

Prefeitura Municipal de PALMITOS (SC)

Projeto : Terraplenagem, Drenagem Pluvial, Sinalização, Calçamento e Calçada Pública.

Local : RUA SANTA CATARINA – Trecho I ao IV, RUA LUIZ PEDRO ERPEN e RUA BENTO GONÇALVES

Memorial de Cálculo

Folha 01	Rua Santa Catarina – Calçamento – Trecho I	1.475,00 m²
Folha 01/A	Rua Santa Catarina – Calçada Pública - Trecho I	665,45 m ²
Folha 02	Rua Santa Catarina – Calçamento – Trecho II	1.639,99 m²
Folha 02/A	Rua Santa Catarina – Calçada Pública - Trecho II	615,40 m ²
Folha 03	Rua Luiz Pedro Erpen – Calçamento	1.165,70 m²
Folha 03/A	Rua Luiz Pedro Erpen – Calçada Pública	589,75 m ²
Folha 04	Rua Bento Gonçalves – Calçamento	455,45 m²
Folha 04/A	Rua Bento Gonçalves – Calçada Pública	153,95 m ²
Total Calçamento		4.736,14 m²
Total Calçada Pública		2.024,55 m²

Folha 01 Rua Santa Catarina – Trecho I

A= 1.475,00 m²

➤ PAVIMENTAÇÃO

1.0 TERRAPLENAGEM

<u>VOLUME POR SEÇÕES 0 a 19</u>			
Calculado pelo método de tronco de pirâmide.			
Estaca	Distância (m)	Corte (m³)	Aterro (m³)
0	10	10,07	36,42
1	10	11,24	40,24
2	10	34,34	38,84
3	10	68,75	15,22
4	10	94,48	4,13
5	10	97,63	2,04
6	10	103,88	2,38
7	10	118,15	4,05
8	10	102,30	21,16
9	10	79,50	68,61
10	10	63,86	92,06
11	10	47,28	86,95
12	10	24,27	115,40

13	10	4,64	179,70
14	10	2,57	226,41
15	10	2,11	234,92
16	10	0,02	208,69
17	10	0,00	169,85
18	10	3,72	110,46
19	9,99	16,14	50,65
Total m³		884,95	1.708,18

- 1.1) Compactação aterro = **1.708,18 m³**
1.2) Esc./Carga trans 1ª Cat. = **442,47 m³**
1.3) Esc./Carga trans 2ª Cat. = **265,48 m³**
1.4) Esc./Carga trans 3ª Cat. = **177,00 m³**
1.5) Material para Aterro = $1.708,18 - 884,95 = \mathbf{823,23\ m^3}$

2.0 DRENAGEM PLUVIAL

→ Cota mínima do reaterro compactado sobre a tubulação:

→ para tubulação/boca de lobo de 40 cm = 0,40 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 1,00 metro.

- Escavação das Valas tubos DN 40= $1,00 \times 1,00 \times 119,50 = 119,50\ m^3$
- Escavação das Bocas de lobo DN 40= $1,00 \times 1,00 \times 6,00 = 6,00\ m^3$

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

- Escavação das Valas tubos DN 60= $1,20 \times 1,20 \times 0,00 = 0,00\ m^3$
- Escavação das Bocas de lobo DN 60= $1,20 \times 1,20 \times 0,00 = 0,00\ m^3$

→ para tubulação/boca de lobo de 150 cm = 1,50 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 2,10 metro.

- Escavação das Valas tubos DN 150= $2,10 \times 2,10 \times 0,00 = 0,00\ m^3$
- Escavação das Bocas de lobo DN 150= $2,10 \times 2,10 \times 0,00 = 0,00\ m^3$

→ para Vala de Escoamento = 060 x 0,50 m.

- Valas de Escoamento Lateral das Águas = $(0,60 \times 0,50\ m) \times 184,00\ m = 55,20\ m^3$

Total = $119,50 + 6,00 + 55,20 = \mathbf{180,70\ m^3}$

Escavação e Reaterro

- 2.1) Escavação das valas 1ª categ. = **126,49 m³**
2.2) Escavação das valas 3ª categ. = **54,21 m³**
2.3) Reaterro valas dos tubos = $119,50\ m^3 \times 60\ \% = \mathbf{71,70\ m^3}$

Tubulação

- 2.4) Tubulação de DN 40 cm = **119,50 m**
2.5) Assentamento Tubulação de DN 40 cm = **119,50 m**
2.6) Tubulação de DN 60 cm = **0,00 m**
2.7) Assentamento Tubulação de DN 60 cm = **0,00 m**
2.8) Tubulação de DN 150 cm = **0,00 m**
2.9) Assentamento Tubulação de DN 150 cm = **0,00 m**

Boca de Lobo

2.10) Boca de lobo simples com grelha DN 40, 60 e 150 cm = **6,00 Unid.**

Remoção Tubulação

2.11) Remoção Tubulação = **0,00 m**

3.0 PAVIMENTAÇÃO

3.1) Limpeza da área = **2.193,90 m²** (a limpeza da rua é calculada pela extensão da rua)

3.2) Execução da Pav. em Pedras Irregulares, com rejunte de pó de pedra e compactação = **1.475,00 m²**

3.3) Colchão em Argila p/ Assent. de Pav. em Pedras esp. 15 cm, DMT até 10 km = **1.475,00 m²**

4.0 SINALIZAÇÃO

4.1) Placa de PARE = **0,00 Unid.**

4.2) Placa de Velocidade 40 Km/h = **1,00 Unid.**

4.3) Placa Nome de Rua = **1,00 Unid.**

5.0 MEIO FIO

5.1) Meio Fio Pré-moldado 100x15x13x30 cm = **359,00 m**

➤ CALÇADA PÚBLICA

6.0 REGULARIZAÇÃO / NIVELAMENTO

6.1) Regularização e nivelamento da área total = 344,60 + 320,85 = **665,45 m²**

7.0 PREENCHIMENTO E COMPACTAÇÃO:

7.1) Lastro de pó de brita espessura 3,00 cm = 344,60 + 320,85 = 665,45 m² x 0,03 m = **19,96 m³**

7.2) Transporte de pó de brita = **19,96 m³**

8.0 CONTRAPISO:

8.1) Contrapiso Espessura 3,00 cm = 344,60 + 320,85 = 665,45 m² x 0,03 m = **19,96 m³**

9.0 CALÇADA PÚBLICA

9.1) Lajota concreto estirada (49 cm x 49 cm x 3,50 cm - lajota cinza) = 285,61 + 266,05 = **551,66 m²**

9.2) Lajota de concreto Podotátil (Direcional) (33 cm x 33 cm x 2,50 cm) = 55,35 + 51,15 = **106,50 m²**

9.3) Lajota de concreto Podotátil (Alerta) (33 cm x 33 cm x 2,50 cm) = 3,65 + 3,65 = **7,30 m²**

Folha 02 Rua Santa Catarina – Trecho II

A= 1.639,99 m²

➤ PAVIMENTAÇÃO

1.0 TERRAPLENAGEM

<u>VOLUME POR SEÇÕES 20 a 36</u>			
Calculado pelo método de tronco de pirâmide.			
Estaca	Distância (m)	Corte (m ³)	Aterro (m ³)
20	10	19,3	32,64

21	10	17,71	34,18
22	10	19,27	31,42
23	10	23,08	29,68
24	10	28,92	23,34
25	10	35,61	12,18
26	10	45,06	5,56
27	10	51,94	2,31
28	10	59,73	0,78
29	10	72,37	1,17
30	10	68,19	15,02
31	10	36,12	57,71
32	10	17,94	91,12
33	10	15,04	81,96
34	10	8,19	65,37
35	10	8,66	55,03
36	10	19,49	37,55
Total m³		546,62	577,02

- 1.1) Compactação aterro = **577,02 m³**
1.2) Esc./Carga trans 1ª Cat. = **273,31 m³**
1.3) Esc./Carga trans 2ª Cat. = **163,98 m³**
1.4) Esc./Carga trans 3ª Cat. = **109,32 m³**
1.5) Material para Aterro = $577,02 - 546,62 = \mathbf{30,40\ m^3}$

2.0 DRENAGEM PLUVIAL

→ **Cota mínima do reaterro compactado sobre a tubulação:**

→ para tubulação/boca de lobo de 40 cm = 0,40 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 1,00 metro.

- Escavação das Valas tubos DN 40= $1,00 \times 1,00 \times 28,00 = 28,00\ m^3$
- Escavação das Bocas de lobo DN 40= $1,00 \times 1,00 \times 3,00 = 3,00\ m^3$

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

- Escavação das Valas tubos DN 60= $1,20 \times 1,20 \times 155,00 = 223,20\ m^3$
- Escavação das Bocas de lobo DN 60= $1,20 \times 1,20 \times 3,00 = 4,32\ m^3$

→ para tubulação/boca de lobo de 150 cm = 1,50 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 2,10 metro.

- Escavação das Valas tubos DN 150= $2,10 \times 2,10 \times 0,00 = 0,00\ m^3$
- Escavação das Bocas de lobo DN 150= $2,10 \times 2,10 \times 0,00 = 0,00\ m^3$

→ para Vala de Escoamento = 060 x 0,50 m.

- Valas de Escoamento Lateral das Águas = $(0,60 \times 0,50\ m) \times 171,25\ m = 51,38\ m^3$
Total = $28,00 + 3,00 + 223,20 + 4,32 + 51,38 = \mathbf{309,90\ m^3}$

Escavação e Reaterro

- 2.1) Escavação das valas 1ª categ. = **216,93 m³**

- 2.2) Escavação das valas 3ª categ. = 92,97 m³
2.3) Reaterro valas dos tubos = $258,52 \text{ m}^3 \times 60 \% =$ 155,12 m³

Tubulação

- 2.4) Tubulação de DN 40 cm = 28,00 m
2.5) Assentamento Tubulação de DN 40 cm = 28,00 m
2.6) Tubulação de DN 60 cm = 155,00 m
2.7) Assentamento Tubulação de DN 60 cm = 155,00 m
2.8) Tubulação de DN 150 cm = 0,00 m
2.9) Assentamento Tubulação de DN 150 cm = 0,00 m

Boca de Lobo

- 2.10) Boca de lobo simples com grelha DN 40, 60 e 150 cm = 6,00 Unid.

Remoção Tubulação

- 2.11) Remoção Tubulação = 4,00 m

3.0 PAVIMENTAÇÃO

- 3.1) Limpeza da área = 2.201,80 m² (a limpeza da rua é calculada pela extensão da rua)
3.2) Execução da Pav. em Pedras Irregulares, com rejunte de pó de pedra e compactação = 1.374,50 m²
3.3) Colchão em Argila p/ Assent. de Pav. em Pedras esp. 15 cm, DMT até 10 km = 1.374,50 m²

4.0 SINALIZAÇÃO

- 4.1) Placa de PARE = 0,00 Unid.
4.2) Placa de Velocidade 40 Km/h = 0,00 Unid.
4.3) Placa Nome de Rua = 0,00 Unid.

5.0 MEIO FIO

- 5.1) Meio Fio Pré-moldado 100x15x13x30 cm = 328,50 m

➤ CALÇADA PÚBLICA

6.0 REGULARIZAÇÃO / NIVELAMENTO

- 6.1) Regularização e nivelamento da área total = $322,45 + 292,95 =$ 615,40 m²

7.0 PREENCHIMENTO E COMPACTAÇÃO:

- 7.1) Lastro de pó de brita espessura 3,00 cm = $322,45 + 292,95 = 615,40 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m} =$ 18,46 m³
7.2) Transporte pó de brita = 18,46 m³

8.0 CONTRAPISO:

- 8.1) Contrapiso Espessura 3,00 cm = $322,45 + 292,95 = 615,40 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m} =$ 18,46 m³

9.0 CALÇADA PÚBLICA

- 9.1) Lajota concreto estirada (49 cm x 49 cm x 3,50 cm - lajota cinza) = $267,60 + 243,05 =$ 510,65 m²
9.2) Lajota de concreto Podotátil (Direcional) (33 cm x 33 cm x 2,50 cm) = $51,15 + 46,25 =$ 97,40 m²
9.3) Lajota de concreto Podotátil (Alerta) (33 cm x 33 cm x 2,50 cm) = $3,70 + 3,65 =$ 7,35 m²

➤ **PAVIMENTAÇÃO****1.0 TERRAPLENAGEM**

<u>VOLUME POR SEÇÕES 0 a 16</u>			
Calculado pelo método de tronco de pirâmide.			
Estaca	Distância (m)	Corte (m³)	Aterro (m³)
0	10	14,66	27,21
1	10	72,81	3,68
2	10	61,59	0,87
3	10	13,79	13,69
4	10	11,73	21,05
5	10	16,94	10,03
6	10	8,27	16,94
7	10	6,73	28,06
8	10	8,53	24,09
9	10	6,14	31,52
10	10	5,35	41,76
11	10	2,95	42,57
12	10	0,4	43,58
13	10	0,09	51,91
14	10	0,03	66,24
15	10	0	67,04
16	1,07	0	6,37
Total m³		230,01	496,61

1.1) Compactação aterro = **496,61 m³**1.2) Esc./Carga trans 1ª Cat. = **115,00 m³**1.3) Esc./Carga trans 2ª Cat. = **69,00 m³**1.4) Esc./Carga trans 3ª Cat. = **46,01 m³**1.5) Material para Aterro = 496,61 – 230,01 = **266,60 m³****2.0 DRENAGEM PLUVIAL**

→ Cota mínima do reaterro compactado sobre a tubulação:

→ para tubulação/boca de lobo de 40 cm = 0,40 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 1,00 metro.

- Escavação das Valas tubos DN 40= 1,00 x 1,00 x 0,00 = 0,00 m³
- Escavação das Bocas de lobo DN 40= 1,00 x 1,00 x 0,00 = 0,00 m³

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

- Escavação das Valas tubos DN 60= $1,20 \times 1,20 \times 90,00 = 129,60 \text{ m}^3$
- Escavação das Bocas de lobo DN 60= $1,20 \times 1,20 \times 3,00 = 4,32 \text{ m}^3$

→ para tubulação/boca de lobo de 150 cm = 1,50 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 2,10 metro.

- Escavação das Valas tubos DN 150= $2,10 \times 2,10 \times 15,00 = 66,15 \text{ m}^3$
- Escavação das Bocas de lobo DN 150= $2,10 \times 2,10 \times 1,00 = 4,41 \text{ m}^3$

→ para Vala de Escoamento = $0,60 \times 0,50 \text{ m}$.

- Valas de Escoamento Lateral das Águas = $(0,60 \times 0,50 \text{ m}) \times 0,00 \text{ m} = 0,00 \text{ m}^3$
- Total = $129,60 + 4,32 + 66,15 + 4,41 = \underline{204,48 \text{ m}^3}$

Escavação e Reaterro

- 2.1) Escavação das valas 1ª categ. = **143,14 m³**
2.2) Escavação das valas 3ª categ. = **61,34 m³**
2.3) Reaterro valas dos tubos = $204,48 \text{ m}^3 \times 60 \% = \underline{122,70 \text{ m}^3}$

Tubulação

- 2.4) Tubulação de DN 40 cm = **0,00 m**
2.5) Assentamento Tubulação de DN 40 cm = **0,00 m**
2.6) Tubulação de DN 60 cm = **90,00 m**
2.7) Assentamento Tubulação de DN 60 cm = **90,00 m**
2.8) Tubulação de DN 150 cm = **15,00 m**
2.9) Assentamento Tubulação de DN 150 cm = **15,00 m**

Boca de Lobo

- 2.10) Boca de lobo simples com grelha DN 40, 60 e 150 cm = **4,00 Unid.**

Remoção Tubulação

- 2.11) Remoção Tubulação = **5,00 m**

3.0 PAVIMENTAÇÃO

- 3.1) Limpeza da área = **1.887,20 m²** (a limpeza da rua é calculada pela extensão da rua)
3.2) Execução da Pav. em Pedras Irregulares, com rejunte de pó de pedra e compactação = **1.260,20 m²**
3.3) Colchão em Argila p/ Assent. de Pav. em Pedras esp. 15 cm, DMT até 10 km = **1.260,20 m²**

4.0 SINALIZAÇÃO

- 4.1) Placa de PARE = **2,00 Unid.**
4.2) Placa de Velocidade 40 Km/h = **2,00 Unid.**
4.3) Placa Nome de Rua = **2,00 Unid.**

5.0 MEIO FIO

- 5.1) Meio Fio Pré-moldado 100x15x13x30 cm = **320,00 m**

➤ CALÇADA PÚBLICA

6.0 REGULARIZAÇÃO / NIVELAMENTO

- 6.1) Regularização e nivelamento da área total = $301,35 + 288,40 = \underline{589,75 \text{ m}^2}$

7.0 PREENCHIMENTO E COMPACTAÇÃO:

7.1) Lastro de pó de brita espessura 3,00 cm = $301,35 + 288,40 = 589,75 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m} = \underline{17,69 \text{ m}^3}$

7.2) Transporte pó de brita = 17,69 m³

8.0 CONTRAPISO:

8.1) Contrapiso Espessura 3,00 cm = $301,35 + 288,40 = 589,75 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m} = \underline{17,69 \text{ m}^2}$

9.0 CALÇADA PÚBLICA

9.1) Lajota concreto estirada (49 cm x 49 cm x 3,50 cm - lajota cinza) = $250,10 + 239,05 = \underline{489,15 \text{ m}^2}$

9.2) Lajota de concreto Podotátil (Direcional) (33 cm x 33 cm x 2,50 cm) = $46,69 + 44,85 = \underline{91,54 \text{ m}^2}$

9.3) Lajota de concreto Podotátil (Alerta) (33 cm x 33 cm x 2,50 cm) = $4,55 + 4,50 = \underline{9,05 \text{ m}^2}$

Folha 04 Rua Bento Gonçalves

A= 455,45 m²

➤ PAVIMENTAÇÃO

1.0 TERRAPLENAGEM

<u>VOLUME POR SEÇÕES 0 a 6</u>			
Calculado pelo método de tronco de pirâmide.			
Estaca	Distância (m)	Corte (m³)	Aterro (m³)
0	10	1,88	38,06
1	10	0	56,23
2	10	0	72,67
3	10	0	74,33
4	10	0	92,93
5	10	0	90,56
6	9,99	0	51,89
Total m³		1,88	476,67

1.1) Compactação aterro = 476,67 m³

1.2) Esc./Carga trans 1ª Cat. = 1,88 m³

1.3) Esc./Carga trans 2ª Cat. = 0,00 m³

1.4) Esc./Carga trans 3ª Cat. = 0,00 m³

1.5) Material para Aterro = 476,67 m³

2.0 DRENAGEM PLUVIAL

→ **Cota mínima do reaterro compactado sobre a tubulação:**

→ para tubulação/boca de lobo de 40 cm = 0,40 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 1,00 metro.

- Escavação das Valas tubos DN 40= $1,00 \times 1,00 \times 49,00 = 49,00 \text{ m}^3$

- Escavação das Bocas de lobo DN 40= $1,00 \times 1,00 \times 2,00 = 2,00 \text{ m}^3$

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

- Escavação das Valas tubos DN 60= $1,20 \times 1,20 \times 0,00 = 0,00 \text{ m}^3$
- Escavação das Bocas de lobo DN 60= $1,20 \times 1,20 \times 0,00 = 0,00 \text{ m}^3$

→ para tubulação/boca de lobo de 150 cm = 1,50 m (tubulação) + 0,60 m (reaterro) = 2,10 metro.

- Escavação das Valas tubos DN 150= $2,10 \times 2,10 \times 0,00 = 0,00 \text{ m}^3$
- Escavação das Bocas de lobo DN 150= $2,10 \times 2,10 \times 0,00 = 0,00 \text{ m}^3$

→ para Vala de Escoamento = $0,60 \times 0,50 \text{ m}$.

- Valas de Escoamento Lateral das Águas = $(0,60 \times 0,50 \text{ m}) \times 0,00 \text{ m} = 0,00 \text{ m}^3$
- Total = $49,00 + 2,00 = \underline{51,00 \text{ m}^3}$

Escavação e Reaterro

2.1) Escavação das valas 1ª categ. = $51,00 \text{ m}^3$

2.2) Escavação das valas 3ª categ. = $0,00 \text{ m}^3$

2.3) Reaterro valas dos tubos = $51,00 \text{ m}^3 \times 60 \% = \underline{30,60 \text{ m}^3}$

Tubulação

2.4) Tubulação de DN 40 cm = $49,00 \text{ m}$

2.5) Assentamento Tubulação de DN 40 cm = $49,00 \text{ m}$

2.6) Tubulação de DN 60 cm = $0,00 \text{ m}$

2.7) Assentamento Tubulação de DN 60 cm = $0,00 \text{ m}$

2.8) Tubulação de DN 150 cm = $0,00 \text{ m}$

2.9) Assentamento Tubulação de DN 150 cm = $0,00 \text{ m}$

Boca de Lobo

2.10) Boca de lobo simples com grelha DN 40, 60 e 150 cm = $2,00 \text{ Unid.}$

Remoção Tubulação

2.11) Remoção Tubulação = $9,50 \text{ m}$

3.0 PAVIMENTAÇÃO

3.1) Limpeza da área = $625,95 \text{ m}^2$ (a limpeza da rua é calculada pela extensão da rua)

3.2) Execução da Pav. em Pedras Irregulares, com rejunte de pó de pedra e compactação = $455,45 \text{ m}^2$

3.3) Colchão em Argila p/ Assent. de Pav. em Pedras esp. 15 cm, DMT até 10 km = $455,45 \text{ m}^2$

4.0 SINALIZAÇÃO

4.1) Placa de PARE = $1,00 \text{ Unid.}$

4.2) Placa de Velocidade 40 Km/h = $0,00 \text{ Unid.}$

4.3) Placa Nome de Rua = $1,00 \text{ Unid.}$

5.0 MEIO FIO

5.1) Meio Fio Pré-moldado 100x15x13x30 cm = $118,50 \text{ m}$

➤ CALÇADA PÚBLICA

6.0 REGULARIZAÇÃO / NIVELAMENTO

6.1) Regularização e nivelamento da área total = $74,20 + 79,75 = \underline{153,95 \text{ m}^2}$

7.0 PREENCHIMENTO E COMPACTAÇÃO:

7.1) Lastro de pó de brita espessura 3,00 cm = $74,20 + 79,75 = 153,95 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m} = \underline{4,62 \text{ m}^3}$

7.2) Transporte pó de brita = **4,62 m³**

8.0 CONTRAPISO:

8.1) Contrapiso Espessura 3,00 cm = 74,20 + 79,75 = 153,95 m² x 0,03 m = **4,62 m³**

9.0 CALÇADA PÚBLICA

9.1) Lajota concreto estirada (49 cm x 49 cm x 3,50 cm - lajota cinza) = 58,75 + 62,75 = **121,50 m²**

9.2) Lajota de concreto Podotátil (Direcional) (33 cm x 33 cm x 2,50 cm) = 12,00 + 13,10 = **25,10 m²**

9.3) Lajota de concreto Podotátil (Alerta) (33 cm x 33 cm x 2,50 cm) = 3,45 + 3,90 = **7,35 m²**

Maravilha (SC), 27 de Agosto de 2018.

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