

MEMORIAL DE CÁLCULO

Relação de cálculo trecho entre as estacas E0 até E20 (Trecho 1):

1. – Administração Local

1.1 Administração Local

Item orçado no segundo trecho.

2. Serviços Preliminares

2.1 Placa de obra em chapa de aço galvanizado:

Placa: 1,00 unidade – 2,88 m²

2.2 Locação de pavimentação:

Área de locação de pavimento: 400 m

3. Terraplenagem

3.1- Escavação Vertical a céu aberto, ajuste de talude: Perfil Longitudinal 1º

Relatório de volume entre seções

Seção	Corte (m ³)	Aterro (m ³)	Distância (m)	Vol. Corte (m ³)	Vol. Aterro (m ³)
E0	0,479	0,000	20,00	17,20	0,00
E1	1,241	0,000	9,90	6,14	1,38
E1+9,904	0,000	0,279	10,10	0,52	1,80
E2	0,103	0,077	20,00	18,06	7,67
E3	1,703	0,690	20,00	27,46	8,51
E4	1,043	0,161	1,81	1,70	0,43
E4+1,807	0,840	0,318	18,19	14,34	4,98
E5	0,737	0,230	20,00	46,64	3,51
E6	3,927	0,121	9,81	25,69	1,00
E6+9,810	1,311	0,082	10,19	20,16	0,55
E7	2,646	0,026	20,00	74,09	0,26
E8	4,763	0,000	20,00	47,63	8,44
E9	0,000	0,844	5,62	2,23	2,41
E9+5,616	0,795	0,012	14,38	15,09	3,16
E10	1,304	0,428	20,00	37,20	8,95
E11	2,416	0,467	19,43	24,61	7,63
E11+19,427	0,117	0,318	0,57	0,08	0,17
E12	0,152	0,277	20,00	1,52	16,26
E13	0,000	1,349	20,00	13,89	13,49



E14	1,389	0,000	11,82	8,21	17,30
E14+11,820	0,000	2,928	8,18	1,30	17,14
E15	0,317	1,263	20,00	3,17	45,17
E16	0,000	3,254	20,00	14,46	32,54
E17	1,446	0,000	3,80	6,85	0,08
E17+3,795	2,160	0,043	16,20	19,71	0,35
E18	0,273	0,000	1,52	0,31	0,06
E18+1,523	0,137	0,080	18,48	6,75	9,25
E19	0,593	0,921	20,00	5,93	12,16
E20	0,000	0,295	8,17	0,00	7,62

Corte (m²): Área de corte; Aterro (m²): Área de aterro; Distância (m): Distância entre as seções; Vol. Corte (m³): Volume parcial de corte; Vol. Aterro (m³): Volume parcial de aterro; Fórmula da semi-soma: (Area1 + Area2) x Dist / 2

Volume total de corte:	460,94 m ³
Volume total de aterro:	224,65 m ³
Volume total bota fora:	236,29 m ³

3.2- Execução e compactação de aterro:

Total: 224,65 m³

3.3- Bota fora:

DMT BOTA FORA: 1 km

Volume total bota fora: 236,29 m³/km

3.4- Mobilização:

Obra = Anta Gorda RS				Distância média para o transporte dos equipamentos	Velocidade Média= 50 Km/h Tempo = 1,36 h	
				68,10 Km	Data Base = 08/2020	
MOBILIZAÇÃO						
ITEM	QUANT.	DISCRIMINAÇÃO	CÓD.	VIAGEM EM IDA E VOLTADA	RS	Total
1	1	Caminhão Prancha transporte (Motoniveladora)	89876	1,36	180,64	245,67
2	1	Caminhão Prancha transporte (Rolo Compactador de Pneus)	89876	1,36	180,64	245,67
3	1	Caminhão Prancha transporte (Rolo Compactador pé de carneiro)	89876	1,36	180,64	245,67



4	1	Caminhão Prancha transporte (Rolo compactador estático liso)	89876	1,36	180,64	245,67
5	1	Caminhão Prancha transporte (trator de pneus)	89876	1,36	180,64	245,67
6	1	Caminhão Prancha transporte (vibrocabadora)	89876	1,36	180,64	245,67
7	1	Caminhão Prancha transporte (maquinada demarcadora de faixa)	89876	1,36	180,64	245,67
8	1	Caminhão Prancha transporte (escavadeira)	89876	1,36	180,64	245,67
9	1	Caminhão espargidor	83362	0,68	164,04	111,54
10	3	Caminhões basculantes	91386	2,04	141,03	288,97
11	1	Caminhão PIPA	6260	0,68	30,74	20,90
		TOTAL DA MOBILIZAÇÃO			R\$	2385,50

4. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA CBUQ:

4.1- Regularização e compactação do subleito (L= 7m):

Área: $400,00\text{m} \times 7\text{m} = 2.800,00\text{m}^2$

4.2- Execução de sub-base em macadame seco (L= 7m, esp. 18cm):

Área: $2.800,00\text{m}^2 \times 0,18\text{m} = 504,00\text{m}^3$

4.3- Execução de base em brita graduada (L= 6,5m, esp. 12cm):

Área: $2.600,00\text{m}^2 \times 0,12\text{m} = 312,00\text{m}^3$

4.4- Transporte comercial de macadame (DMT 7,52 Km):

DMT: $504,00\text{m}^3 \times 7,52\text{km} = 3790,08\text{ m}^3 \cdot \text{km}$

4.5- Transporte comercial de brita graduada (DMT 7,52 Km):

DMT: $312,00\text{m}^3 \times 7,52\text{km} = 2.346,24\text{ m}^3 \cdot \text{km}$

4.6- Execução de imprimação com asfalto diluído CM-30 (L= 6,50m).

Área: $400,00\text{m} \times 6,50\text{m} = 2.600,00\text{m}^2$

4.7- Execução de pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-2C (L=6,20m):

Área: $400,00\text{m} \times 6,20\text{m} = 2.480,00\text{m}^2$

4.8- Execução de pavimentação com CBUQ (L=6,20m, esp: 5cm)

Área: $2.480,00\text{m}^2 \times 0,05\text{m} = 124,00\text{ m}^3$



4.9- Transporte de massa asfáltica (DMT= 68,1km):

DMT: $124,00\text{m}^3 \times 68,1\text{km} = 8.444,40 \text{ m}^3 \cdot \text{km}$

4.10- Desmobilização:

A desmobilização será realizada somente no segundo trecho.

5. SINALIZAÇÃO VIÁRIA:

5.1- Pintura em tinta retrorrefletiva na cor Branca:

Linha de bordo: $400,00\text{m} \times 0,10\text{m} \times 2 \text{ lados} = 80,00\text{m}^2$
Total= $80,00\text{m}^2$

5.2- Pintura em tinta retrorrefletiva na cor Amarela:

Linha dupla contínua: $400,00\text{m} \times 0,10\text{m} \times 2 \text{ faixas} = 80\text{m}^2$
Total= $80,00\text{m}^2$

5.3- Placa de sinalização R-7 proibido ultrapassar - em chapa de aço num 16 com pintura refletiva 60x60cm.

Total= 1 unidades

5.4- Placa de sinalização R-19 - velocidade máxima 60 km - em chapa de aço num 16 com pintura refletiva 60x60cm.

Total= 0 unidades

5.5- Placa de sinalização A-2b- curva à direita - em chapa de aço num 16 com pintura refletiva 60x60cm.

Total= 2 unidades

5.6- Placa de sinalização A-2a- curva à esquerda - em chapa de aço num 16 com pintura refletiva 60x60cm.

Total= 1 unidades

5.7- Tacha monodirecional.

Espaçamento: 4 metros

Total= $400 / 4 = 100 \text{ unidades}$

5.8- Tacha bidirecional.



Espaçamento: 4 metros

Total= $400 / 4 \times 2$ lados = 200 unidades

Relação de cálculo trecho entre as estacas E20 até E45 (Trecho 2):

1. Administração Local

1.1 Administração Local

Duração da Obra: 4 meses

Acompanhamento da obra: 24 horas mensais

Engenheiro Civil Júnior: 24 x 4: 96 horas

2. Serviços Preliminares

2.1- Placa de obra em chapa de aço galvanizado:

Placa: 0,00 unidade

2.2 Locação de pavimentação:

Área de locação de pavimento: 600 m

3. Terraplenagem

3.1- Escavação Vertical a céu aberto, ajuste de talude: Perfil Longitudinal 1º

Relatório de volume entre seções

E20	0,000	0,295	8,17	0,00	7,62
E20+8,168	0,000	1,571	11,83	0,00	19,87
E21	0,000	1,789	20,00	3,22	17,89
E22	0,322	0,000	20,00	3,43	16,00
E23	0,021	1,600	20,00	17,34	16,00
E24	1,713	0,000	20,00	48,96	0,47
E25	3,183	0,047	20,00	40,94	0,60
E26	0,911	0,013	20,00	31,67	0,13
E27	2,256	0,000	20,00	41,23	0,00
E28	1,867	0,000	20,00	21,97	0,00
E29	0,330	0,000	20,00	3,30	3,34
E30	0,000	0,334	20,00	3,15	3,34
E31	0,315	0,000	5,52	0,87	1,11
E31+5,517	0,000	0,401	14,48	0,00	11,41
E32	0,000	1,175	20,00	0,50	13,76
E33	0,050	0,201	20,00	2,94	2,01
E34	0,244	0,000	20,00	3,79	0,67
E35	0,135	0,067	8,61	1,89	0,29

(R)

E35+8,606	0,303	0,000	11,39	18,42	0,00
E36	2,931	0,000	20,00	43,42	0,00
E37	1,411	0,000	3,87	3,34	0,05
E37+3,868	0,316	0,026	16,13	13,20	0,47
E38	1,321	0,032	20,00	38,88	0,32
E39	2,567	0,000	20,00	28,87	1,10
E40	0,320	0,110	5,88	2,10	0,32
E40+5,882	0,393	0,000	14,12	6,59	0,00
E41	0,541	0,000	7,84	8,13	0,10
E41+7,842	0,515	0,314	12,16	15,40	1,91
E42	1,532	0,025	20,00	35,50	0,25
E43	2,018	0,000	16,66	21,73	0,40
E43+16,659	0,591	0,048	3,34	1,44	0,32
E44	0,270	0,142	20,00	2,70	28,95
E45	0,000	2,753	9,66	0,00	18,98
E45+9,661	0,000	1,177	10,34	0,00	9,23
E46	0,000	0,609	20,00	25,96	6,09
E47	2,596	0,000	20,00	32,30	3,42
E48	0,634	0,342	20,00	10,45	9,05
E49	0,411	0,563	10,68	6,51	3,76
E49+10,675	0,808	0,141	9,32	22,38	0,80
E50	3,994	0,031			

Corte (m²): Área de corte; Aterro (m²): Área de aterro; Distância (m): Distância entre as seções; Vol. Corte (m³): Volume parcial de corte; Vol. Aterro (m³): Volume parcial de aterro; Fórmula da semi-soma: (Area1 + Area2) x Dist / 2

Volume total de corte:	562,51 m ³
Volume total de aterro:	200,03 m ³
Volume total bota fora:	362,48 m ³

3.2- Execução e compactação de aterro:

Total: 200,03 m³

3.3- Bota fora:

DMT BOTA FORA: 1 km

Volume total bota fora: 362,48 m³/km

4. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA CBUQ:

4.1- Regularização e compactação do subleito (L= 7m):

Área: 600,00m x 7 m = 4.200,00m²

4.2- Execução de sub-base em macadame seco (L= 7m, esp. 18cm):



Área: $4.200,00\text{m}^2 \times 0,18\text{m}$: $756,00\text{m}^3$

4.3- Execução de base em brita graduada (L= 6,5m, esp. 12cm):

Área: $3.900,00\text{m}^2 \times 0,12\text{m}$: $468,00\text{m}^3$

4.4- Transporte comercial de macadame (DMT 7,52 Km):

DMT: $756,00\text{m}^3 \times 7,52\text{km}$: $5.685,12 \text{ m}^3*\text{km}$

4.5- Transporte comercial de brita graduada (DMT 7,52 Km):

DMT: $468,00\text{m}^3 \times 7,52\text{km}$: $3.519,36 \text{ m}^3*\text{km}$

4.6- Execução de imprimação com asfalto diluído CM-30 (L= 6,50m).

Área: $600,00\text{m} \times 6,50\text{m}$ = $3.900,00\text{m}^2$

4.7- Execução de pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-2C (L=6,20m):

Área: $600,00\text{m} \times 6,20\text{m}$ = $3.720,00\text{m}^2$

4.8- Execução de pavimentação com CBUQ (L=6,20m, esp: 5cm)

Área: $3.720,00\text{m}^2 \times 0,05\text{m}$: $186,00 \text{ m}^3$

4.9- Transporte de massa asfáltica (DMT= 68,1km):

DMT: $186,00\text{m}^3 \times 68,1\text{km}$: $12.666,60 \text{ m}^3*\text{km}$

4.10- Desmobilização:

Obra = Anta Gorda RS				Distância média para o transporte dos equipamentos	Velocidade Média= 50 Km/h Tempo = 1,36 h	
				68,10 Km	Data Base = 08/2020	
DESMOBILIZAÇÃO						
ITEM	QUANT.	DISCRIMINAÇÃO	CÓD.	VIAGEM IDA E VOLT A	R\$	Total
1	1	Caminhão Prancha transporte (Motoniveladora)	89876	1,36	180,64	245,67
2	1	Caminhão Prancha transporte (Rolo Compactador de Pneus)	89876	1,36	180,64	245,67
3	1	Caminhão Prancha transporte	89876	1,36	180,64	245,67



		(Rolo Compactador pé de carneiro)				
4	1	Caminhão Prancha transporte (Rolo compactador estático liso)	89876	1,36	180,64	245,67
5	1	Caminhão Prancha transporte (trator de pneus)	89876	1,36	180,64	245,67
6	1	Caminhão Prancha transporte (vibroacabadora)	89876	1,36	180,64	245,67
7	1	Caminhão Prancha transporte (maquinada demarcadora de faixa)	89876	1,36	180,64	245,67
8	1	Caminhão Prancha transporte (escavadeira)	89876	1,36	180,64	245,67
9	1	Caminhão espargidor	83362	0,68	164,04	111,54
10	3	Caminhões basculantes	91386	2,04	141,03	288,97
11	1	Caminhão PIPA	6260	0,68	30,74	20,90
		TOTAL DA DESMOBILIZAÇÃO			R\$	2385,50

5. SINALIZAÇÃO VIÁRIA:

5.1- Pintura em tinta retrorrefletiva na cor Branca:

Linha de bordo: 600,00m x 0,10m x 2 lados: 120,00m²
 Total= 120,00m²

5.2- Pintura em tinta retrorrefletiva na cor Amarela:

Linha simples tracejada: 9,00 x 0,10: 0,90 m²
 Linha dupla contínua: 300,00m x 0,10m x 2 faixas: 60m²
 Linha dupla contínua tracejada: 360,00 x 0,10m: 36m²
 Total= 96,90m²

5.3- Placa de sinalização R-7 proibido ultrapassar - em chapa de aço num 16 com pintura refletiva 60x60cm.

Total= 3 unidades

5.4- Placa de sinalização R-19 - velocidade máxima 60 km - em chapa de aço num 16 com pintura refletiva 60x60cm.

Total= 3 unidades

5.5- Placa de sinalização A-2b- curva à direita - em chapa de aço num 16 com pintura refletiva 60x60cm.

Total= 1 unidades

5.6- Placa de sinalização A-2a- curva à esquerda - em chapa de aço num 16 com pintura refletiva 60x60cm.

Total= 2 unidades

5.7- Tacha monodirecional.

Espaçamento: 4 metros

Total= $600 / 4 = 150$ unidades

5.8- Tacha bidirecional.

Espaçamento: 4 metros

Total= $600 / 4 \times 2$ lados = 300 unidades

Anta Gorda - RS, 07 de dezembro de 2020.



Willian De Col

Engenheiro Civil CREA RS233425