

## MEMORIAL DE CÁLCULO ORÇAMENTO (REDE DE DRENAGEM)

Requerente:  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DO ALTO  
CNPJ: 46.634.077/0001-14

Localização: “Rua Sete de Setembro”  
Município: Capela do Alto – SP

Micro Bacia Hidrográfica: Médio Tietê Superior  
Sorocaba Médio Tietê - UGRHI 10

Responsável Técnico:  
Eng. Luis Caetano da Silva Schincariol  
Crea: 5060730906

SETEMBRO / 2023  
CAPELA DO ALTO - SP

## 1. Memória de cálculo do orçamento

### ITEM 1 – CANTEIRO DE OBRAS

1.1 - Placa de identificação para obra: altura 8,00 m largura 3,00 m.  
TOTAL: 24,00 m<sup>2</sup>.

1.2 - Locação de container tipo depósito - área mínima de 13,80 m<sup>2</sup> -  
CDHU 02.02.150 - Item calculado em função do tempo de locação, 12 meses.

1.3 - Banheiro químico modelo Standard, com manutenção conforme  
exigências da CETESB - CDHU 02.01.180 - Item calculado em função do tempo  
de locação, 12 meses.

### ITEM 2 - DRENAGEM

2.1 - Locação da rede de canalização: item definido em planta, é a  
somatória dos comprimentos da rede de drenagem. TOTAL: 1.163,74 m.

2.2 - Escavação mecanizada de valas ou cavas com altura até 4,00 m:  
item definido pela multiplicação do comprimento das tubulações, largura da vala  
(2,00 m), e pela profundidade das valas (3,00 m), citado em planta ( $h = 3,00 \text{ m} \times$   
 $C = 1163,74 \text{ m} \times L = 2,00 \text{ m}$ ). TOTAL: 6.982,44 m<sup>3</sup>.

2.3 - Demolição mecanizada de pavimento, incluso fragmentação  
carregamento, transporte e descarregamento: item definido pela área quadrada  
que será feita a abertura de valetas, considerando a comprimento total da rede  
multiplicado pela largura da vala (2,00 m) ( $C = 1163,74 \text{ m} \times L = 2,00 \text{ m}$ ). TOTAL:  
2.327,48 m<sup>2</sup>.

2.4 - Transporte de solo por caminhão para distâncias de 15° km, o item  
considera que o volume de escavação será diferente do aterro pois nesse  
espaço será inserida a tubulação e o lastro de brita. Sendo assim, serão  
considerados metragem da área de canalização (2.327,48 m<sup>2</sup>) multiplicadas  
pelas camadas que não serão reutilizadas (0,60 m), coeficiente de empolamento  
de 1,3 ( $h = 0,60 \text{ m} \times C = 1163,74 \text{ m} \times L = 2,00 \text{ m} \times 1,3$ ). TOTAL: 1815,43 m<sup>3</sup> x km.

2.5 - Aterro mecanizado: considera-se a metragem da área da rede de canalização, multiplicados pela camada que será reaterada (2,08 m), fator de compactação 1,25 ( $h = 2,08 \text{ m} \times C = 1163,74 \text{ m} \times L = 2,00 \text{ m} \times 1,25$ ). TOTAL: 6.051,45 m<sup>3</sup>.

2.6 - Escoramento de solo pontaletado: considera o escoramento da vala em ambos lados pela distância dos comprimentos dos tubos ( $h = 3,00 \text{ m} \times C = 1163,74 \text{ m} \times 2$ ). TOTAL: 6.982,44 m<sup>2</sup>.

### ITEM 3 - TUBULAÇÃO

3.1 - Preparo do fundo da vala: considera-se metragem da área da rede de canalização (1163,74m), multiplicados pela camada de lastro de pedra britada (0,20m), multiplicado pela largura da vala considerado 2m. ( $h = 0,20 \text{ m} \times C = 1163,74 \text{ m} \times L = 2,00 \text{ m}$ ). TOTAL: 465,49 m<sup>3</sup>.

3.2 a 3.6 – Nesses itens é feita apenas a somatória das quantidades ou metragens citadas em planta.

| TUBO         | METROS         |
|--------------|----------------|
| Ø400         | 150,65         |
| Ø600         | 224,75         |
| Ø800         | 155,2          |
| Ø1000        | 86,3           |
| Ø1500        | 546,84         |
| <b>TOTAL</b> | <b>1163,74</b> |

### ITEM 4 – BOCA DE LEÃO SIMPLES

4.1 – Para construção é feita apenas a somatória das quantidades de BL citadas em planta já considerando a reconstrução das que serão reconstruídas, considerando a BL dupla como 2 simples e BL tripla como 3 simples. Totalizando:

| NOVAS | QUANT | DETALHAMENTO | TOTAL |
|-------|-------|--------------|-------|
| BL    | 25    | 25*1         | 25    |

4.2 - Para demolição das sarjetas foi considerado a medida padrão de uma guia 65 cm base (15 cm base da guia + 50 cm base da sarjeta) x 26 cm

altura multiplicado pelo comprimento a ser demolido. Para o passeio foi considerado a largura de 1,5 e espessura de 0,1m.

Totalizando:

|                          | DET. SARJ.  | SARJ. (m³) | DET. PASSEIO | PASSEIO(m³) | SARJ.+PASSEIO (m³) |
|--------------------------|-------------|------------|--------------|-------------|--------------------|
| <b>Para 1 BL simples</b> | 0,65*0,26*2 | 0,338      | 0,1*1,5*2    | 0,3         | <b>0,638</b>       |

Multiplicado pela quantidade:

|           | SARJ.+PASSEIO | QUANT. | TOTAL (m³) |
|-----------|---------------|--------|------------|
| <b>BL</b> | 0,638         | 25     | 15,95      |

## ITEM 5 – BOCA DE LEÃO DUPLA

5.1 – Para construção é feita apenas a somatória das quantidades de BL citadas em planta já considerando a reconstrução das que serão reconstruídas, considerando a BL dupla como 2 simples e BL tripla como 3 simples. Totalizando:

| NOVAS | QUANT | DETALHAMENTO | TOTAL |
|-------|-------|--------------|-------|
| BLD   | 7     | 7*2          | 14    |

5.2 - Para demolição das sarjetas foi considerado a medida padrão de uma guia 65 cm base (15 cm base da guia + 50 cm base da sarjeta) x 26 cm altura multiplicado pelo comprimento a ser demolido. Para o passeio foi considerado a largura de 1,5 e espessura de 0,1m.

Totalizando:

|                          | DET. SARJ.  | SARJ. (m³) | DET. PASSEIO | PASSEIO(m³) | SARJ.+PASSEIO (m³) |
|--------------------------|-------------|------------|--------------|-------------|--------------------|
| <b>Para 1 BL simples</b> | 0,65*0,26*2 | 0,338      | 0,1*1,5*2    | 0,3         | <b>0,638</b>       |

Multiplicado pela quantidade:

|            | SARJ.+PASSEIO | QUANT. | TOTAL (m³) |
|------------|---------------|--------|------------|
| <b>BLD</b> | 0,638         | 14     | 8,93       |

## ITEM 6 – BOCA DE LEÃO TRIPLA

6.1 – Para construção é feita apenas a somatória das quantidades de BL citadas em planta já considerando a reconstrução das que serão reconstruídas, considerando a BL dupla como 2 simples e BL tripla como 3 simples. Totalizando:

| NOVAS | QUANT | DETALHAMENTO | TOTAL |
|-------|-------|--------------|-------|
| BLT   | 2     | 2*3          | 6     |

6.2 - Para demolição das sarjetas foi considerado a medida padrão de uma guia 65 cm base (15 cm base da guia + 50 cm base da sarjeta) x 26 cm altura multiplicado pelo comprimento a ser demolido. Para o passeio foi considerado a largura de 1,5 e espessura de 0,1m.

Totalizando:

|                          | DET. SARJ.  | SARJ. (m³) | DET. PASSEIO | PASSEIO(m³) | SARJ.+PASSEIO (m³) |
|--------------------------|-------------|------------|--------------|-------------|--------------------|
| <b>Para 1 BL simples</b> | 0,65*0,26*2 | 0,338      | 0,1*1,5*2    | 0,3         | <b>0,638</b>       |

Multiplicado pela quantidade:

|            | SARJ.+PASSEIO | QUANT. | TOTAL (m³) |
|------------|---------------|--------|------------|
| <b>BLT</b> | 0,638         | 6      | 3,83       |

## ITEM 7 – RECONSTRUÇÃO BOCA DE LEÃO SIMPLES

7.1– BLs a reconstruir:

Para construção é feita apenas a somatória das quantidades de BL citadas em planta já considerando a reconstrução das que serão reconstruídas, considerando a BL dupla como 2 simples e BL tripla como 3 simples. Totalizando:

| RECONSTRUIR | QUANT | DETALHAMENTO | TOTAL |
|-------------|-------|--------------|-------|
| BLR         | 13    | 13*1         | 13    |

## 7.2 – Demolição mecanizada de concreto armado

Para demolição é considerado que 1 BL tem 6 lados, e cada lado tem Área de (1,5mx1,5m) 2,25m<sup>2</sup> multiplicado pela espessura da parede de 0,015m, totalizando 0,03375m<sup>3</sup>, multiplicado por 6 lados, totaliza 0,2025m<sup>3</sup> a serem demolidos por BL.

Precisará ser demolido 13 BLs simples, como cada BL totaliza 0,2025m<sup>3</sup> basta multiplicar. Totalizando:

BL simples 2,63m<sup>3</sup>

## ITEM 8 – RECONSTRUÇÃO BOCA DE LEÃO DUPLA

### 8.1 – BLs a reconstruir:

Para construção é feita apenas a somatória das quantidades de BL citadas em planta já considerando a reconstrução das que serão reconstruídas, considerando a BL dupla como 2 simples e BL tripla como 3 simples. Totalizando:

| RECONSTRUIR | QUANT | DETALHAMENTO | TOTAL |
|-------------|-------|--------------|-------|
| BLDR        | 1     | 1*2          | 2     |

### 8.2 – Demolição mecanizada de concreto armado

Para demolição é considerado que 1 BL tem 6 lados, e cada lado tem Área de (1,5mx1,5m) 2,25m<sup>2</sup> multiplicado pela espessura da parede de 0,015m, totalizando 0,03375m<sup>3</sup>, multiplicado por 6 lados, totaliza 0,2025m<sup>3</sup> a serem demolidos por BL.

Precisará ser demolido 2 BLs dupla, como cada BL totaliza 0,2025m<sup>3</sup> basta multiplicar. Totalizando:

BL dupla 0,41m<sup>3</sup>

## **ITEM 9 – RECONSTRUÇÃO BOCA DE LEÃO TRIPLA**

9.1– BLs a reconstruir:

Para construção é feita apenas a somatória das quantidades de BL citadas em planta já considerando a reconstrução das que serão reconstruídas, considerando a BL dupla como 2 simples e BL tripla como 3 simples. Totalizando:

| <b>RECONSTRUIR</b> | <b>QUANT</b> | <b>DETALHAMENTO</b> | <b>TOTAL</b> |
|--------------------|--------------|---------------------|--------------|
| BLTR               | 1            | 1*3                 | 3            |

9.2 – Demolição mecanizada de concreto armado

Para demolição é considerado que 1 BL tem 6 lados, e cada lado tem Área de (1,5mx1,5m) 2,25m<sup>2</sup> multiplicado pela espessura da parede de 0,015m, totalizando 0,03375m<sup>3</sup>, multiplicado por 6 lados, totaliza 0,2025m<sup>3</sup> a serem demolidos por BL.

Precisará ser demolido 3 BLs tripla, como cada BL totaliza 0,2025m<sup>3</sup> basta multiplicar. Totalizando:

BL tripla 0,61m<sup>3</sup>

## **ITEM 10 – POÇO DE VISITA**

10.1 – Base para poço de visita

Nesse item é feita apenas a somatória das quantidades de PV citadas em planta

A quantidade de PV's em planta é de 11 unidades

10.2 – Tampão fofo 600mm

Em consequência do item 5.1 serem 11 unidades o tampão fofo também será 11 unidades

10.3 e 10.4 – Chaminé circular para poço de visita e, Acréscimo para poço de visita

A chaminé foi dimensionada considerando uma profundidade padrão de 0,40m, a base tem profundidade padrão de 1,40 e o acréscimo dimensionado conforme abaixo, onde é considerada a profundidade total de cada PV, subtraído a profundidade da chaminé mais base, o total é o acréscimo:

|      | PROFUNDIDADE | CHAMINÉ    | BASE | ACRÉSCIMO   |
|------|--------------|------------|------|-------------|
| PV1  | 2,5          | 0,4        | 1,4  | 0,7         |
| PV2  | 3,5          | 0,4        | 1,4  | 1,7         |
| PV3  | 4,5          | 0,4        | 1,4  | 2,7         |
| PV4  | 3            | 0,4        | 1,4  | 1,2         |
| PV5  | 2,5          | 0,4        | 1,4  | 0,7         |
| PV6  | 2,5          | 0,4        | 1,4  | 0,7         |
| PV7  | 3,5          | 0,4        | 1,4  | 1,7         |
| PV8  | 3            | 0,4        | 1,4  | 1,2         |
| PV9  | 2,3          | 0,4        | 1,4  | 0,5         |
| PV10 | 2,5          | 0,4        | 1,4  | 0,7         |
| PV11 | 2,3          | 0,4        | 1,4  | 0,5         |
|      | <b>TOTAL</b> | <b>4,4</b> |      | <b>12,3</b> |

**PROFUNDIDADE MÉDIA 2,91M**

## ITEM 11 – CAIXA DE PASSAGEM

11.1 – Poço de visita em alvenaria

Nesses itens é feita apenas a somatória das quantidades ou metragens citadas em planta. Totalizando 5 CPs.

## ITEM 12 - SARJETÃO

12.1 a 12.3 - As quantidades foram calculadas, seguindo a planta folha 1/1 considerando a metragem de sarjetão a construir (167,82m), multiplicado pela largura da sarjeta de (0,5m) e multiplicado pela espessura de (0,1m)

$$=(167,82)*0,5*0,1$$

TOTAL: 8,39 m<sup>3</sup>

## ITEM 13 – MURO ALA

13.1 - As quantidades foram calculadas, seguindo a planta detalhada do muro de ala vide folha 1/3, onde foi considerada uma escavação de 0,40m na área total do muro ala, considerando a área do contra piso somada a área do colchão de gabião.

Área do colchão de gabião: considera-se o comprimento da estrutura (7,74m) multiplicado pela largura (3,80m), multiplicados pela espessura da camada (0,50 m)

$$=7,74 \times 3,80 \times 0,4$$

$$\text{TOTAL: } 11,77 \text{ m}^3$$

Área do contra piso: considera-se o comprimento do piso menor (3,37 m) somado ao comprimento do piso maior (7,74 m), multiplicados pela distância entre as bases (2,06 m) dividido por 2, multiplicados pela espessura da camada (0,1m)

$$= [(3,37 + 7,74) \times 2,06 / 2] \times 0,10$$

$$\text{TOTAL: } 1,14 \text{ m}^3$$

Área do baldrame: considera-se o comprimento do muro de ala total (3,13+3,37+3,14 = 9,64m), multiplicados pela largura do muro de ala (0,25m), multiplicado pela profundidade do baldrame (0,40m)

$$=9,64 \times 0,25 \times 0,40$$

$$\text{SUB TOTAL: } 0,964 \text{ m}^3$$

Resultado da escavação:

$$=11,77 + 1,14 + 0,964$$

$$\text{TOTAL: } 13,87 \text{ m}^3$$

13.2 a 13.4 - As quantidades foram calculadas, seguindo a planta detalhada do muro de ala, para consulta do detalhamento de vigas, baldrame,

bloco das estacas e colunas vide folha 3/3 e para consulta do detalhamento de estacas vide folha 2/3, a soma dos itens segue abaixo:

|                               | <b>VIGAS</b> | <b>BALDRAME</b> | <b>BLOCO DAS ESTACAS</b> | <b>COLUNAS</b> | <b>ESTACAS</b> |
|-------------------------------|--------------|-----------------|--------------------------|----------------|----------------|
| <b>VOL.CONCRETO C-30 (M³)</b> | 0,32         | 1,08            | 1,05                     | 0,39           | 0,9            |

|                         |      |
|-------------------------|------|
| <b>TOTAL GERAL (M³)</b> | 3,74 |
|-------------------------|------|

|                        | <b>VIGAS</b> | <b>BALDRAME</b> | <b>BLOCO DAS ESTACAS</b> | <b>COLUNAS</b> | <b>ESTACAS</b> |
|------------------------|--------------|-----------------|--------------------------|----------------|----------------|
| <b>PESO CA-50 (Kg)</b> | 27,7         | 41,2            | 19,5                     | 24,1           | 30,6           |

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| <b>TOTAL GERAL (Kg)</b> | 143,1 |
|-------------------------|-------|

|                        | <b>VIGAS</b> | <b>BALDRAME</b> | <b>BLOCO DAS ESTACAS</b> | <b>COLUNAS</b> | <b>ESTACAS</b> |
|------------------------|--------------|-----------------|--------------------------|----------------|----------------|
| <b>PESO CA-60 (Kg)</b> | 10           | 17,9            | 20,6                     | 11,1           | 7,65           |

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| <b>TOTAL GERAL (Kg)</b> | 67,25 |
|-------------------------|-------|

13.5 - As quantidades foram calculadas, seguindo a planta detalhada do muro de ala, para consulta do detalhamento de vigas, baldrame, bloco das estacas e colunas vide folha 3/3, a soma das formas segue abaixo:

|                           | <b>VIGAS</b> | <b>BALDRAME</b> | <b>BLOCO DAS ESTACAS</b> | <b>COLUNAS</b> |
|---------------------------|--------------|-----------------|--------------------------|----------------|
| <b>ÁREA DE FORMA (m²)</b> | 5,4          | 9,86            | 10,38                    | 7,61           |

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| <b>TOTAL GERAL (m²)</b> | 33,25 |
|-------------------------|-------|

13.6 - Cálculo dos blocos: considera-se a área de uma unidade de bloco calculada largura (0,39m) multiplicado pela altura (0,19m)

$$=0,39 \times 0,19$$

$$\text{TOTAL: } 0,0741 \text{ m}^3$$

Considera-se a área total de cada parede, calculada abaixo:

|    | DESCRIÇÃO CALCULO                       | AREA (M²)   |
|----|---|-------------|
| P1 | $((0,84+0,25)*0,38)/2$                  | 0,207       |
| P2 | $0,38*0,95$                             | 0,361       |
| P3 | $((0,84+0,25)*0,38)/2$                  | 0,207       |
| P4 | $0,38*1,33$                             | 0,505       |
| P5 | $(3,2*1,65)-((3,14159*(0,75*0,75))^*2)$ | 1,750       |
| P6 | $((0,84+0,25)*0,38)/2$                  | 0,207       |
| P7 | $0,38*1,33$                             | 0,505       |
| P8 | $((0,84+0,25)*0,38)/2$                  | 0,207       |
| P9 | $0,38*0,95$                             | 0,361       |
|    | <b>AREA TOTAL</b>                       | <b>4,31</b> |

Área total das paredes(4,31m²) dividido pela área de um bloco (0,0741m²), somada a 20% de consideração de perda.

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| <b>AREA TOTAL</b>         | 4,31      |
| <b>AREA POR BLOCO</b>     | 0,0741    |
| <b>TOTAL</b>              | 58,16     |
| <b>CONSIDERAÇÃO PERDA</b> | 20%       |
| <b>TOTAL</b>              | 69,79     |
| <b>TOTAL DE BLOCOS</b>    | <b>70</b> |

13.7 e 13.8 - As quantidades foram calculadas, seguindo a planta detalhada do muro de ala vide folha 1/3, onde foi considerada a área total das paredes do muro ala dos dois lados.

|    | DESCRIÇÃO CALCULO                         | AREA (M²)    |
|----|---|--------------|
| P1 | $(3,13*0,70)/2]*4$                        | 4,38         |
| P2 | $(1,15*3,13)*4$                           | 14,40        |
| P5 | $(3,8*1,85)-((3,14159*(0,75*0,75))^*2)*2$ | 7,00         |
|    | <b>AREA TOTAL</b>                         | <b>25,78</b> |

13.9 - Enrocamento com gabião: considera-se o comprimento da estrutura (7,74m) multiplicado pela largura (3,80m), multiplicados pela espessura da camada (0,50 m)

$$=7,74*3,80*0,5$$

$$\text{TOTAL: } 14,71 \text{ m}^3$$

13.10 - Contra piso: considera-se o comprimento do piso menor (3,37 m) somado ao comprimento do piso maior (7,74 m), multiplicados pela distância entre as bases (2,06 m) dividido por 2, multiplicados pela espessura da camada (0,1m)

$$= [((3,37+7,74) \times 2,06) / 2] \times 0,1$$

TOTAL: 1,14 m<sup>3</sup>

#### ITEM 14 – REVESTIMENTO DO CANAL

14.1 - Enrocamento com gabião: revestimento do canal a qual será lançada a drenagem, comprimento do trecho de 10,00 m (h= 1,00 m x C= 6,00 m x L=10,0 m). TOTAL: 60,00 m<sup>3</sup>

#### ITEM 15 - PAVIMENTAÇÃO

15.1 - Escavação mecanizada: foi considerada uma camada de 32 cm ao longo da área de pavimentação (2.327,48 m<sup>2</sup>) acrescido de fator de transporte de 30%. (h= 0,32 m x C= 1163,74 m x L=2,00 m x 1,30) TOTAL: 968,23 m<sup>3</sup>.

15.2 - Descarga, carga e manobra: foi considerada uma camada de 32 cm ao longo da área de pavimentação (2.327,48 m<sup>2</sup>) acrescido de fator de transporte de 30%. (h= 0,32 m x C= 1163,74 m x L=2,00 m x 1,30) TOTAL: 968,23 m<sup>3</sup>.

15.3 - Transporte solo e materiais por caminhão para distâncias de 15° km: foi considerada uma camada de 25 cm ao longo da área de pavimentação (2.327,48m<sup>2</sup>) acrescido de fator de transporte de 30%, além disso, foi considerada outra camada de 25 cm ao longo da área de pavimentação, para trazer os materiais. Peso específico genérico 2,3 ton/m<sup>2</sup>. (h= 0,50 m x C= 1163,74 m x L=2,00 m x 2,3 ton/m<sup>3</sup> x 1,30). TOTAL: 3.479,58 ton x km

15.4 - Regularização da superfície: foi considerada a área de pavimentação (2.327,48 m<sup>2</sup>). (C= 1163,74 m x L=2,00 m). TOTAL: 2.327,48 m<sup>2</sup>.

15.5 - Compactação do subleito: foi considerada a área de pavimentação (2.327,48 m<sup>2</sup>) (C= 1163,74 m x L=2,00 m). TOTAL: 2.327,48 m<sup>2</sup>.

15.6 - Execução da base e ou sub base (Solo/cimento): foi considerada uma camada de 15 cm ao longo da área de pavimentação (2.327,48 m<sup>2</sup>). (h= 0,15 m x C= 1163,74 m x L=2,00 m). TOTAL: 349,12 m<sup>3</sup>.

15.7 - Execução da pintura de ligação: foi considerada a área de pavimentação (2.327,48 m<sup>2</sup>). (C= 1163,74 m x L=2,00 m). TOTAL: 2.327,48 m<sup>2</sup>.

15.8 - Execução da base e ou sub base (Brita graduada simples): foi considerada uma camada de 12 cm ao longo da área de pavimentação (2.327,48 m<sup>2</sup>). (h= 0,12 m x C= 1163,74 m x L=2,00 m). TOTAL: 279,30 m<sup>3</sup>.

15.9 - Execução da imprimação com asfalto: foi considerada a área de pavimentação (2.327,48 m<sup>2</sup>). (C= 1163,74 m x L=2,00 m). TOTAL: 2.327,48 m<sup>2</sup>.

15.10 - Concreto asfáltico: foi considerada uma camada de 5 cm ao longo de área de pavimentação (2.327,48 m<sup>2</sup>). (C= 1163,74 m x L=2,00 m). TOTAL: 116,37 m<sup>3</sup>.

## 2. Assinaturas



---

**Responsável Técnico**  
**Luis Caetano da Silva Schincariol**  
Eng<sup>o</sup> Civil CREA N<sup>o</sup>: 5060730906  
ART N<sup>o</sup>: 285027230230051725