

Proprietário : MUNICÍPIO DE BOM JESUS DO OESTE
 Projeto : PAVIMENTAÇÃO TERRAPLENAGEM, DRENAGEM PLUVIAL E SINALIZAÇÃO
 Local : ACESSO A LINHA ZIMMERMANN – Trecho I ao XIV
 Área : 36.023,15 m²

Memória de Cálculo

| | | |
|--------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Acesso à Linha Zimmermann – Trecho I | 2.578,50 m ² |
| 2 | Acesso à Linha Zimmermann – Trecho II | 2.522,50 m ² |
| 3 | Acesso à Linha Zimmermann – Trecho III | 2.518,55 m ² |
| 4 | Acesso à Linha Zimmermann – Trecho IV | 2.500,00 m ² |
| 5 | Acesso à Linha Zimmermann – Trecho V | 2.570,75 m ² |
| 6 | Acesso à Linha Zimmermann – Trecho VI | 2.500,00 m ² |
| 7 | Acesso à Linha Zimmermann – Trecho VII | 2.499,95 m ² |
| 8 | Acesso à Linha Zimmermann – Trecho VIII | 2.592,25 m ² |
| 9 | Acesso à Linha Zimmermann – Trecho IX | 2.544,85 m ² |
| 10 | Acesso à Linha Zimmermann – Trecho X | 2.500,00 m ² |
| 11 | Acesso à Linha Zimmermann – Trecho XI | 2.595,70 m ² |
| 12 | Acesso à Linha Zimmermann – Trecho XII | 2.500,05 m ² |
| 13 | Acesso à Linha Zimmermann – Trecho XIII | 2.500,05 m ² |
| 14 | Acesso à Linha Zimmermann – Trecho XIV | 3.100,00 m ² |
| Total | | 36.023,15 m² |

Folha 01 – Acesso a Linha Zimmermann – Trecho I

A = 2.578,50 m²

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa da Obra

- 1.1) Placa do convênio em chapa de aço galvanizado de 3,00 x 1,50 m = **4,50 m²**
 1.2) Suporte Placa = 3,00 m x 3,0 Unid. = **9,00 m**

Locação

- 1.3) Locação da Pavimentação = 250,00 x 4 Unid. (Locação Obra, Locação Macadame Seco, Brita Graduada e Locação Asfalto) = **1.000,00 m**

2. TERRAPLENAGEM

- 2.1) Remoção de Árvores = **3,00 Unid.**

Aterro Estaca 00 a 25 = (0,10 +1,00 +0,60 +1,80 +1,65 +1,30 +1,30 +0,85) = 8,60 m² x 12,00 m = 103,20 m³

Corte Estaca 00 a 25 = (3,45 +2,60 +1,95 +2,35 +2,35 +3,00 +3,60 +3,60 +4,00 +4,35 +6,70 +0,45 +0,10) = 34,90 m² x 12,00 m = 418,80 m³

- 2.2) Compactação Aterro = **103,20 m³**

2.3) Escavação Carga e Transporte Material de 1ª Categoria DMT 50 a 200 m = **251,28 m³**

2.4) Escavação Carga e Transporte Material de 2ª Categoria DMT 50 a 200 m = **125,64 m³**

2.5) Escavação Carga e Transporte Material de 3ª Categoria = **41,88 m³**

2.6) Material para Aterro = **0,00 m³**

3. EXECUÇÃO BASE ENCASCALHAMENTO

Encascalhamento

- 3.1) Camada de Cascalhamento (esp. 10 cm) = 2.578,50 m² x 0,10 m = **257,85 m³**

3.2) Transporte Pedra Cascalho = $257,85 \text{ m}^3 \times 1,50 \text{ t/m}^3 = 386,78 \text{ t} \times 25,00 \text{ km} = \underline{9.669,38 \text{ txkm}}$

4. DRENAGEM PLUVIAL

Cota mínima do reaterro compactado sobre a tubulação:

→ para tubulação de DN 60 cm = 0,60 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 1,20 metro.

Boca de Lobo DN de 60 cm = $1,20 \times 1,20 \times 0,00 = 0,00 \text{ m}^3$

→ para tubulação de DN 200 cm = 2,00 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 2,60 metro.

Boca de Lobo DN de 2,00 cm = $2,60 \times 2,60 \times 0,00 = 0,00 \text{ m}^3$

Total geral = $0,00 + 0,00 = \underline{0,00 \text{ m}^3}$

Escavação das Valas e Reaterro

4.1) Escavação de 1ª categoria = $0,00 \text{ m}^3$

4.2) Reaterro de Vala c/ Brita nº 02 = $0,00 \text{ m} - ((\pi \times 0,30^2) \times 0,00) - ((\pi \times 1,00^2) \times 0,00) = \underline{0,00 \text{ m}^3}$

4.3) Transporte Brita nº 02 = $0,00 \text{ m}^3 \times 1,50 \text{ ton/m}^3 = 0,00 \text{ ton} \times 25,00 \text{ km} = \underline{0,00 \text{ tonxkm}}$

Tubulação

4.4) Tubo de DN de 60 cm = $0,00 \text{ m}$

4.5) Tubo de DN de 200 cm = $0,00 \text{ m}$

4.6) Assentamento de Tubo de 200 cm = $0,00 \text{ m}$

Remoção de Tubulação

4.7) Remoção de Tubo de DN de 40, 60 e 100 cm = $0,00 \text{ m}$

Folha 02 – Acesso a Linha Zimmermann – Trecho II

$A = 2.522,50 \text{ m}^2$

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa da Obra

1.1) Placa do convênio em chapa de aço galvanizado = $0,00 \times 1,50 \text{ m} = \underline{0,00 \text{ m}^2}$

1.2) Suporte Placa = $0,00 \text{ m} \times 3,0 \text{ Unid.} = \underline{0,00 \text{ m}}$

Locação

1.3) Locação da Pavimentação = $250,00 \times 4 \text{ Unid.}$ (Locação Obra, Locação Macadame Seco, Brita Graduada e Locação Asfalto) = $1.000,00 \text{ m}$

2. TERRAPLENAGEM

2.1) Remoção de Árvores = $0,00 \text{ Unid.}$

Aterro Estaca 25 a 50 = $(0,15 + 1,30 + 3,35 + 6,35 + 7,85 + 5,45 + 0,80) = 25,25 \text{ m}^2 \times 12,00 \text{ m} = 303,00 \text{ m}^3$

Corte Estaca 25 a 50 = $(0,50 + 0,80 + 0,30 + 0,75 + 2,35 + 4,05 + 4,15 + 2,90 + 2,50 + 2,75 + 2,90 + 1,85 + 0,80 + 0,70 + 0,50 + 0,50 + 0,90 + 0,30 + 0,15) = 29,65 \text{ m}^2 \times 12,00 \text{ m} = 355,80 \text{ m}^3$

2.2) Compactação Aterro = $303,00 \text{ m}^3$

2.3) Escavação Carga e Transporte Material de 1ª Categoria DMT 50 a 200 m = $213,48 \text{ m}^3$

2.4) Escavação Carga e Transporte Material de 2ª Categoria DMT 50 a 200 m = $106,74 \text{ m}^3$

2.5) Escavação Carga e Transporte Material de 3ª Categoria = $35,58 \text{ m}^3$

2.6) Material para Aterro = $0,00 \text{ m}^3$

3. EXECUÇÃO BASE ENCASCALHAMENTO

Encascalhamento

3.1) Camada de Cascalhamento (esp. 10 cm) = $2.522,50 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m} = \underline{252,25 \text{ m}^3}$

3.2) Transporte Pedra Cascalho = $252,25 \text{ m}^3 \times 1,50 \text{ t/m}^3 = 378,38 \text{ t} \times 25,00 \text{ km} = \underline{9.459,38 \text{ txkm}}$

4. DRENAGEM PLUVIAL

Cota mínima do reaterro compactado sobre a tubulação:

→ para tubulação de DN 60 cm = 0,60 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 1,20 metro.

Boca de Lobo DN de 60 cm = 1,20 x 1,20 x 0,00 = 0,00 m³

→ para tubulação de DN 200 cm = 2,00 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 2,60 metro.

Boca de Lobo DN de 2,00 cm = 2,60 x 2,60 x 0,00 = 0,00 m³

Total geral = 0,00 + 0,00 = **0,00 m³**

Escavação das Valas e Reaterro

4.1) Escavação de 1ª categoria = **0,00 m³**

4.2) Reaterro de Vala c/ Brita nº 02 = 0,00 m - ((π x 0,30²) x 0,00) - ((π x 1,00²) x 0,00) = **0,00 m³**

4.3) Transporte Brita nº 02 = 0,00 m³ x 1,50 ton/m³ = 0,00 ton x 25,00 km = **0,00 tonxkm**

Tubulação

4.4) Tubo de DN de 60 cm = **0,00 m**

4.5) Tubo de DN de 200 cm = **0,00 m**

4.6) Assentamento de Tubo de 200 cm = **0,00 m**

Remoção de Tubulação

4.7) Remoção de Tubo de DN de 40, 60 e 100 cm = 16,00 + 1,00 = **17,00 m**

Folha 03 – Acesso a Linha Zimmermann – Trecho III

A = 2.518,55 m²

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa da Obra

1.1) Placa do convênio em chapa de aço galvanizado = 0,00 x 1,50 m = **0,00 m²**

1.2) Suporte Placa = 0,00 m x 3,0 Unid. = **0,00 m**

1.3) Locação da Pavimentação = 250,00 x 4 Unid. (Locação Obra, Locação Macadame Seco, Brita Graduada e Locação Asfalto) = **1.000,00 m**

2. TERRAPLENAGEM

2.1) Remoção de Árvores = **0,00 Unid.**

Aterro Estaca 50 a 75 = (0,10 + 1,15 + 1,35 + 0,40 + 0,90 + 2,95 + 0,58 + 1,50 + 2,40 + 2,05 + 2,55 + 2,65 + 2,00 + 1,20) = 21,78 m² x 12,00 m = 261,36 m³

Corte Estaca 50 a 75 = (1,35 + 1,55 + 0,25 + 0,25 + 1,20 + 1,25 + 0,15 + 1,18 + 5,40 + 5,65 + 4,10 + 3,30 + 2,95 + 1,15) = 29,73 m² x 12,00 m = 356,76 m³

2.2) Compactação Aterro = **261,36 m³**

2.3) Escavação Carga e Transp. Material de 1ª Categoria DMT 50 a 200 m = **214,05 m³**

2.4) Escavação Carga e Transp. Material de 2ª Categoria DMT 50 a 200 m = **107,03 m³**

2.5) Escavação Carga e Transp. Material de 3ª Categoria = (146,40 m² x 0,30) = 43,92 m³ + 35,68 m² = **79,60 m³**

2.6) Material para Aterro = **0,00 m³**

3. EXECUÇÃO BASE ENCASCALHAMENTO

Encascalhamento

3.1) Camada de Cascalhamento (esp. 10 cm) = 2.518,55 m² x 0,10 m = **251,86 m³**

3.2) Transporte Pedra Cascalho = 251,86 m³ x 1,50 t/m³ = 377,78 t x 25,00 km = **9.444,56 txkm**

4. DRENAGEM PLUVIAL

Cota mínima do reaterro compactado sobre a tubulação:

→ para tubulação de DN 60 cm = 0,60 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 1,20 metro.

Boca de Lobo DN de 60 cm = $1,20 \times 1,20 \times 23,50 = 33,84 \text{ m}^3$

→ para tubulação de DN 200 cm = 2,00 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 2,60 metro.

Boca de Lobo DN de 2,00 cm = $2,60 \times 2,60 \times 0,00 = 0,00 \text{ m}^3$

Total geral = $33,84 + 0,00 = \underline{33,84 \text{ m}^3}$

Escavação das Valas e Reaterro

4.1) Escavação de 1ª categoria = **33,84 m³**

4.2) Reaterro de Vala c/ Brita nº 02 = $33,84 \text{ m} - ((\pi \times 0,30^2) \times 23,50) - ((\pi \times 1,00^2) \times 0,00) = \underline{27,20 \text{ m}^3}$

4.3) Transporte Brita nº 02 = $27,20 \text{ m}^3 \times 1,50 \text{ ton/m}^3 = 40,80 \text{ ton} \times 25,00 \text{ km} = \underline{1.019,83 \text{ tonxkm}}$

Tubulação

4.4) Tubo de DN de 60 cm = **23,50 m**

4.5) Tubo de DN de 200 cm = **0,00 m**

4.6) Assentamento de Tubo de 200 cm = **0,00 m**

Remoção de Tubulação

4.7) Remoção de Tubo de DN de 40, 60 e 100 cm = **17,00 m**

Folha 04 – Acesso a Linha Zimmermann – Trecho IV

A = 2.500,00 m²

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa da Obra

1.1) Placa do convênio em chapa de aço galvanizado = $0,00 \times 1,50 \text{ m} = \underline{0,00 \text{ m}^2}$

1.2) Suporte Placa = $0,00 \text{ m} \times 3,0 \text{ Unid.} = \underline{0,00 \text{ m}}$

Locação

1.3) Locação da Pavimentação = $250,00 \times 4 \text{ Unid.} \text{ (Locação Obra, Locação Macadame Seco, Brita Graduada e Locação Asfalto)} = \underline{1.000,00 \text{ m}}$

2. TERRAPLENAGEM

2.1) Remoção de Árvores = **4,00 Unid.**

Aterro **Estaca 75 a 100** = $(0,85 + 0,65 + 0,55 + 0,80 + 1,15 + 1,50 + 1,45 + 1,00 + 0,65 + 0,25 + 0,80 + 1,95 + 2,00 + 1,35 + 1,05 + 1,25 + 1,25 + 1,55 + 1,10) = 19,90 \text{ m}^2 \times 12,00 \text{ m} = 238,80 \text{ m}^3$

Corte **Estaca 75 a 100** = $(0,30 + 1,60 + 2,05 + 1,25 + 0,80 + 0,30) = 6,30 \text{ m}^2 \times 12,00 \text{ m} = 75,60 \text{ m}^3$

2.2) Compactação Aterro = **238,80 m³**

2.3) Escavação Carga e Transp. Material de 1ª Categoria DMT 50 a 200 m = **45,60 m³**

2.4) Escavação Carga e Transp. Material de 2ª Categoria DMT 50 a 200 m = **22,68 m³**

2.5) Escavação Carga e Transp. Material de 3ª Categoria = **7,56 m³**

2.6) Material para Aterro $238,80 - 75,60 = \underline{163,20 \text{ m}^3}$

3. EXECUÇÃO BASE ENCASCALHAMENTO

Encascalhamento

3.1) Camada de Cascalhamento (esp. 10 cm) = $2.500,00 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m} = \underline{250,00 \text{ m}^3}$

3.2) Transporte Pedra Cascalho = $250,00 \text{ m}^3 \times 1,50 \text{ t/m}^3 = 375,00 \text{ t} \times 25,00 \text{ km} = \underline{9.375,00 \text{ txkm}}$

4. DRENAGEM PLUVIAL

Cota mínima do reaterro compactado sobre a tubulação:

→ para tubulação de DN 60 cm = 0,60 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 1,20 metro.

Boca de Lobo DN de 60 cm = $1,20 \times 1,20 \times 13,00 = 18,72 \text{ m}^3$

→ para tubulação de DN 200 cm = 2,00 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 2,60 metro.

Boca de Lobo DN de 2,00 cm = $2,60 \times 2,60 \times 0,00 = 0,00 \text{ m}^3$

Total geral = $18,72 + 0,00 = \underline{18,72 \text{ m}^3}$

Escavação das Valas e Reaterro

4.1) Escavação de 1ª categoria = $18,72 \text{ m}^3$

4.2) Reaterro de Vala c/ Brita nº 02 = $18,72 \text{ m} - ((\pi \times 0,30^2) \times 13) - ((\pi \times 1,00^2) \times 0,00) = \underline{15,04 \text{ m}^3}$

4.3) Transporte Brita nº 02 = $15,04 \text{ m}^3 \times 1,50 \text{ ton/m}^3 = 22,57 \text{ ton} \times 25,00 \text{ km} = \underline{564,16 \text{ tonxkm}}$

Tubulação

4.4) Tubo de DN de 60 cm = $13,00 \text{ m}$

4.5) Tubo de DN de 200 cm = $0,00 \text{ m}$

4.6) Assentamento de Tubo de 200 cm = $0,00 \text{ m}$

Remoção de Tubulação

4.7) Remoção de Tubo de DN de 40, 60 e 100 cm = $0,00 \text{ m}$

Folha 05 – Acesso a Linha Zimmermann – Trecho V

$A = 2.570,75 \text{ m}^2$

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa da Obra

1.1) Placa do convênio em chapa de aço galvanizado = $0,00 \times 1,50 \text{ m} = \underline{0,00 \text{ m}^2}$

1.2) Suporte Placa = $0,00 \text{ m} \times 3,0 \text{ Unid.} = \underline{0,00 \text{ m}}$

1.3) Locação da Pavimentação = $250,00 \times 4 \text{ Unid.}$ (Locação Obra, Locação Macadame Seco, Brita Graduada e Locação Asfalto) = $1.000,00 \text{ m}$

2. TERRAPLENAGEM

2.1) Remoção de Árvores = $0,00 \text{ Unid.}$

Aterro Estaca 100 a 125 = $(0,25 + 0,35 + 0,80 + 0,85 + 0,40 + 0,33 + 1,85 + 1,20) = 6,03 \text{ m}^2 \times 12,00 \text{ m} = 72,36 \text{ m}^3$

Corte Estaca 100 a 125 = $(0,45 + 0,75 + 0,55 + 0,13 + 0,35 + 1,15 + 1,15 + 0,85) = 5,38 \text{ m}^2 \times 12,00 \text{ m} = 64,56 \text{ m}^3$

2.2) Compactação Aterro = $72,36 \text{ m}^3$

2.3) Escavação Carga e Transp. Material de 1ª Categoria DMT 50 a 200 m = $38,74 \text{ m}^3$

2.4) Escavação Carga e Transp. Material de 2ª Categoria DMT 50 a 200 m = $19,37 \text{ m}^3$

2.5) Escavação Carga e Transp. Material de 3ª Categoria = $6,45 \text{ m}^3$

2.6) Material para Aterro = $72,36 - 64,56 = \underline{7,80 \text{ m}^3}$

3. EXECUÇÃO BASE ENCASCALHAMENTO

Encascalhamento

3.1) Camada de Cascalhamento (esp. 10 cm) = $2.570,75 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m} = \underline{257,07 \text{ m}^3}$

3.2) Transporte Pedra Cascalho = $257,07 \text{ m}^3 \times 1,50 \text{ t/m}^3 = 385,62 \text{ t} \times 25,00 \text{ km} = \underline{9.640,31 \text{ txkm}}$

4. DRENAGEM PLUVIAL

Cota mínima do reaterro compactado sobre a tubulação:

→ para tubulação de DN 60 cm = 0,60 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 1,20 metro.

Boca de Lobo DN de 60 cm = $1,20 \times 1,20 \times 13,00 = 18,72 \text{ m}^3$

→ para tubulação de DN 200 cm = 2,00 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 2,60 metro.

Boca de Lobo DN de 2,00 cm = $2,60 \times 2,60 \times 0,00 = 0,00 \text{ m}^3$

Total geral = $18,72 + 0,00 = \underline{18,72 \text{ m}^3}$

Escavação das Valas e Reaterro

4.1) Escavação de 1ª categoria = **18,72 m³**

4.2) Reaterro de Vala c/ Brita nº 02 = $18,72 \text{ m} - ((\pi \times 0,30^2) \times 13) - ((\pi \times 1,00^2) \times 0,00) = \mathbf{15,04 \text{ m}^3}$

4.3) Transporte Brita nº 02 = $15,04 \text{ m}^3 \times 1,50 \text{ ton/m}^3 = 22,57 \text{ ton} \times 25,00 \text{ km} = \mathbf{564,16 \text{ tonxkm}}$

Tubulação

4.4) Tubo de DN de 60 cm = **13,00 m**

4.5) Tubo de DN de 200 cm = **0,00 m**

4.6) Assentamento de Tubo de 200 cm = **0,00 m**

Remoção de Tubulação

4.7) Remoção de Tubo de DN de 40, 60 e 100 cm = **9,00 m**

Folha 06 – Acesso a Linha Zimmermann – Trecho VI

A = 2.500,00 m²

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa da Obra

1.1) Placa do convênio em chapa de aço galvanizado = $0,00 \times 1,50 \text{ m} = \mathbf{0,00 \text{ m}^2}$

1.2) Suporte Placa = $0,00 \text{ m} \times 3,0 \text{ Unid.} = \mathbf{0,00 \text{ m}}$

Locação

1.3) Locação da Pavimentação = $250,00 \times 4 \text{ Unid.}$ (Locação Obra, Locação Macadame Seco, Brita Graduada e Locação Asfalto) = **1.000,00 m**

2. TERRAPLENAGEM

2.1) Remoção de Árvores = **7,00 Unid.**

Aterro **Estaca 125 a 150** = $(1,30 + 1,75 + 1,05 + 1,30 + 1,60 + 1,25 + 0,18 + 0,25 + 0,70) = 9,38 \text{ m}^2 \times 12,00 \text{ m} = 112,56 \text{ m}^3$

Corte **Estaca 125 a 150** = $(0,70 + 1,15 + 2,35 + 2,35 + 2,45 + 2,80 + 0,95 + 0,35 + 0,13 + 1,20 + 2,15 + 1,85 + 1,60 + 1,60 + 1,50 + 0,85) = 23,98 \text{ m}^2 \times 12,00 \text{ m} = 287,76 \text{ m}^3$

2.2) Compactação Aterro = **112,56 m³**

2.3) Escavação Carga e Transp. Material de 1ª Categoria DMT 50 a 200 m = **172,65 m³**

2.4) Escavação Carga e Transp. Material de 2ª Categoria DMT 50 a 200 m = **86,33 m³**

2.5) Escavação Carga e Transp. Material de 3ª Categoria = **28,77 m³**

2.6) Material para Aterro = **0,00 m³**

3. EXECUÇÃO BASE ENCASCALHAMENTO

Encascalhamento

3.1) Camada de Cascalhamento (esp. 10 cm) = $2.500,00 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m} = \mathbf{250,00 \text{ m}^3}$

3.2) Transporte Pedra Cascalho = $250,00 \text{ m}^3 \times 1,50 \text{ t/m}^3 = 375,00 \text{ t} \times 25,00 \text{ km} = \mathbf{9.375,00 \text{ txkm}}$

4. DRENAGEM PLUVIAL

Cota mínima do reaterro compactado sobre a tubulação:

→ para tubulação de DN 60 cm = $0,60 \text{ m}$ (tubulação) + $0,60 \text{ m}$ (reaterro) = 1,20 metro.

Boca de Lobo DN de 60 cm = $1,20 \times 1,20 \times 12,00 = 17,28 \text{ m}^3$

→ para tubulação de DN 200 cm = $2,00 \text{ m}$ (tubulação) + $0,60 \text{ m}$ (reaterro) = 2,60 metro.

Boca de Lobo DN de 2,00 cm = $2,60 \times 2,60 \times 0,00 = 0,00 \text{ m}^3$

Total geral = $17,28 + 0,00 = \mathbf{17,28 \text{ m}^3}$

Escavação das Valas e Reaterro

- 4.1) Escavação de 1ª categoria = **17,28 m³**
 4.2) Reaterro de Vala c/ Brita nº 02 = $17,28 \text{ m} - ((\pi \times 0,30^2) \times 12,00) - ((\pi \times 1,00^2) \times 0,00) = \mathbf{13,88 \text{ m}^3}$
 4.3) Transporte Brita nº 02 = $13,88 \text{ m}^3 \times 1,50 \text{ ton/m}^3 = 20,83 \text{ ton} \times 25,00 \text{ km} = \mathbf{520,77 \text{ tonxkm}}$

Tubulação

- 4.4) Tubo de DN de 60 cm = **13,00 m**
 4.5) Tubo de DN de 200 cm = **0,00 m**
 4.6) Assentamento de Tubo de 200 cm = **0,00 m**

Remoção de Tubulação

- 4.7) Remoção de Tubo de DN de 40, 60 e 100 cm = **10,00 m**

Folha 07 – Acesso a Linha Zimmermann – Trecho VII

A = 2.499,95 m²

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa da Obra

- 1.1) Placa do convênio em chapa de aço galvanizado = $0,00 \times 1,50 \text{ m} = \mathbf{0,00 \text{ m}^2}$
 1.2) Suporte Placa = $0,00 \text{ m} \times 3,0 \text{ Unid.} = \mathbf{0,00 \text{ m}}$

Locação

- 1.3) Locação da Pavimentação = $250,00 \times 4 \text{ Unid.}$ (Locação Obra, Locação Macadame Seco, Brita Graduada e Locação Asfalto) = **1.000,00 m**

2. TERRAPLENAGEM

- 2.1) Remoção de Árvores = **0,00 Unid.**

Aterro Estaca 150 a 175 = $(1,90 + 1,45 + 0,30 + 1,65 + 2,50 + 2,25 + 1,95 + 2,05 + 2,40 + 2,35 + 2,45 + 3,70 + 3,30 + 3,10 + 2,80 + 1,00) = 35,15 \text{ m}^2 \times 12,00 \text{ m} = 421,80 \text{ m}^3$

Corte Estaca 150 a 175 = $(0,25 + 0,75 + 1,25 + 1,00 + 1,60 + 2,00 + 1,55 + 1,35 + 0,23 + 0,90) = 10,88 \text{ m}^2 \times 12,00 \text{ m} = 130,56 \text{ m}^3$

- 2.2) Compactação Aterro = **421,80 m³**
 2.3) Escavação Carga e Transp. Material de 1ª Categoria DMT 50 a 200 m = **78,34 m³**
 2.4) Escavação Carga e Transp. Material de 2ª Categoria DMT 50 a 200 m = **39,17 m³**
 2.5) Escavação Carga e Transp. Material de 3ª Categoria = **13,05 m³**
 2.6) Material para Aterro = $421,80 - 130,56 = \mathbf{291,24 \text{ m}^3}$

3. EXECUÇÃO BASE ENCASCALHAMENTO

Encascalhamento

- 3.1) Camada de Cascalhamento (esp. 10 cm) = $2.500,00 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m} = \mathbf{250,00 \text{ m}^3}$
 3.2) Transporte Pedra Cascalho = $250,00 \text{ m}^3 \times 1,50 \text{ t/m}^3 = 375,00 \text{ t} \times 25,00 \text{ km} = \mathbf{9.375,00 \text{ txkm}}$

4. DRENAGEM PLUVIAL

Cota mínima do reaterro compactado sobre a tubulação:

→ para tubulação de DN 60 cm = 0,60 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 1,20 metro.

Boca de Lobo DN de 60 cm = $1,20 \times 1,20 \times 27,00 = 38,88 \text{ m}^3$

→ para tubulação de DN 200 cm = 2,00 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 2,60 metro.

Boca de Lobo DN de 2,00 cm = $2,60 \times 2,60 \times 0,00 = 0,00 \text{ m}^3$

Total geral = $38,88 + 0,00 = \mathbf{38,88 \text{ m}^3}$

Escavação das Valas e Reaterro

Escavação de 1ª categoria = **38,88 m³**

- 8.1) Reaterro de Vala c/ Brita nº 02 = $38,88 \text{ m} - ((\pi \times 0,30^2) \times 27,00) - ((\pi \times 1,00^2) \times 0,00) = \underline{31,25 \text{ m}^3}$
 8.2) Transporte Brita nº 02 = $31,25 \text{ m}^3 \times 1,50 \text{ ton/m}^3 = 46,87 \text{ ton} \times 25,00 \text{ km} = \underline{1.171,73 \text{ tonxkm}}$

Tubulação

- 8.3) Tubo de DN de 60 cm = 27,00 m
 8.4) Tubo de DN de 200 cm = 0,00 m
 8.5) Assentamento de Tubo de 200 cm = 0,00 m

Remoção de Tubulação

- 8.6) Remoção de Tubo de DN de 40, 60 e 100 cm = $10,00 + 10,00 = \underline{20,00 \text{ m}}$

Folha 08 – Acesso a Linha Zimmermann – Trecho VIII

A = 2.592,25 m²

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa da Obra

- 1.1) Placa do convênio em chapa de aço galvanizado = $0,00 \times 1,50 \text{ m} = \underline{0,00 \text{ m}^2}$
 1.2) Suporte Placa = $0,00 \text{ m} \times 3,0 \text{ Unid.} = \underline{0,00 \text{ m}}$

Locação

- 1.3) Locação da Pavimentação = $250,00 \times 4 \text{ Unid.}$ (Locação Obra, Locação Macadame Seco, Brita Graduada e Locação Asfalto) = 1.000,00 m

2. TERRAPLENAGEM

- 2.1) Remoção de Árvores = 0,00 Unid.

Aterro Estaca 175 a 200 = $(0,35 + 0,35 + 0,25 + 2,70 + 3,00 + 0,40 + 0,90) = 7,95 \text{ m}^2 \times 12,00 \text{ m} = 95,40 \text{ m}^3$

Corte Estaca 175 a 200 = $(1,45 + 0,80 + 0,90 + 1,35 + 1,60 + 0,90 + 0,35 + 0,60 + 1,30 + 2,50 + 1,95 + 1,55 + 0,53 + 0,48 + 1,35 + 0,50) = 18,11 \text{ m}^2 \times 12,00 \text{ m} = 217,32 \text{ m}^3$

- 2.2) Compactação Aterro = 95,40 m³

- 2.3) Escavação Carga e Transp. Material de 1ª Categoria DMT 50 a 200 m = 130,39 m³

- 2.4) Escavação Carga e Transp. Material de 2ª Categoria DMT 50 a 200 m = 65,20 m³

- 2.5) Escavação Carga e Transp. Material de 3ª Categoria = 21,73 m³

- 2.6) Material para Aterro = 0,00 m³

3. EXECUÇÃO BASE ENCASCALHAMENTO

Encascalhamento

- 3.1) Camada de Cascalhamento (esp. 10 cm) = $2.592,25 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m} = \underline{259,23 \text{ m}^3}$

- 3.2) Transporte Pedra Cascalho = $259,23 \text{ m}^3 \times 1,50 \text{ t/m}^3 = 388,84 \text{ t} \times 25,00 \text{ km} = \underline{9.720,94 \text{ txkm}}$

4. DRENAGEM PLUVIAL

Cota mínima do reaterro compactado sobre a tubulação:

→ para tubulação de DN 60 cm = $0,60 \text{ m}$ (tubulação) + $0,60 \text{ m}$ (reaterro) = 1,20 metro.

Boca de Lobo DN de 60 cm = $1,20 \times 1,20 \times 0,00 = 0,00 \text{ m}^3$

→ para tubulação de DN 200 cm = $2,00 \text{ m}$ (tubulação) + $0,60 \text{ m}$ (reaterro) = 2,60 metro.

Boca de Lobo DN de 2,00 cm = $2,60 \times 2,60 \times 0,00 = 0,00 \text{ m}^3$

Total geral = $0,00 + 0,00 = \underline{0,00 \text{ m}^3}$

Escavação das Valas e Reaterro

- 4.1) Escavação de 1ª categoria = 0,00 m³

- 4.2) Reaterro de Vala c/ Brita nº 02 = $0,00 \text{ m} - ((\pi \times 0,30^2) \times 0,00) - ((\pi \times 1,00^2) \times 0,00) = \underline{0,00 \text{ m}^3}$

- 4.3) Transporte Brita nº 02 = $0,00 \text{ m}^3 \times 1,50 \text{ ton/m}^3 = 0,00 \text{ ton} \times 25,00 \text{ km} = \underline{0,00 \text{ tonxkm}}$

Tubulação

- 4.4) Tubo de DN de 60 cm = **0,00 m**
4.5) Tubo de DN de 200 cm = **0,00 m**
4.6) Assentamento de Tubo de 200 cm = **0,00 m**

Remoção de Tubulação

- 4.7) Remoção de Tubo de DN de 40, 60 e 100 cm = **24,60 m**

Folha 09 – Acesso a Linha Zimmermann – Trecho IX

$A = 2.544,85 \text{ m}^2$

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa da Obra

- 1.1) Placa do convênio em chapa de aço galvanizado = $0,00 \times 1,50 \text{ m} = \mathbf{0,00 \text{ m}^2}$
1.2) Suporte Placa = $0,00 \text{ m} \times 3,0 \text{ Unid.} = \mathbf{0,00 \text{ m}}$

Locação

- 1.3) Locação da Pavimentação = $250,00 \times 4 \text{ Unid.}$ (Locação Obra, Locação Macadame Seco, Brita Graduada e Locação Asfalto) = **1.000,00 m**

2. TERRAPLENAGEM

- 2.1) Remoção de Árvores = **0,00 Unid.**

Aterro **Estaca 200 a 225** = $(2,35 + 2,15 + 0,70 + 0,90 + 2,60 + 3,90 + 4,10 + 3,55 + 2,30 + 0,65 + 0,23 + 2,85 + 3,35 + 0,48)$
= $30,11 \text{ m}^2 \times 12,00 \text{ m} = 361,32 \text{ m}^3$

Corte **Estaca 200 a 225** = $(0,25 + 0,70 + 1,10 + 0,65 + 0,85 + 2,45 + 2,75 + 1,55 + 0,20 + 0,28 + 1,95 + 2,10) = 14,83 \text{ m}^2 \times 12,00 \text{ m} = 177,96 \text{ m}^3$

- 2.2) Compactação Aterro = **361,32 m³**

- 2.3) Escavação Carga e Transp. Material de 1ª Categoria DMT 50 a 200 m = **106,77 m³**

- 2.4) Escavação Carga e Transp. Material de 2ª Categoria DMT 50 a 200 m = **53,38 m³**

- 2.5) Escavação Carga e Transp. Material de 3ª Categoria = **17,81 m³**

- 2.6) Material para Aterro = $361,32 - 177,96 = \mathbf{183,36 \text{ m}^3}$

3. EXECUÇÃO BASE ENCASCALHAMENTO

Encascalhamento

- 3.1) Camada de Cascalhamento (esp. 10 cm) = $2.544,85 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m} = \mathbf{254,49 \text{ m}^3}$

- 3.2) Transporte Pedra Cascalho = $254,49 \text{ m}^3 \times 1,50 \text{ t/m}^3 = 381,73 \text{ t} \times 25,00 \text{ km} = \mathbf{9.543,19 \text{ t} \times \text{km}}$

4. DRENAGEM PLUVIAL

Cota mínima do reaterro compactado sobre a tubulação:

→ para tubulação de DN 60 cm = $0,60 \text{ m}$ (tubulação) + $0,60 \text{ m}$ (reaterro) = $1,20 \text{ metro}$.

Boca de Lobo DN de 60 cm = $1,20 \times 1,20 \times 12,00 = 17,28 \text{ m}^3$

→ para tubulação de DN 200 cm = $2,00 \text{ m}$ (tubulação) + $0,60 \text{ m}$ (reaterro) = $2,60 \text{ metro}$.

Boca de Lobo DN de 2,00 cm = $2,60 \times 2,60 \times 0,00 = 0,00 \text{ m}^3$

Total geral = $17,28 + 0,00 = \mathbf{17,28 \text{ m}^3}$

Escavação das Valas e Reaterro

- 4.1) Escavação de 1ª categoria = **17,28 m³**

- 4.2) Reaterro de Vala c/ Brita nº 02 = $17,28 \text{ m}^3 - ((\pi \times 0,30^2) \times 12,00) - ((\pi \times 1,00^2) \times 0,00) = \mathbf{13,89 \text{ m}^3}$

- 4.3) Transporte Brita nº 02 = $13,89 \text{ m}^3 \times 1,50 \text{ ton/m}^3 = 20,83 \text{ ton} \times 25,00 \text{ km} = \mathbf{520,76 \text{ ton} \times \text{km}}$

Tubulação

- 4.4) Tubo de DN de 60 cm = **12,00 m**
 4.5) Tubo de DN de 200 cm = **0,00 m**
 4.6) Assentamento de Tubo de 200 cm = **0,00 m**

Remoção de Tubulação

- 4.7) Remoção de Tubo de DN de 40, 60 e 100 cm = **13,50 m**

Folha 10 – Acesso a Linha Zimmermann – Trecho X

A = 2.500,00 m²

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa da Obra

- 1.1) Placa do convênio em chapa de aço galvanizado = 0,00 x 1,50 m = **0,00 m²**
 1.2) Suporte Placa = 0,00 m x 3,0 Unid. = **0,00 m**

Locação

- 1.3) Locação da Pavimentação = 250,00 x 4 Unid. (Locação Obra, Locação Macadame Seco, Brita Graduada e Locação Asfalto) = **1.000,00 m**

2. TERRAPLENAGEM

- 2.1) Remoção de Árvores = **0,00 Unid.**

Aterro **Estaca 225 a 250** = $(0,20 + 1,60 + 2,50 + 1,80 + 0,50 + 0,70 + 0,90 + 0,20) = 8,40 \text{ m}^2 \times 12,00 \text{ m} = 100,80 \text{ m}^3$

Corte **Estaca 225 a 250** = $(1,30 + 1,30 + 1,00 + 0,60 + 0,70 + 1,20 + 1,65 + 0,43 + 0,30 + 0,80 + 0,80 + 0,80 + 0,90 + 2,40 + 3,40 + 2,95 + 2,10 + 1,00 + 0,25) = 23,08 \text{ m}^2 \times 12,00 \text{ m} = 276,96 \text{ m}^3$

- 2.2) Compactação Aterro = **100,80 m³**

- 2.3) Escavação Carga e Transp. Material de 1ª Categoria DMT 50 a 200 m = **166,17 m³**

- 2.4) Escavação Carga e Transp. Material de 2ª Categoria DMT 50 a 200 m = **83,08 m³**

- 2.5) Escavação Carga e Transp. Material de 3ª Categoria = **27,71 m³**

- 2.6) Material para Aterro = **0,00 m³**

3. EXECUÇÃO BASE ENCASCALHAMENTO

Encascalhamento

- 3.1) Camada de Cascalhamento (esp. 10 cm) = 2.500,00 m² x 0,10 m = **250,00 m³**

- 3.2) Transporte Pedra Cascalho = 250,00 m³ x 1,50 t/m³ = 375,00 t x 25,00 km = **9.375,00 txkm**

4. DRENAGEM PLUVIAL

Cota mínima do reaterro compactado sobre a tubulação:

→ para tubulação de DN 60 cm = 0,60 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 1,20 metro.

Boca de Lobo DN de 60 cm = 1,20 x 1,20 x 0,00 = 0,00 m³

→ para tubulação de DN 200 cm = 2,00 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 2,60 metro.

Boca de Lobo DN de 2,00 cm = 2,60 x 2,60 x 0,00 = 0,00 m³

Total geral = 0,00 + 0,00 = **0,00 m³**

Escavação das Valas e Reaterro

- 4.1) Escavação de 1ª categoria = **0,00 m³**

- 4.2) Reaterro de Vala c/ Brita nº 02 = 0,00 m³ - $((\pi \times 0,30^2) \times 0,00) - ((\pi \times 1,00^2) \times 0,00) = \mathbf{0,00 \text{ m}^3}$

- 4.3) Transporte Brita nº 02 = 0,00 m³ x 1,50 ton/m³ = 0,00 ton x 25,00 km = **0,00 tonxkm**

Tubulação

- 4.4) Tubo de DN de 60 cm = **0,00 m**
 4.5) Tubo de DN de 200 cm = **0,00 m**

4.6) Assentamento de Tubo de 200 cm = 0,00 m

Remoção de Tubulação

4.7) Remoção de Tubo de DN de 40, 60 e 100 cm = 0,00 m

Folha 11 – Acesso a Linha Zimmermann – Trecho XI

$A = 2.595,70 \text{ m}^2$

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa da Obra

1.1) Placa do convênio em chapa de aço galvanizado = $0,00 \times 1,50 \text{ m} = \underline{0,00 \text{ m}^2}$

1.2) Suporte Placa = $0,00 \text{ m} \times 3,0 \text{ Unid.} = \underline{0,00 \text{ m}}$

Locação

1.3) Locação da Pavimentação = $250,00 \times 4 \text{ Unid.}$ (Locação Obra, Locação Macadame Seco, Brita Graduada e Locação Asfalto) = 1.000,00 m

2. TERRAPLENAGEM

2.1) Remoção de Árvores = 0,00 Unid.

Aterro **Estaca 250 a 275** = $(1,90 + 1,45 + 0,30 + 1,65 + 2,50 + 2,05 + 1,95 + 2,05 + 2,40 + 2,35 + 2,45 + 3,70 + 3,30 + 3,10 + 2,90 + 1,00) = 35,05 \text{ m}^2 \times 12,00 \text{ m} = 420,60 \text{ m}^3$

Corte **Estaca 250 a 275** = $(0,25 + 0,75 + 1,25 + 1,00 + 1,60 + 2,00 + 1,55 + 1,35 + 0,23 + 0,90) = 10,88 \text{ m}^2 \times 12,00 \text{ m} = 130,56 \text{ m}^3$

2.2) Compactação Aterro = 420,60 m³

2.3) Escavação Carga e Transp. Material de 1ª Categoria DMT 50 a 200 m = 78,33 m³

2.4) Escavação Carga e Transp. Material de 2ª Categoria DMT 50 a 200 m = 39,17 m³

2.5) Escavação Carga e Transp. Material de 3ª Categoria = 13,06 m³

2.6) Material para Aterro = $420,60 - 130,56 = \underline{290,04 \text{ m}^3}$

3. EXECUÇÃO BASE ENCASCALHAMENTO

Encascalhamento

3.1) Camada de Cascalhamento (esp. 10 cm) = $2.595,70 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m} = \underline{259,57 \text{ m}^3}$

3.2) Transporte Pedra Cascalho = $259,57 \text{ m}^3 \times 1,50 \text{ t/m}^3 = 389,36 \text{ t} \times 25,00 \text{ km} = \underline{9.733,88 \text{ txkm}}$

4. DRENAGEM PLUVIAL

Cota mínima do reaterro compactado sobre a tubulação:

→ para tubulação de DN 60 cm = $0,60 \text{ m}$ (tubulação) + $0,60 \text{ m}$ (reaterro) = 1,20 metro.

Boca de Lobo DN de 60 cm = $1,20 \times 1,20 \times 12,00 = 17,28 \text{ m}^3$

→ para tubulação de DN 200 cm = $2,00 \text{ m}$ (tubulação) + $0,60 \text{ m}$ (reaterro) = 2,60 metro.

Boca de Lobo DN de 2,00 cm = $2,60 \times 2,60 \times 0,00 = 0,00 \text{ m}^3$

Total geral = $17,28 + 0,00 = \underline{17,28 \text{ m}^3}$

Escavação das Valas e Reaterro

4.1) Escavação de 1ª categoria = 17,28 m³

4.2) Reaterro de Vala c/ Brita nº 02 = $17,28 \text{ m}^3 - ((\pi \times 0,30^2) \times 12,00) - ((\pi \times 1,00^2) \times 0,00) = \underline{13,89 \text{ m}^3}$

4.3) Transporte Brita nº 02 = $13,89 \text{ m}^3 \times 1,50 \text{ ton/m}^3 = 20,83 \text{ ton} \times 25,00 \text{ km} = \underline{520,77 \text{ tonxkm}}$

Tubulação

4.4) Tubo de DN de 60 cm = 12,00 m

4.5) Tubo de DN de 200 cm = 0,00 m

4.6) Assentamento de Tubo de 200 cm = 0,00 m

Remoção de Tubulação

4.7) Remoção de Tubo de DN de 40, 60 e 100 cm = **8,00 m**

Folha 12 – Acesso a Linha Zimmermann – Trecho XII

A = 2.500,05 m²

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa da Obra

1.1) Placa do convênio em chapa de aço galvanizado = 0,00 x 1,50 m = **0,00 m²**

1.2) Suporte Placa = 0,00 m x 3,0 Unid. = **0,00 m**

Locação

1.3) Locação da Pavimentação = 250,00 x 4 Unid. (Locação Obra, Locação Macadame Seco, Brita Graduada e Locação Asfalto) = **1.000,00 m**

2. TERRAPLENAGEM

2.1) Remoção de Árvores = **9,00 Unid.**

Aterro Estaca 275 a 300 = (1,70 + 1,95 + 1,80 + 1,30 + 1,30 + 0,75 + 0,65 + 0,75 + 0,20 + 0,10 + 1,10 + 2,25 + 4,30 + 3,60 + 1,25 + 1,25 + 1,25 + 1,15 + 1,05 + 0,50 + 0,55 + 1,65 + 2,15 + 1,50) = 32,75 m² x 12,00 m = 393,00 m³

Corte Estaca 275 a 300 = (0,23 + 1,85 + 3,75 + 1,18) = 7,01 m² x 12,00 m = 84,12 m³

2.2) Compactação Aterro = **393,00 m³**

2.3) Escavação Carga e Transp. Material de 1ª Categoria DMT 50 a 200 m = **50,47 m³**

2.4) Escavação Carga e Transp. Material de 2ª Categoria DMT 50 a 200 m = **25,23 m³**

2.5) Escavação Carga e Transp. Material de 3ª Categoria = **8,42 m³**

2.6) Material para Aterro = 393,00 – 84,12 = **308,88 m³**

3. EXECUÇÃO BASE ENCASCALHAMENTO

Encascalhamento

3.1) Camada de Cascalhamento (esp. 10 cm) = 2.500,05 m² x 0,10 m = **250,00 m³**

3.2) Transporte Pedra Cascalho = 250,00 m³ x 1,50 t/m³ = 375,00 t x 25,00 km = **9.375,19 txkm**

4. DRENAGEM PLUVIAL

Cota mínima do reaterro compactado sobre a tubulação:

→ para tubulação de DN 60 cm = 0,60 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 1,20 metro.

Boca de Lobo DN de 60 cm = 1,20 x 1,20 x 12,00 = 17,28 m³

→ para tubulação de DN 200 cm = 2,00 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 2,60 metro.

Boca de Lobo DN de 2,00 cm = 2,60 x 2,60 x 15,00 = 101,40 m³

Total geral = 17,28 + 101,40 = **118,68 m³**

Escavação das Valas e Reaterro

4.1) Escavação de 1ª categoria = **118,68 m³**

4.2) Reaterro de Vala c/ Brita nº 02 = 118,68 m³ – ((π x 0,30²) x 12,00) – ((π x 1,00²) x 15,00) = **68,16 m³**

4.3) Transporte Brita nº 02 = 68,16 m³ x 1,50 ton/m³ = 102,25 ton x 25,00 km = **2.556,12 tonxkm**

Tubulação

4.4) Tubo de DN de 60 cm = **12,00 m**

4.5) Tubo de DN de 200 cm = **15,00 m**

4.6) Assentamento de Tubo de 200 cm = **15,00 m**

Remoção de Tubulação

4.7) Remoção de Tubo de DN de 40, 60 e 100 cm = 28,50 + 16,00 = **44,50 m**

Folha 13 – Acesso a Linha Zimmermann – Trecho XIII

A = 2.500,05 m²

PAVIMENTAÇÃO

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa da Obra

1.1) Placa do convênio em chapa de aço galvanizado = 0,00 x 1,50 m = **0,00 m²**

1.2) Suporte Placa = 0,00 m x 3,0 Unid. = **0,00 m**

Locação

1.3) Locação da Pavimentação = 250,00 x 4 Unid. (Locação Obra, Locação Macadame Seco, Brita Graduada e Locação Asfalto) =

1.000,00 m

2. TERRAPLENAGEM

2.1) Remoção de Árvores = **1,00 Unid.**

Aterro **Estaca 300 a 325** = (0,90 + 1,40 + 2,40 + 2,15 + 1,70 + 2,80 + 4,00 + 2,95 + 1,70 + 3,25 + 3,70 + 2,20 + 2,60 + 3,35 + 3,30 + 0,20 + 0,13 + 0,13) = 38,86 m² x 12,00 m = 466,32 m³

Corte **Estaca 300 a 325** = (0,50 + 4,05 + 5,80 + 5,15 + 4,30 + 2,70 + 0,40 + 0,28 + 2,20 + 2,35) = 27,73 m² x 12,00 m = 332,77 m³

2.2) Compactação Aterro = **466,32 m³**

2.3) Escavação Carga e Transp. Material de 1ª Categoria DMT 50 a 200 m = **199,66 m³**

2.4) Escavação Carga e Transp. Material de 2ª Categoria DMT 50 a 200 m = **99,83 m³**

2.5) Escavação Carga e Transp. Material de 3ª Categoria = **33,28 m³**

2.6) Material para Aterro = 466,32 - 332,77 = **133,65 m³**

3. EXECUÇÃO BASE ENCASCALHAMENTO

Encascalhamento

3.1) Camada de Cascalhamento (esp. 10 cm) = 2.500,05 m² x 0,10 m = **250,00 m³**

3.2) Transporte Pedra Cascalho = 250,00 m³ x 1,50 t/m³ = 375,00 t x 25,00 km = **9.375,19 txkm**

4. DRENAGEM PLUVIAL

Cota mínima do reaterro compactado sobre a tubulação:

→ para tubulação de DN 60 cm = 0,60 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 1,20 metro.

Boca de Lobo DN de 60 cm = 1,20 x 1,20 x 10,00 = 14,40 m³

→ para tubulação de DN 200 cm = 2,00 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 2,60 metro.

Boca de Lobo DN de 2,00 cm = 2,60 x 2,60 x 0,00 = 0,00 m³

Total geral = 14,40 + 0,00 = **14,40 m³**

Escavação das Valas e Reaterro

4.1) Escavação de 1ª categoria = **14,40 m³**

4.2) Reaterro de Vala c/ Brita nº 02 = 14,40 m³ - ((π x 0,30²) x 10,00) - ((π x 1,00²) x 0,00) = **11,57 m³**

4.3) Transporte Brita nº 02 = 11,57 m³ x 1,50 ton/m³ = 17,36 ton x 25,00 km = **433,97 tonxkm**

Tubulação

4.4) Tubo de DN de 60 cm = **10,00 m**

4.5) Tubo de DN de 200 cm = **0,00 m**

4.6) Assentamento de Tubo de 200 cm = **0,00 m**

Remoção de Tubulação

4.7) Remoção de Tubo de DN de 40, 60 e 100 cm = 7,00 m

Folha 14 – Acesso a Linha Zimmermann – Trecho XIV

A = 3.100,00 m²

PAVIMENTAÇÃO

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa da Obra

1.1) Placa do convênio em chapa de aço galvanizado = 0,00 x 1,50 m = 0,00 m²

1.2) Suporte Placa = 0,00 m x 3,0 Unid. = 0,00 m

Locação

1.3) Locação da Pavimentação = 310,00 x 4 Unid. (Locação Obra, Locação Macadame Seco, Brita Graduada e Locação Asfalto) =

1.240,00 m

2. TERRAPLENAGEM

2.1) Remoção de Árvores = 9,00 Unid.

Aterro Estaca 325 a 356 = (0,30 +0,65 +0,90 +1,50 +2,00 +2,20 +2,05 +2,20 +2,85 +2,45 +1,60 +1,20 +0,50) = 21,60 m² x 12,00 m = 259,20 m³

Corte Estaca 325 a 356 = (1,30 +1,70 +2,80 +3,30 +3,30 +2,40 +2,00 +1,50 +0,20 +0,90 +1,65 +1,35 +1,55 +2,90 +1,95) = 28,80 m² x 12,00 m = 345,60 m³

2.2) Compactação Aterro = 259,20 m³

2.3) Escavação Carga e Transp. Material de 1ª Categoria DMT 50 a 200 m = 207,36 m³

2.4) Escavação Carga e Transp. Material de 2ª Categoria DMT 50 a 200 m = 103,68 m³

2.5) Escavação Carga e Transp. Material de 3ª Categoria = 34,56 m³

2.6) Material para Aterro = 0,00 m³

3. EXECUÇÃO BASE ENCASCALHAMENTO

Encascalhamento

3.1) Camada de Cascalhamento (esp. 10 cm) = 3.100,00 m² x 0,10 m = 310,00 m³

3.2) Transporte Pedra Cascalho = 310,00 m³ x 1,50 t/m³ = 465,00 t x 25,00 km = 11.625,00 txkm

4. DRENAGEM PLUVIAL

Cota mínima do reaterro compactado sobre a tubulação:

→ para tubulação de DN 60 cm = 0,60 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 1,20 metro.

Boca de Lobo DN de 60 cm = 1,20 x 1,20 x 12,50 = 18,00 m³

→ para tubulação de DN 200 cm = 2,00 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 2,60 metro.

Boca de Lobo DN de 2,00 cm = 2,60 x 2,60 x 0,00 = 0,00 m³

Total geral = 18,00 +0,00 = 18,00 m³

Escavação das Valas e Reaterro

4.1) Escavação de 1ª categoria = 18,00 m³

4.2) Reaterro de Vala c/ Brita nº 02 = 18,00 m³ - ((π x 0,30²) x 12,50) - ((π x 1,00²) x 0,00) = 14,46 m³

4.3) Transporte Brita nº 02 = 14,46 m³ x 1,50 ton/m³ = 21,70 ton x 25,00 km = 522,46 tonxkm

Tubulação

4.4) Tubo de DN de 60 cm = 12,50 m

4.5) Tubo de DN de 200 cm = 0,00 m

4.6) Assentamento de Tubo de 200 cm = 0,00 m

Remoção de Tubulação

4.7) Remoção de Tubo de DN de 40, 60 e 100 cm = **0,00 m**

Maravilha (SC), 14 de Fevereiro de 2024.

Carline Joice Hackenhaar
Assessora em Engenharia Civil – Amerios
CREA/SC 090.319-0