**Secretaria de Transporte, Obras e Serviços Públicos.**
**Departamento de Engenharia**

# MEMORIAL DE CÁLCULO
# QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS

**Obra:** **CONSTRUÇÃO DE MUROS DE CONTENÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO E ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO - P.R.A.D. DAS ÁREAS VERDES Nº 02 E 03 (RESIDENCIAL COHAB).**

**Local:** **RUA D. PEDRO I e RUA 13 DE MAIO – BAIRRO NSA. SRA. DO ROSÁRIO.**

**Palmitos - SC, agosto de 2026.**

Arquivo:

MCA_Muro_PRAD_AV. 02 e 03_COHAB_R.00.docx

**Secretaria de Transporte, Obras e Serviços Públicos.**
**Departamento de Engenharia**

O presente memorial de cálculo tem por objetivo demonstrar os quantitativos utilizados para elaboração do orçamento para a construção dos **MUROS DE CONTENÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO E ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO PARA O P.R.A.D. DAS ÁREAS VERDES Nº 02 E 03 (RESIDENCIAL COHAB).**

Estão englobados também serviços de **drenagem pluvial** e de **cercamento** das referidas áreas do Projeto de Recuperação de Área Degradada (PRAD).

Localização das obras:

- **Área Verde nº 02**: Rua D. Pedro I – Bairro Nossa Senhora do Rosário;
- **Área Verde nº 03**: Rua D. Pedro I, esquina com Rua 13 de Maio – Bairro Nossa Senhora do Rosário.

## MURO DE CONTENÇÃO – ÁREA VERDE Nº 02

### 1. SERVIÇOS INICIAIS

**Placa de obra:**

1.1. Placa de obra: 3,00m (largura) x 1,50 (altura) = **4,50m²** → ADOTADO **0,00 m²**
*Observação: o fornecimento e instalação sob responsabilidade da Prefeitura.*

**Canteiro de obras – Abrigo de materiais:** 2,50 m x 3,00 m = **7,50 m² /** Altura = **2,50 m**

1.2. Parede de madeira compensada: A = (3,00 m + 2,50 m) x 2 x 2,50 m = **27,50 m².**

1.3. Telhado com telha ondulada de fibrocimento: A = 3,50 m x 4,00 m = **14,00 m².**

1.4. Piso de madeira para construção temporária: A = 2,50 m x 3,00 m = **7,50 m².**

1.5. Porta de madeira semi-oca, 80 x 210 cm, esp. 3,50 cm = **01 un.**

1.6. Porta cadeado zincado com cadeado de aço inox. = **01 un.**

**Locação de obra**

1.7. Locação com cavalete (2 utilizações): considerado 1 cavalete por trecho de 5,00 m de comprimento.
- Trechos I, II e II: considerado 1 cavalete c/ 5,00 m → L = 76,58 m ÷ 5,00 m = 15,32 ≈ 15 + 1 (extremidade) = 16 un.
- Trecho IV a VI: considerado 1 cavalete por trecho em desnível, com comprimento de 2,55 m → 10 trechos + 1 na extremidade = 11 un.
- Total: 16 + 11 = 37 un ÷ 2 (utilizações) = **13 unidades**.

### 2. FUNDAÇÕES

2.1. Escavação mecanizada para sapata:

Sapatas: adicional de 0,20 m na largura para cada lado e profundidade média de 0,75 m na escavação.

- Sapata S1 (70x120x30) cm – 33 vezes: V = (1,10 X 1,60) X 0,75 x 33 un. = 43,56 m³.
- Sapata S2 (80x160x40) cm – 2 vezes: V = (1,20 X 2,00) X 0,75 x 2 un. = 3,60 m³.
- Sapata S3 (100x180x40) cm – 6 vezes: V = (1,40 X 2,20) X 0,75 x 6 un. = 13,86 m³.

Vigas baldrames: adicional de 0,20 m da largura para cada lado e profundidade de 0,20 m (0,10 m da estrutura + 0,10 m para preparação da base).

- V. Baldrame (15x30) cm: V = (0,55 m x 0,20 m) x (76,58 m + 25,53 m) = 11,23

**Total** = 43,56 + 3,60 + 13,86 + 11,23 = **72,25 m³**

2.2. Reaterro mecanizado de valas:

V. reaterro = V. escavado – V. estrutura enterrada

Viga baldrame enterrada: $V_{vb}$= (76,58 m + 25,53 m) x (0,15 x 0,10) = 1,53 m³;

Sapata: $V_s$ = 13,66 m³ (volume de concreto conforme projeto estrutural);

Colarinhos dos Pilares: $V_{cp}$ = 1,14 m³ (volume de concreto conforme projeto estrutural);

Volume Reaterro: $V_r$ = 72,25 m³ – (1,53 + 13,66 + 1,14) = **55,92 m³**

2.3. **Sapatas:**

2.3.1. Lastro com material granular, espessura 5,0 cm:

- Sapata S1 (70x120x30) cm – 33 vezes: V = (0,70x1,20) x 33 un. = 27,72 m².
- Sapata S2 (80x160x40) cm – 2 vezes: V = (0,80x1,60) x 2 un. = 2,56 m².
- Sapata S3 (100x180x40) cm – 6 vezes: V = (1,00x1,80) x 6 un. = 10,80 m².

Volume = (27,72 m² + 2,56 m² + 10,80 m²) x 0,05 m = **2,05 m²**

2.3.2. Formas de madeira (conforme projeto estrutural): **A = 54,90 m²**

2.3.3. Aço CA-50 / ø8,0 mm (conforme projeto estrutural): **P = 354,90 kg**

*Obs.: não adotado o peso de aço com adicional de 10% de perdas. As perdas estão consideradas na composição do preço unitário*.

2.3.4. Concretagem de sapata: (conforme projeto estrutural): **V = 13,66 m³**

2.4. **Vigas Baldrames:**

2.4.1. Formas de madeira (conforme projeto estrutural): **A = 78,38 m²**

2.4.2. Aço CA-60 / ø5,0 mm (conforme projeto estrutural): **P = 105,45 kg**

2.4.3. Aço CA-50 / ø8,0 mm (conforme projeto estrutural): **P = 140,90 kg**

*Obs.: não adotado o peso de aço com adicional de 10% de perdas. As perdas estão consideradas na composição do preço unitário*.

2.4.4. Concretagem de viga baldrame: (conforme projeto estrutural): **V = 4,70 m³**

## 3. ESTRUTURA

3.1. Aço CA-60 / ø5,0 mm (conforme projeto estrutural): **P = 69,34 kg**

3.2. Aço CA-50 / ø10,0 mm (conforme projeto estrutural): **P = 189,71 kg**

3.3. Aço CA-50 / ø12,5 mm (conforme projeto estrutural): **P = 96,28 kg**

*Obs.: não adotado o peso de aço com adicional de 10% de perdas. As perdas estão consideradas na composição do preço unitário*.

3.4. Formas de madeira (conforme projeto estrutural): **A = 51,96 m²**

3.5. Concretagem de pilares e colarinhos: (conforme projeto estrutural): **V = 3,41 m³**

## 4. MURO DE ARRIMO

4.1. Alvenaria de blocos de concreto estrutural

- (2,18 m + 2,40 m x 29 un. + 2,21 m + 2,40 m x 2 un.) x 0,80 m altura = 63,04 m²
- 2,40 m x 1,20 m altura = 2,88 m²
- 2,40 m x 1,40 m altura = 3,36 m²
- (2,40 m x 4 un. + 2,33 m) x 1,80 m altura = 21,47 m²

Total = **90,75 m²**

4.2. Armação de cinta de alvenaria estrutural ø10,0 mm (conforme projeto estrutural): **P = 130,77 kg**

4.3. Armação de cinta de alvenaria estrutural ø12,5 mm (conforme projeto estrutural): **P = 56,10 kg**

4.4. Armação vertical de alvenaria estrutural ø10,0 mm (conforme projeto estrutural): **P = 161,33 kg**

4.5. Armação vertical de alvenaria estrutural ø12,5 mm (conforme projeto estrutural): **P = 68,64 kg**

*Obs.: Adotado o peso de aço com adicional de 10% de perdas, pois não estão considerados na composição do preço unitário*.

4.6. Grauteamento de cinta superior:

Volume do furo do bloco canaleta: 0,16 m x 0,09 m x 0,40 m = 0,00576 m³

Volume: Estimativa de 6 blocos canaleta / painel x 40 painéis x 0,00576 m³/canaleta = **1,38 m³**

4.7. Grauteamento de cinta intermediária:

Volume do furo do bloco canaleta: 0,16 m x 0,09 m x 0,40 m = 0,00576 m³

Volume: Estimativa de 6 blocos canaleta / painel x 7 painéis x 0,00576 m³/canaleta = **0,24 m³**

4.8. Grauteamento vertical em alvenaria estrutural
Volume dos furos do bloco de concreto: 0,16 m x 0,09 m x 0,20 m x 2 = 0,00576 m³
Estimativa de 10 blocos / m² x 91,20 m² x 0,00576 m³/bloco = **5,25 m³**

**5. DRENAGEM PLUVIAL**

5.1. Dreno em muro de contenção, executado no pé do muro:
Comprimento = 25,07 m + 8,86 m + 24,77 m + 24,84 m + 17,96 m = **101,50 m**

5.2. Geocomposto drenante:
Equivalente a área de alvenaria = **91,20 m²**

5.3. Guia (meio-fio) e sarjeta conjugados em concreto, moldado in-loco:
Comprimento = 9,00 m + 56,00 m + 34,00 m + 4,40 m = **94,60 m**

5.4. Entrada de sarjeta para caixa coletora/boca de lobo: **2 unidades**

5.5. Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,50 m: **0,00 m**

5.6. Tubo de PVC, série R, água pluvial, DN 100 mm: **0,00 m**

5.7. Aterro mecanizado de vala com areia: **0,00 m³**

5.8. Pedra britada nº1 (para aterro em vala): **0,00 m³**

5.9. Curva 87°30' em PVC, série R, água pluvial, DN 100 mm: **0,00 un.**

5.10. Luva simples, PVC, série R, água pluvial, DN 100 mm: **0,00 un.**

5.11. Tê de inspeção, PVC, série R, água pluvial, DN 100 mm: **0,00 un.**

*Obs.: Itens 5.4 e 5.9 a 5.11, adotados os quantitativos estimados no projeto de drenagem pluvial.*

**6. CERCAMENTO DA ÁREA**

6.1. Cerca com mourões de concreto retos, 10x10 cm, h=2,30 m, com 9 fios de arame de aço ovalado:
Comprimento = 76,41 m + 23,48 m + 41,21 m + 38,28 m + 1,29 m = **180,67 m**

6.2. Alvenaria de blocos de concreto estrutural 14x19x39 cm, espessura 14 cm:
Área = (41,21 m + 38,28 m) x 0,20 m = **15,90 m²**

6.3. Grauteamento vertical em alvenaria estrutural:
Volume dos furos do bloco de concreto: 0,16 m x 0,09 m x 0,20 m x 2 = 0,00576 m³
Volume: 15,90 m² ÷ (0,20 m x 0,40 m) = 198,75 blocos x 0,00576 m³/bloco = **1,14 m³**

**MURO DE CONTENÇÃO – ÁREA VERDE Nº 03**

**1. SERVIÇOS INICIAIS**

**Placa de obra:**

1.1. Placa de obra: 3,00m (largura) x 1,50 (altura) = **4,50m²** → ADOTADO **0,00 m²**

*Observação: o fornecimento e instalação sob responsabilidade da Prefeitura.*

**Canteiro de obras – Abrigo de materiais:** 2,50 m x 3,00 m = **7,50 m² /** Altura = **2,50 m**

1.2. Parede de madeira compensada: A = **0,00 m².**

1.3. Telhado com telha ondulada de fibrocimento: A = **0,00 m².**

1.4. Piso de madeira para construção temporária: A = **0,00 m².**

1.5. Porta de madeira semi-oca, 80 x 210 cm, esp. 3,50 cm = **0 un.**

1.6. Porta cadeado zincado com cadeado de aço inox. = **0 un.**

*Observação: Itens 1.2 a 1.6 considerados no orçamento na Área Verde nº 02.*

**Locação de obra**

1.7. Locação com cavalete (2 utilizações): considerado 1 cavalete por trecho de 5,00 m de comprimento.

L = 24,00 m ÷ 5,00 m = 4,80 ≈ 5 + 1 (extremidade) = 6 un.

L = 2,85 m ÷ 5,00 m = 0,57 ≈ 1 + 1 (extremidade) = 2 un.

L = 5,40 m ÷ 5,00 m = 1,08 ≈ 2 + 1 (extremidade) = 2 un.

- Total: 6 + 2 + 2 = 10 un ÷ 2 (utilizações) = **5 unidades**.

## 2. FUNDAÇÕES

2.1. Escavação mecanizada para sapata:

Sapatas: adicional de 0,20 m na largura para cada lado e profundidade média de 0,75 m na escavação.

- Sapata S2 (80x160x40) cm – 13 vezes: V = (1,20 X 2,00) X 0,75 x 13 un. = 23,40 m³.

Vigas baldrames: adicional de 0,20 m da largura para cada lado e profundidade de 0,20 m (0,10 m da estrutura + 0,10 m para preparação da base).

- V. Baldrame (15x30) cm: V = (0,55 m x 0,20 m) x (23,98 m + 2,85 m + 5,40 m) = 3,55 m³

**Total** = 23,40 m³ + 3,55 m³ = **26,95 m³**

2.2. Reaterro mecanizado de valas:

V. reaterro = V. escavado – V. estrutura enterrada

Viga baldrame enterrada: $V_{vb}$= (23,98 m + 2,85 m + 5,40 m) x (0,15 x 0,10) = 0,48m³;

Sapata: $V_s$ = 6,66 m³ (volume de concreto conforme projeto estrutural);

Colarinhos dos Pilares: $V_{cp}$ = 0,41 m³ (volume de concreto conforme projeto estrutural);

Volume Reaterro: $V_r$ = 26,95 m³ – (0,48 + 6,66 + 0,41) = **19,40 m³**

2.3. **Sapatas:**

2.3.1. Lastro com material granular, espessura 5,0 cm:
- Sapata S2 (80x160x40) cm – 13 vezes: V = (0,80x1,60) x 13 un. = 2,56 m².
Volume: 2,56 m² x 0,05 m = **0,83 m³**

2.3.2. Formas de madeira (conforme projeto estrutural): **A = 24,96 m²**

2.3.3. Aço CA-50 / ø8,0 mm (conforme projeto estrutural): **P = 143,30 kg**
*Obs.: não adotado o peso de aço com adicional de 10% de perdas. As perdas estão consideradas na composição do preço unitário*.

2.3.4. Concretagem de sapata: (conforme projeto estrutural): **V = 6,66 m³**

2.4. **Vigas Baldrames:**

2.4.1. Formas de madeira (conforme projeto estrutural): **A = 23,77 m²**

2.4.2. Aço CA-60 / ø5,0 mm (conforme projeto estrutural): **P = 30,00 kg**

2.4.3. Aço CA-50 / ø8,0 mm (conforme projeto estrutural): **P = 49,09 kg**
*Obs.: não adotado o peso de aço com adicional de 10% de perdas. As perdas estão consideradas na composição do preço unitário*.

2.4.4. Concretagem de viga baldrame: (conforme projeto estrutural): **V = 1,42 m³**

## 3. ESTRUTURA

3.1. Aço CA-60 / ø5,0 mm (conforme projeto estrutural): **P = 22,46 kg**

3.2. Aço CA-50 / ø10,0 mm (conforme projeto estrutural): **P = 64,31 kg**

3.3. Aço CA-50 / ø12,5 mm (conforme projeto estrutural): **P = 18,56 kg**
*Obs.: não adotado o peso de aço com adicional de 10% de perdas. As perdas estão consideradas na composição do preço unitário*.

3.4. Formas de madeira (conforme projeto estrutural): **A = 16,74 m²**

3.5. Concretagem de pilares e colarinhos: (conforme projeto estrutural): **V = 1,22 m³**

## 4. MURO DE ARRIMO

4.1. Alvenaria de blocos de concreto estrutural
A = (2,60 m + 2,40 m x 10 un. + 2,78 m) x 1,20 m altura = **35,26 m²**

4.2. Armação de cinta de alvenaria estrutural ø10,0 mm (conforme projeto estrutural): **P = 86,76 kg**

4.3. Armação de cinta de alvenaria estrutural ø12,5 mm (conforme projeto estrutural): **P = 0,00 kg**

4.4. Armação vertical de alvenaria estrutural ø10,0 mm (conforme projeto estrutural): **P = 74,88 kg**

4.5. Armação vertical de alvenaria estrutural ø12,5 mm (conforme projeto estrutural): **P = 0,00 kg**

*Obs.: Adotado o peso de aço com adicional de 10% de perdas, pois não estão considerados na composição do preço unitário*.

4.6. Grauteamento de cinta superior:
Volume do furo do bloco canaleta: 0,16 m x 0,09 m x 0,40 m = 0,00576 m³
Volume: (6 blocos canaleta / painel x 12 painéis + 7 blocos x 1 painel + 6,5 blocos x 1 painel) x 0,00576 m³/canaleta = **0,49 m³**

4.7. Grauteamento de cinta intermediária:
Volume do furo do bloco canaleta: 0,16 m x 0,09 m x 0,40 m = 0,00576 m³
Volume: (6 blocos canaleta / painel x 12 painéis + 7 blocos x 1 painel + 6,5 blocos x 1 painel) x 0,00576 m³/canaleta = **0,49 m³**

4.8. Grauteamento vertical em alvenaria estrutural
Volume dos furos do bloco de concreto: 0,16 m x 0,09 m x 0,20 m x 2 = 0,00576 m³
Estimativa de 10 blocos / m² x 35,26 m² x 0,00576 m³/bloco = **2,03 m³**

## 5. DRENAGEM PLUVIAL

5.1. Dreno em muro de contenção, executado no pé do muro:
Comprimento = 23,55 m + 2,40 m + 4,95 m = **30,90 m**

5.2. Geocomposto drenante:
Área = (24,00 m + 2,85 m + 5,40 m) x 1,50 m = **48,37 m²**

5.3. Guia (meio-fio) e sarjeta conjugados em concreto, moldado in-loco = **0,00 m**

5.4. Entrada de sarjeta para caixa coletora/boca de lobo: **0 un.**

5.5. Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,50 m:
Volume = 10,00 m x (0,40 m x 0,80 m) = **3,20 m³**

5.6. Tubo de PVC, série R, água pluvial, DN 100 mm: **10,00 m**

5.7. Aterro mecanizado de vala com pó de pedra ou areia:
Volume = 10,00 m x (0,40 m x 0,40 m) = **1,60 m³**

5.8. Pedra britada nº1 (para aterro em vala):
Volume = 10,00 m x (0,40 m x 0,40 m) = **1,60 m³**

5.9. Curva 87°30’ em PVC, série R, água pluvial, DN 100 mm: **2,00 un.**

5.10. Luva simples, PVC, série R, água pluvial, DN 100 mm: **2,00 un.**

5.11. Tê de inspeção, PVC, série R, água pluvial, DN 100 mm: **1,00 un.**

*Obs.: Itens 5.4 e 5.9 a 5.11, adotados os quantitativos estimados no projeto de drenagem pluvial.*

## 6. CERCAMENTO DA ÁREA

6.1. Cerca com mourões de concreto retos, 10x10 cm, h=2,30 m, com 9 fios de arame de aço ovalado:
Comprimento = 23,70 m + 9,35 m + 2,86 m + 21,67 m + 10,27 m = **67,85 m**

6.2. Alvenaria de blocos de concreto estrutural 14x19x39 cm, espessura 14 cm:
Área = (4,10 m + 2,86 m + 21,67 m + 7,56 m) x 0,20 m = **7,24 m²**

6.3. Grauteamento vertical em alvenaria estrutural:
Volume dos furos do bloco de concreto: 0,16 m x 0,09 m x 0,20 m x 2 = 0,00576 m³
Volume: 7,24 m² ÷ (0,20 m x 0,40 m) = 90,50 blocos x 0,00576 m³/bloco = **0,52 m³**

Palmitos, SC, 19 de agosto de 2026.

JULIANO PEDRO SCANDOLARA:93308620987

Assinado de forma digital por JULIANO PEDRO SCANDOLARA:93308620987
Dados: 2026.08.25 08:09:39 -03'00'

**Juliano Pedro Scandolara**
Engenheiro Civil / CREA-SC n° 51.858-1
Matrícula nº 9449/01