RACHÃO, COM ESPESSURA DE 20 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. Recomposição das remoções laterais com rachão - H=,020m Volume: 220m x 2 lados x 1,00m x 0,20m = 88m <sup>3</sup>	Total	88,00 m <sup>3</sup>
2.5	Transporte com caminhão basculante de 10 m <sup>3</sup> , em via urbana pavimentada - DMT até 30km Volume de material escavado x coeficiente de empolamento x DMT: Transporte = Volume de base rachão 88m <sup>3</sup> x 1,25adm x 30 km =	Total	3.300,00 m <sup>3</sup> x km
2.6	Transporte com caminhão basculante de 10 m <sup>3</sup> , em via urbana pavimentada - DMT excedente a 30km Volume de material escavado x coeficiente de empolamento x DMT: Transporte = Volume de base rachão 88m <sup>3</sup> x 1,25adm x 6 km =	Total	660,00 m <sup>3</sup> x km
2.7	Espalhamento de material com trator de esteiras Volume do rachão x coeficiente de empolamento: Volume = 88m <sup>3</sup> x 1,25adm =	Total	110,00 m <sup>3</sup>
3. Pavimentação			
3.1	Regularização e compactação de subleito Área pista de rolamento Pista de rolamento (m <sup>2</sup> ): 1489,10	Total	1.489,10 m <sup>2</sup>
3.2	Execução de via em piso intertravado, com bloco 16 faces de 22 x 11 cm, espessura 8 cm Área total (m <sup>2</sup> )= 1489,10	Total	1.489,10 m <sup>2</sup>
3.3	Transporte do piso intertravado - DMT ATÉ 30KM Volume de blocos em transporte: área x 0,18 T/m <sup>2</sup> x DMT Área (m <sup>2</sup> ): 1.489,10 DMT (km): 23,40	Total	6.272,09 Txkm
3.4	Transporte do Pó de Pedra e Base em brita graduada- DMT até 30KM Volume de material em transporte: volume de base x DMT Área (m <sup>2</sup> ): 1.489,10 Altura (m): 10cm base + 1cm rejuntamento em pó de brita graduada DMT (km): 30,00	Total	4.914,03 m <sup>3</sup> xkm
3.5	Transporte do Pó de Pedra e Base em brita graduada- DMT excedente a 30km Volume de material em transporte: volume de base x DMT Área (m <sup>2</sup> ): 1.489,10 Altura (m): 10cm base + 1cm rejuntamento em pó de brita graduada DMT (km): 6,00	Total	982,81 m <sup>3</sup> xkm

3.6	Meio-fio de concreto pre-moldado dimensões 100X15X13X30 cm Perímetro total em meio fios a executas =	498,00	Total	498,00 m
<b>4. Drenagem de Águas Pluviais</b>				
4.1	Escavação mecânica de solo 1ª categoria Abertura para vala lateral = base: 0,60m; abertura: 0,80m; Altura: 0,60m = 0,42m <sup>2</sup> x 211,91m = 89,00m <sup>3</sup> Abertura de vala para tubulação DN 400mm: área do tubo 2,28m <sup>2</sup> x 20m = 45,60m <sup>3</sup> Abertura de vala para instalação de caixa: volume por caixa: 5,04m <sup>3</sup> x 2 unidades = 10,08m <sup>3</sup>		Total	144,68 m <sup>3</sup>
	<b>Volume de remoção:</b>	<b>89m<sup>3</sup> + 45,60m<sup>3</sup> + 10,08m<sup>3</sup> =</b>		<b>144,68 m<sup>3</sup></b>
4.2	Reaterro de vala com material reaproveitado Considerando o escavado - área dos tubos - área caixa de inspeção		Total	50,26 m <sup>3</sup>
	<b>Volume total de escavação:</b>	144,68 m <sup>3</sup>		
	Volume valas:	89,00 m <sup>3</sup>		
	Volume tubulação DN 400:	2,51 m <sup>3</sup>		
	Volume Caixas:	2,90 m <sup>3</sup>		
	<b>Volume para bota-fora (89,00 + 2,51 + 2,90)m<sup>3</sup>:</b>	<b>94,42 m<sup>3</sup></b>		
	<b>Volume reaterro: (144,68m<sup>3</sup> - 94,42m<sup>3</sup>) =</b>	<b>50,26 m<sup>3</sup></b>		
4.3	Transporte de mat. escavado para bota-fora (DMT=2,20 km) Volume de tubos, caixas e valas: 94,42m <sup>3</sup> x 1,25 x 2,20km=	259,66 m <sup>3</sup> x km	Total	259,66 m <sup>3</sup> x km
4.4	Espalhamento de material em bota-fora Volume: 94,42 m <sup>3</sup> x 1,25 adm =	118,03 m <sup>3</sup>	Total	118,03 m <sup>3</sup>
4.5	Tubo Concreto armado DN 400mm p/aguas pluviais Extensão:		Total	14,00 m
4.6	Tubo Concreto simples DN 400mm p/aguas pluviais Extensão:		Total	6,00 m
4.7	Assentamento de tubos de concreto DN 400mm Extensão:		Total	20,00 m
4.8	Lastro de brita graduada Volume lastro tubulações: 20m x 0,70m x 0,10m = Volume lastro vala (0,15m x 2 + 0,45 m x 2 + 0,40m = 1,60m): 211,91m x 1,60m x 0,05m = Volume lastro Caixas: 1,20m x 1,20m x 0,1m x 2 unid.= <b>Total:</b>	1,40 m <sup>3</sup> 16,95 m <sup>3</sup> 0,29 m <sup>3</sup> <b>18,64 m<sup>3</sup></b>	Total	18,64 m <sup>3</sup>
4.9	Transporte de brita (volume de material x consumo do material) x (DMT Usina 30km) Volume: (18,64m <sup>3</sup> x 1,1m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ) x 30km=		Total	615,12 m <sup>3</sup>
4.10	Transporte de brita (volume de material x consumo do material) x (DMT Usina 6km) Volume: (18,64m <sup>3</sup> x 1,1m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ) x 6km=		Total	123,02 m <sup>3</sup>
4.11	Caixa de passagem + boca de lobo Quantidade =		Total	2,00 unid
4.12	Boca de Bueira DN 400mm Quantidade =		Total	6,00 unid
4.13	Concreto usinado 25Mpa para vala pluvial Volume vala em concreto: 211,91m x 1,61m x 0,05m =		Total	17,06 m <sup>3</sup>
<b>5. Sinalização Viária</b>				
5.1	Placa de regulamentação R19-40Km/H-D=60cm (Chapa de aço num 16 com pintura refletiva) (Área = Plx 0,60 <sup>2</sup> /4) Área = 2 placas x 0,28m <sup>2</sup> =		Total	0,56 m <sup>2</sup>
5.2	Placa de regulamentação R1 Octogonal L=0,33cm (Chapa de aço num 16 com pintura refletiva) (0,53m <sup>2</sup> p/ placa) Área = 1 placas x 0,53m <sup>2</sup>		Total	0,53 m <sup>2</sup>
5.3	Suporte metálico D=2" Parede 2mm galvanizado a fogo Quantidade =		Total	3,00 unid
5.4	Pintura de meio-fio (caiação) Quantidade =		Total	498,00 m

São Sebastião do Cai, 22 de outubro de 2025.

Marcio Morales Cezar  
CREA RS 114-134