

## MEMORIAL DE CÁLCULO

**OBRA:** TERRAPLENAGEM, DRENAGEM PLUVIAL, PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, OBRAS COMPLEMENTARES E SINALIZAÇÃO.

**LOCAL:** RUA JOSÉ SCHIAVO MUNRÓ – SÃO BORJA – RS

|                          |         |   |       |   |          |    |                            |
|--------------------------|---------|---|-------|---|----------|----|----------------------------|
| Área de Pista:           | 11,15   | * | 11,40 | = | 127,11   | m² | ***Área Canteiros Centrais |
|                          | 154,33  | * | 8,50  | = | 1.311,81 | m² |                            |
|                          | 155,610 | * | 8,50  | = | 1.322,69 | m² |                            |
|                          | 60,000  | * | 8,50  | = | 510,00   | m² |                            |
|                          | 75,050  | * | 11,35 | = | 851,82   | m² |                            |
|                          | 30,00   | * | 11,35 | = | 340,50   | m² |                            |
| Trecho interno da rótula | 20,00   | * | 11,35 | = | 227,00   | m² |                            |
| Área Total de Pista      |         |   |       |   |          |    | = 4.690,92 m²              |

Área Total de Pista 486,14 4.690,92

|                        |        |   |       |   |          |    |                                     |
|------------------------|--------|---|-------|---|----------|----|-------------------------------------|
| Área de Terraplenagem: | 486,14 | * | 14,50 | = | 7.049,03 | m² |                                     |
|                        |        | * |       | = | 0,00     | m² |                                     |
| Área de Terraplenagem  |        |   |       | = | 7.049,03 | m² | Área de Terraplenagem = 7.049,03 m² |

### Item 01 – SERVIÇOS PRELIMINARES:

#### Item 1.1 - MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA:

Verba: 1,00 vb

#### Item 1.2 - Placa de Obra - Pintada/Fixada em Estrutura de Madeira:

|                       |      |   |      |      |         |
|-----------------------|------|---|------|------|---------|
| Quantidade de Placas: |      |   |      | 1,00 | unid.   |
| Área da Placa:        |      |   |      | 2,50 | m²      |
| Área Total:           | 1,00 | * | 2,50 | =    | 2,50 m² |

### Item 02 – TERRAPLENAGEM:

#### Item 2.1 - Limpeza, Desmatamento e Remoção da Camada Vegetal:

|                        |   |          |    |          |   |             |
|------------------------|---|----------|----|----------|---|-------------|
| Área de Terraplenagem: | = | 7.049,03 | m² |          |   |             |
| Área da Pista:         | = | 4.690,92 | m² |          |   |             |
| Área de Limpeza:       | = | 7.049,03 | -  | 4.690,92 | = | 2.358,11 m² |

#### Item 2.2 - Transporte de Material de Limpeza DMT até 0,5 km:

|                    |   |          |    |   |         |                |
|--------------------|---|----------|----|---|---------|----------------|
| Área de Limpeza:   | = | 2.358,11 | m² |   |         |                |
| Espessura:         | = | 0,30     |    |   |         |                |
| Volume Transporte: | = | 707,43   | m³ | X | 0,50 Km | = 353,72 M³xKm |

#### Item 2.3 - Indenização de Jazida:

|                      |   |          |    |  |  |  |
|----------------------|---|----------|----|--|--|--|
| Área Limpeza:        | = | 2.358,11 | m² |  |  |  |
| Espessura Material:  | = | 0,30     | m  |  |  |  |
| Volume de Escavação: | = | 707,43   | m³ |  |  |  |

#### Item 2.4 - Escavação Carga e Jazida:

|                      |   |          |    |  |  |  |
|----------------------|---|----------|----|--|--|--|
| Área de Limpeza:     | = | 2.358,11 | m² |  |  |  |
| Espessura Material:  | = | 0,30     | m  |  |  |  |
| Volume de Escavação: | = | 707,43   | m³ |  |  |  |

#### Item 2.5 - Transporte de Material Jazida, DMT=22 km:

|                      |   |        |    |   |       |                   |
|----------------------|---|--------|----|---|-------|-------------------|
| Volume de Escavação: | = | 707,43 | m³ | X | 22,00 | = 15.563,46 M³xKm |
|----------------------|---|--------|----|---|-------|-------------------|

#### Item 2.6 - Espalhamento Mecanizado com Motoniveladora:

|                         |   |          |    |  |  |  |
|-------------------------|---|----------|----|--|--|--|
| Área de Terraplenagem:  | = | 7.049,03 | m² |  |  |  |
| Área da Pista:          | = | 4.690,92 | m² |  |  |  |
| Espessura Material:     | = | 0,30     | m  |  |  |  |
| Volume de Espalhamento: | = | 707,43   | m³ |  |  |  |

#### Item 2.7 - Compactação de Aterros - 100% P.N.:

|                        |   |          |    |  |  |  |
|------------------------|---|----------|----|--|--|--|
| Área de Terraplenagem: | = | 7.049,03 | m² |  |  |  |
| Área da Pista:         | = | 4.690,92 | m² |  |  |  |

|                         |   |        |    |
|-------------------------|---|--------|----|
| Espessura Material:     | = | 0,30   | m  |
| Volume de Espalhamento: | = | 707,43 | m³ |

**Item 2.8 - Remoção de Solos Inadequados do Sub-leito com DMT até 0,50 km:**

|                       |   |          |    |                       |
|-----------------------|---|----------|----|-----------------------|
| Área de Remoção       | = | 4.690,92 | m² | *** Análise no Local. |
| Largura de Remoção:   | = | variável | m² |                       |
| Espessura de Remoção: | = | 0,30     | m  |                       |
| Volume de Remoção:    | = | 1.407,28 | m³ |                       |

**Item 2.9 - Reforço do Sub-leito com material de 1ª categoria - DMT até 22 km:**

|                      |   |          |    |                                                                                                                 |
|----------------------|---|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Área do Aterro       | = | 4.690,92 | m² | *** Análise no Local.                                                                                           |
| Largura de Aterro:   | = | variável | m² |                                                                                                                 |
| Espessura de Aterro: | = | 0,50     | m  |                                                                                                                 |
| Volume de Aterro:    | = | 2.345,46 | m³ | 30 cm com material grosso predominantemente pétreo e 20cm de jazida material de 1ª categoria de jazida de seixo |

**DMT = 22      M³xKm      =      51.600,09**

**Item 03 – DRENAGEM PLUVIAL:**

**Item 3.1 - Escavação Mec. p/ Drenagem, PV, BL, até 2 m:**

|                                             |   |        |    |       |   |        |   |        |    |  |
|---------------------------------------------|---|--------|----|-------|---|--------|---|--------|----|--|
| Volume Total Escavação Bocas de Lobo:       | = | 19,44  | m³ |       |   |        |   |        |    |  |
| Volume Total Escavação Poço de Visita:      | = | 35,82  | m³ |       |   |        |   |        |    |  |
| Volume Total Escavação Rede Pluvial:        | = | 902,60 | m³ |       |   |        |   |        |    |  |
| Volume Total de Escavação Mec. p/ Drenagem: | = | 19,44  | +  | 35,82 | + | 902,60 | = | 957,86 | m³ |  |

**Item 3.2 - Lastro de Brita p/ Fundo da Vala - 10 cm:**

|                               |                                                                    |   |      |   |      |   |       |    |  |  |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---|------|---|------|---|-------|----|--|--|
| <b>Lastro de Brita:</b>       | (extensão da rede pluvial * largura * espessura) = Volume de Brita |   |      |   |      |   |       |    |  |  |
| Rede Pluvial 400 mm           | 202,00                                                             | * | 1,00 | * | 0,10 | = | 20,20 | m³ |  |  |
| Rede Pluvial 600 mm           | 134,00                                                             | * | 1,20 | * | 0,10 | = | 16,08 | m³ |  |  |
| Rede Pluvial 800 mm           | 259,00                                                             | * | 1,40 | * | 0,10 | = | 36,26 | m³ |  |  |
| Rede Pluvial 1000 mm          | 0,00                                                               | * | 1,60 | * | 0,10 | = | 0,00  | m³ |  |  |
| <b>Total Lastro de Brita:</b> |                                                                    |   |      |   |      | = | 72,54 | m³ |  |  |

**Item 3.3 - Rede Pluvial 400 mm, Tubo PA1:**

|                                              |       |       |       |       |       |       |       |       |            |
|----------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| <b>Extensão da Rede Pluvial diam. 400mm:</b> |       |       |       |       |       |       |       |       |            |
| 24,00                                        | 24,00 | 12,00 | 24,00 | 23,00 | 23,00 | 24,00 | 24,00 | 24,00 |            |
|                                              |       |       |       |       |       |       |       |       | = 202,00 m |

**Escavação Mec. p/ Drenagem Ø 400 mm:**

|                            |        |    |
|----------------------------|--------|----|
| Comprimento da Rede ( l ): | 202,00 | m  |
| Largura Média ( e ):       | 1,00   | m  |
| Profundidade Média ( h ):  | 1,00   | m  |
| volume l * e * h:          | 202,00 | m³ |

**Item 3.4 - Rede Pluvial 600 mm, Tubo PA2:**

|                                              |       |       |  |  |  |  |  |  |            |
|----------------------------------------------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|------------|
| <b>Extensão da Rede Pluvial diam. 600mm:</b> |       |       |  |  |  |  |  |  |            |
| 70,00                                        | 29,00 | 35,00 |  |  |  |  |  |  |            |
|                                              |       |       |  |  |  |  |  |  | = 134,00 m |

**Escavação Mec. p/ Drenagem Ø 600 mm:**

|                            |        |    |
|----------------------------|--------|----|
| Comprimento da Rede ( l ): | 134,00 | m  |
| Largura Média ( e ):       | 1,20   | m  |
| Profundidade Média ( h ):  | 1,20   | m  |
| volume l * e * h:          | 192,96 | m³ |

**Item 3.5 - Rede Pluvial 800 mm, Tubo PA2:**

|                                              |       |       |       |       |       |  |  |  |            |
|----------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|--|------------|
| <b>Extensão da Rede Pluvial diam. 800mm:</b> |       |       |       |       |       |  |  |  |            |
| 33,00                                        | 27,00 | 28,00 | 70,00 | 50,00 | 51,00 |  |  |  |            |
|                                              |       |       |       |       |       |  |  |  | = 259,00 m |

**Escavação Mec. p/ Drenagem Ø 800 mm:**

|                            |        |    |
|----------------------------|--------|----|
| Comprimento da Rede ( l ): | 259,00 | m  |
| Largura Média ( e ):       | 1,40   | m  |
| Profundidade Média ( h ):  | 1,40   | m  |
| volume l * e * h:          | 507,64 | m³ |

**Item 3.6 - Rede Pluvial 1000 mm, Tubo PA2:**

**Extensão da Rede Pluvial diam. 1000mm:**

**Escavação Mec. p/ Drenagem Ø 1000 mm:**





Área Total de Enleivamento = 0,00 m²

**Item 5.2 – Escavação Carga e Jazida p/ Reaterro de Passeio:**

Área de Passeio = Área de Terraplenagem - Área de Pista  
 Área de Passeio: 571,64 m²  
 Espessura de Escavação: 0,05 m  
 Volume de Escavação e Carga de Jazida: 28,58 m³

**Item 5.3 - Transporte de Material Reaterro, DMT=22 km:**

Volume de Escavação: = 28,58 m³ X 22,00 = 628,80 M³xKm

**Item 5.4 - Regularização de Passeio com Solo - Espessura 20 cm:**

Área de Passeio: 571,64 m²

**Item 5.5 – Calçadas de Concreto Rústico - Juntas em Madeira - Espessura 7 cm:**

Área de Passeio = Extensão meio - fio \* Largura da Calçada  
 Área de Passeio: 381,09 \* 1,50 = 571,64 m²  
 Volume de Concreto: E= 7 cm 527,54 x 0,07 = 36,93 m³  
 44,10 = 527,54 m²

**Item 5.6 – Rampas de Acessibilidade:**

Quantidades de Rampas de Acessibilidade: 6,00 unid.  
 Área da Rampa de Acessibilidade: 7,35 m²  
 Área Total: 44,10 m²

**Item 5.7 – Lastro de Brita:**

Área de Passeio x 5cm de espessura: 527,54 x 0,05 = 26,38 m³

**Item 5.8 – Transporte Lastro de Brita:**

Volume x 1,50: 26,38 m³ x 1,50 = 39,57 m²

**Item 5.9 – Piso Tátil:**

Extensão x 0,25: 361,49 m³ x 0,25 = 90,37 m²  
 Exclui as distâncias das 4 Rampas de Acessibilidade = 4x4,90 m

**Item 06 – SINALIZAÇÃO:**

**Item 6.1 – Sinalização Vertical:**

**Item 6.1.1: Placas de indicação de rua:**

Quantidade de Placas: 4,00 unid.  
 Área da Placa: 0,125 m²  
 Área Total: 4,00 \* 0,125 = 0,500 m²

**Item 6.1.2: Placas de indicação de Parada Obrigatória:**

Quantidade de Placas: 2,00 unid.  
 Área da Placa: 0,302 m²  
 Área Total: 2,00 \* 0,302 = 0,604 m²

**Item 6.1.3: Placas de indicação de Faixa de Pedestre:**

Quantidade de Placas: 0,00 unid.  
 Área da Placa: 0,203 m²  
 Área Total: 0,00 \* 0,203 = 0,000 m²

**Item 6.1.4: Placas de indicação "dê a preferência":**

Quantidade de Placas: 4,00 unid.  
 Área da Placa: 0,244 m²  
 Área Total: 4,00 \* 0,244 = 0,976 m²

**Item 6.1.5: Placas de indicação de rótula:**

Quantidade de Placas: 4,00 unid.  
 Área da Placa: 0,244 m²  
 Área Total: 4,00 \* 0,244 = 0,976 m²

**Item 6.1.6: Placas de indicação de Parada de Ônibus:**

|                                     |      |   |       |       |                 |
|-------------------------------------|------|---|-------|-------|-----------------|
| Quantidade de Placas:               |      |   |       | 0,00  | unid.           |
| Área da Placa:                      |      |   |       | 0,320 | m²              |
| Área Total:                         | 0,00 | * | 0,320 | =     | <b>0,000</b> m² |
| Área Total de Sinalização Vertical: |      |   | 3,056 | m²    |                 |
| Quantidade de Placas:               |      |   | 14,00 | unid. |                 |

**Item 6.2 – Suporte Metálico d= 2" parede 2mm, 3,5 galvanizado a fogo:**

**Suportes Metálicos p/ Sinalização Vertical:**

|                                            |      |   |      |   |              |       |
|--------------------------------------------|------|---|------|---|--------------|-------|
| Placas de indicação de rua:                | 4,00 | * | 1/2  | = | <b>2,00</b>  | unid. |
| Placas de indicação de Parada Obrigatória: | 2,00 | * | 1,00 | = | <b>2,00</b>  | unid. |
| Placas de indicação de Faixa de Pedestre:  | 0,00 | * | 1,00 | = | <b>0,00</b>  | unid. |
| Placas de indicação "dê a Preferência":    | 4,00 | * | 1,00 | = | <b>4,00</b>  | unid. |
| Placas de indicação de Rótula:             | 4,00 | * | 1,00 | = | <b>4,00</b>  | unid. |
| Placas de indicação de Parada de Ônibus:   | 0,00 | * | 1,00 | = | <b>0,00</b>  | unid. |
| <b>Quantidade de Suportes:</b>             |      |   |      | = | <b>12,00</b> | unid. |

**Item 6.3 – Sinalização Horizontal – áreas especiais:**

|                                     |            |   |       |            |                |
|-------------------------------------|------------|---|-------|------------|----------------|
| Quantidade faixas de pedestres:     |            |   |       | 0,00       | unid.          |
| Área Faixa de Pedestres:            |            |   |       | 13,50      | m²             |
| Área Faixa de Pedestres:            |            |   |       | 0,00       | m²             |
|                                     | Quantidade |   | Área  | Área Total |                |
| Área Faixa:                         | 0,00       | * | 13,50 | =          | 0,00 m²        |
| Área Faixa:                         | 0,00       | * | 0,00  | =          | 0,00 m²        |
| Área Total das Faixas de Pedestres: |            |   |       | =          | <b>0,00</b> m² |

São Borja , 29 de Março de 2021.

---

Eng. Civil Nelson Freitas  
CREA RS 73.745-D