Relatório de Projeto Geométrico e Terraplenagem

1. Definição do Greide Vertical (PIVs)

A tabela abaixo apresenta os Pontos de Inflexão Vertical (PIVs) definidos no projeto geométrico, contendo suas posições quilométricas, cotas, coordenadas geográficas e elementos de concordância.

PIV #	Dist. Acum.	Cota (Z)	Dist. Ant.	Decliv. (%)	Curva (K)	Compr. (L)	Coord. (E, N)
1	0,00 m	1046,62	-	-	-	-	E: 648301,51 N: 6920503,93
2	11,13 m	1048,37	11,13 m	+15,74%	20	8,87 m	E: 648308,45 N: 6920512,63
3	20,00 m	1049,92	8,87 m	+17,41%	20	8,87 m	E: 648313,99 N: 6920519,57
4	29,79 m	1052,20	9,79 m	+23,38%	20	5,14 m	E: 648320,09 N: 6920527,22
5	40,00 m	1054,56	10,21 m	+23,09%	20	12,36 m	E: 648326,46 N: 6920535,20
6	48,69 m	1056,12	8,69 m	+17,91%	20	5,02 m	E: 648331,00 N: 6920542,55
7	60,00 m	1058,11	11,31 m	+17,60%	20	8,69 m	E: 648335,93 N: 6920552,73
8	68,69 m	1060,40	8,69 m	+26,34%	20	6,68 m	E: 648339,97 N: 6920560,41
9	80,00 m	1062,71	11,31 m	+20,44%	20	9,39 m	E: 648345,78

							N: 6920570,12
10	90,37 m	1064,59	10,37 m	+18,14%	20	7,30 m	E: 648351,82 N: 6920578,54
11	100,00 m	1067,49	9,63 m	+30,13%	35	10,34 m	E: 648357,43 N: 6920586,37
12	109,30 m	1069,49	9,30 m	+21,45%	20	4,43 m	E: 648362,44 N: 6920594,16
13	114,08 m	1070,29	4,78 m	+16,67%	20	4,01 m	E: 648364,36 N: 6920598,54
14	120,00 m	1071,42	5,92 m	+19,20%	35	7,82 m	E: 648366,73 N: 6920603,96
15	125,00 m	1072,53	5,00 m	+22,22%	-	-	E: 648368,74 N: 6920608,54

2. Resumo de Volumes

Volume Total de Corte: 173,14 m^3
Volume Total de Aterro: 15,86 m^3

3. Tabela Detalhada de Volumes por Trecho

Estaca Inicial	Estaca Final	Distância (m)	A1 Corte (m^2)	A2 Corte (m^2)	Vol. Corte (m^3)	A1 Aterro (m^2)	A2 Aterro (m^2)	Vol. Aterro (m^3)
0+00	0+20	20,00	0,90	2,53	34,31	0,63	0,00	6,34
0+20	0+40	20,00	2,53	1,45	39,83	0,00	0,00	0,00
0+40	0+60	20,00	1,45	1,23	26,83	0,00	0,09	0,90
0+60	0+80	20,00	1,23	0,86	20,94	0,09	0,00	0,93
0+80	1+00	20,00	0,86	0,79	16,56	0,00	0,29	2,90
1+00	1+20	20,00	0,79	1,64	24,37	0,29	0,10	3,84
1+20	1+25	5,00	1,64	2,48	10,30	0,10	0,29	0,96

4. Memorial de Cálculo

==========

MEMORIAL DE CÁLCULO DE VOLUMES

==========

1. MÉTODO UTILIZADO

O cálculo dos volumes de terraplenagem (Corte e Aterro) foi realizado pelo **Método da Média das Áreas (ou Seções) Transversais**.

2. FORMULAÇÃO

Este método assume que o volume de um trecho prismóide entre duas seções consecutivas é aproximadamente igual à média aritmética das áreas de corte (ou aterro) multiplicada pela distância entre as seções. A formulação é dada por:

```
V = (A1 + A2) / 2 * L
```

Onde:

- V: Volume de Corte ou Aterro (m^3).

- A1: Área de Corte ou Aterro da Seção 1 (m^2).

- A2: Área de Corte ou Aterro da Seção 2 (m^2).

- L: Distância entre as Seções 1 e 2 (m).

3. CÁLCULOS DETALHADOS POR TRECHO

--- Trecho 1: Estaca 0+00 a Estaca 0+20 (L=20,00 m) ---

3.1.1. Volume de CORTE

Área Inicial (0+00): A_1_C = 0,90 m^2

Área Final (0+20): A_2_C = 2,53 m^2

Cálculo:

```
V_C = (A₁_C + A₂_C) / 2 * L
V_C = (0,90 + 2,53) / 2 * 20,00
V_C = 34,31 m³
```

3.1.2. Volume de ATERRO

Área Inicial (0+00): A_1_A = 0,63 m²

Área Final (0+20): A_2_A = 0,00 m²

Cálculo:

```
V_A = (A₁_A + A₂_A) / 2 * L
V_A = (0,63 + 0,00) / 2 * 20,00
V_A = 6,34 m³
```

```
--- Trecho 2: Estaca 0+20 a Estaca 0+40 (L=20,00 m) ---
```

3.2.1. Volume de CORTE

Área Inicial (0+20): A_1_C = 2,53 m²

Área Final (0+40): A_2_C = 1,45 m²

Cálculo:

```
V_C = (A₁_C + A₂_C) / 2 * L
V_C = (2,53 + 1,45) / 2 * 20,00
V_C = 39,83 m³
```

3.2.2. Volume de ATERRO

Área Inicial (0+20): A_1_A = 0,00 m²

Área Final (0+40): A_2_A = 0,00 m²

Cálculo:

```
V_A = (A₁_A + A₂_A) / 2 * L
V_A = (0,00 + 0,00) / 2 * 20,00
V_A = 0,00 m³
```

```
--- Trecho 3: Estaca 0+40 a Estaca 0+60 (L=20,00 m) ---
```

3.3.1. Volume de CORTE

Área Inicial (0+40): A_1_C = 1,45 m²

Área Final (0+60): A_2_C = 1,23 m²

Cálculo:

```
V_C = (A₁_C + A₂_C) / 2 * L
```

```
V_C = (1,45 + 1,23) / 2 * 20,00
V_C = 26,83 m³
```

3.3.2. Volume de ATERRO

Área Inicial (0+40): A_1_A = 0,00 m²

Área Final (0+60): A_2_A = 0,09 m²

Cálculo:

```
V_A = (A₁_A + A₂_A) / 2 * L
V_A = (0,00 + 0,09) / 2 * 20,00
V_A = 0,90 m³
```

```
--- Trecho 4: Estaca 0+60 a Estaca 0+80 (L=20,00 m) ---
```

3.4.1. Volume de CORTE

Área Inicial (0+60): A_1_C = 1,23 m²

Área Final (0+80): A_2_C = 0,86 m²

Cálculo:

```
V_C = (A₁_C + A₂_C) / 2 * L
V_C = (1,23 + 0,86) / 2 * 20,00
V_C = 20,94 m³
```

3.4.2. Volume de ATERRO

Área Inicial (0+60): A_1_A = 0,09 m²

Área Final (0+80): A_2_A = 0,00 m²

Cálculo:

```
V_A = (A₁_A + A₂_A) / 2 * L
V_A = (0,09 + 0,00) / 2 * 20,00
V_A = 0,93 m³
```

```
--- Trecho 5: Estaca 0+80 a Estaca 1+00 (L=20,00 m) ---
```

3.5.1. Volume de CORTE

Área Inicial (0+80): A_1_C = 0,86 m²

Área Final (1+00): A_2_C = 0,79 m²

Cálculo:

```
V_C = (A₁_C + A₂_C) / 2 * L
V_C = (0,86 + 0,79) / 2 * 20,00
```

```
V_C = 16,56 m³
```

3.5.2. Volume de ATERRO

Área Inicial (0+80): A_1_A = 0,00 m²

Área Final (1+00): A_2_A = 0,29 m²

Cálculo:

```
V_A = (A₁_A + A₂_A) / 2 * L
V_A = (0,00 + 0,29) / 2 * 20,00
V_A = 2,90 m³
```

```
--- Trecho 6: Estaca 1+00 a Estaca 1+20 (L=20,00 m) ---
```

3.6.1. Volume de CORTE

Área Inicial (1+00): A_1_C = 0,79 m²

Área Final (1+20): A_2_C = 1,64 m²

Cálculo:

```
V_C = (A₁_C + A₂_C) / 2 * L
V_C = (0,79 + 1,64) / 2 * 20,00
V_C = 24,37 m³
```

3.6.2. Volume de ATERRO

Área Inicial (1+00): A_1_A = 0,29 m²

Área Final (1+20): A_2_A = 0,10 m²

Cálculo:

```
V_A = (A₁_A + A₂_A) / 2 * L
V_A = (0,29 + 0,10) / 2 * 20,00
V_A = 3,84 m³
```

```
--- Trecho 7: Estaca 1+20 a Estaca 1+25 (L=5,00 m) ---
```

3.7.1. Volume de CORTE

Área Inicial (1+20): A_1_C = 1,64 m²

Área Final (1+25): A_2_C = 2,48 m²

Cálculo:

```
V_C = (A₁_C + A₂_C) / 2 * L
V_C = (1,64 + 2,48) / 2 * 5,00
V_C = 10,30 m³
```

3.7.2. Volume de ATERRO

Área Inicial (1+20): $A_1_A = 0{,}10\ m^2$

Área Final (1+25): $A_2_A = 0{,}29\ m^2$

Cálculo:

$$V_A = (A_1_A + A_2_A) / 2 * L$$
$$V_A = (0{,}10 + 0{,}29) / 2 * 5{,}00$$
$$V_A = 0{,}96\ m^3$$

==========

4. RESULTADOS FINAIS

==========

Volume Total de Corte: 173,14 m^3

Volume Total de Aterro: 15,86 m^3

gov.br
Documento assinado digitalmente
SUSANY BONIN CABRAL
Data: 03/07/2026 09:50:08-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br