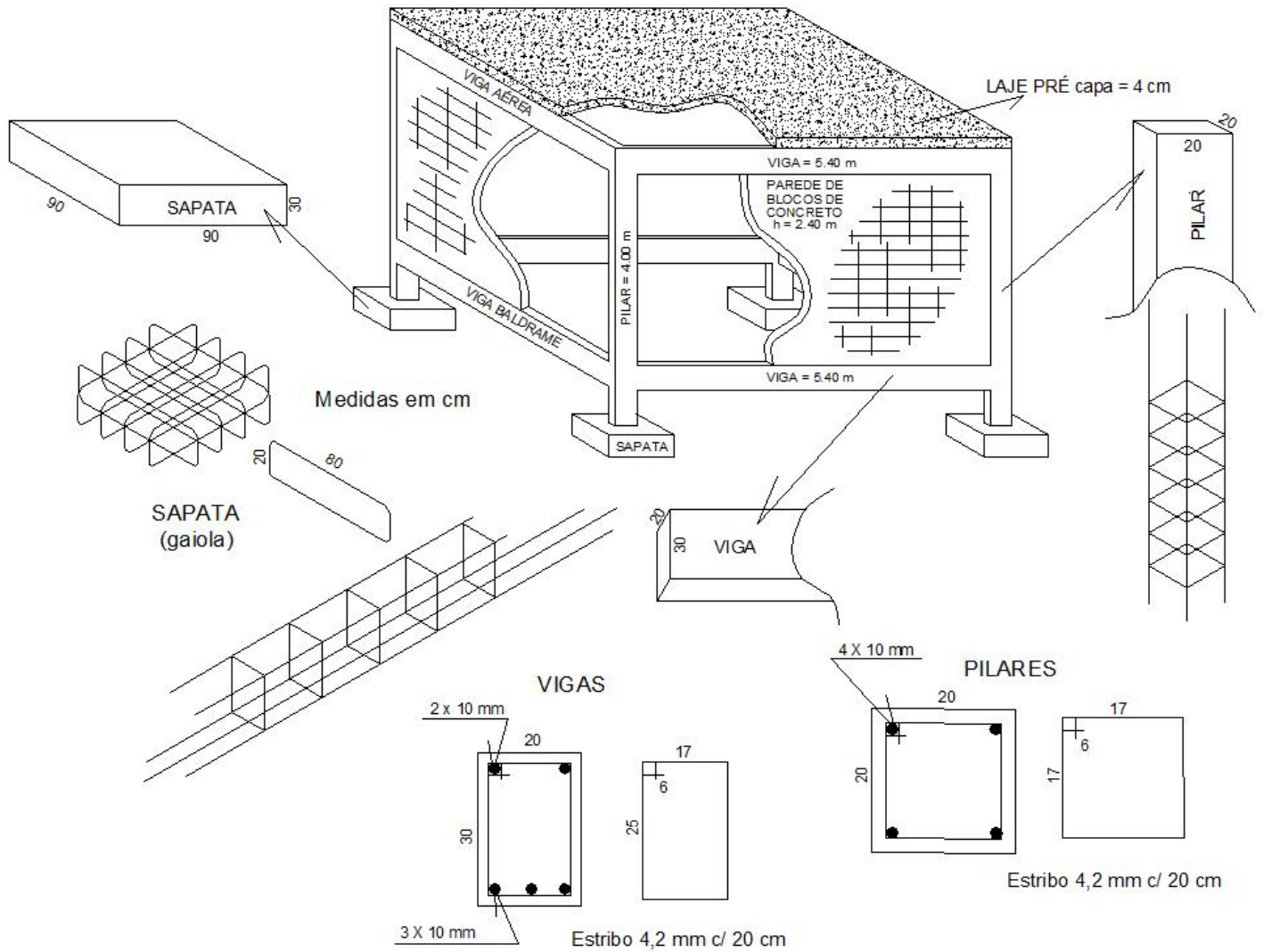


CONSUMO DE MATERIAIS  
Exercício 3

*Prof. Marco Pádua*

Exercício: Calcular o consumo de materiais considerando uma concretagem em conjunto com uma alvenaria de blocos de concreto.



## RESOLUÇÃO:

### MADEIRAS:

1) Tabua de 30 cm usadas para as formas.

#### SAPATAS:

Temos 4 sapatas de 0.90 X 0.90 m, logo:  $(4 \times 0.90 \text{ m}) \times 4 = \mathbf{14.40 \text{ m}}$

A concretagem em conjunto com a alvenaria exige apenas 2 peças tanto para vigas quanto para pilares.

#### VIGAS:

Considerando as vigas baldrame e aéreas temos um total de 8 e comprimento de 5.40 m, então  $(2 \text{ pçs} \times 5.40 \text{ m}) \times 8 = \mathbf{86.40 \text{ m}}$

#### PILARES:

São 4 pilares com altura de 4.00 m, então  $(2 \text{ pçs} \times 4.00 \text{ m}) \times 4 = \mathbf{32 \text{ m}}$

2) Sarrafo de 5 cm usados para as gravatas.

#### SAPATAS:

O travamento com gravatas nos cantos da forma impede sua abertura na concretagem.

São 4 gravatas de 40 cm por sapata, assim temos  $(0.40 \text{ m} \times 4) \times 4 = \mathbf{6.40 \text{ m}}$

#### VIGAS:

Essas gravatas de 30 cm tem espaçamento de 60 cm, então:

$5.40 \text{ m} / 0.60 \text{ m} = 9 + 1 = 10$  gravatas X 8 vigas =  $80 \times 0.30 \text{ m}$  (cada) =  $\mathbf{24 \text{ m}}$

#### PILARES:

O espaçamento das gravatas para pilares é 40 cm, igual ao seu comprimento, então:

$4.00 \text{ m} / 0.40 \text{ m} = 10 + 1 = 11$  gravatas X 2 lados) X 4 pilares =  $88 \times 0.40 \text{ m}$  (cada) =  $\mathbf{35.20 \text{ m}}$

### FERROS:

1) Barras de 10 mm usadas para o corpo da armadura.

#### SAPATAS:

A soma dos lados (perímetro) da barra dobrada = 2,00 m

Cada sapata terá 8 peças entrelaçadas, logo  $(2.00 \text{ m} \times 8) \times 4 \text{ sapatas} = \mathbf{64 \text{ m}}$

#### VIGAS:

Cada viga terá 5 barras com 5.40 m, totalizando  $(5.40 \text{ m} \times 5) \times 8 \text{ vigas} = \mathbf{216 \text{ m}}$

#### PILARES:

Os pilares terão 4 barras cada com 4.00 m, assim  $(4.00 \text{ m} \times 4) \times 4 \text{ pilares} = \mathbf{64 \text{ m}}$

2) Barra de 4.2 mm usadas para os estribos, cujo espaçamento é de 20 cm tanto para vigas como pilares, então:

#### VIGAS:

O comprimento da barra para dobrar os estribos para as vigas = 90 cm.

Comprimento total =  $5.40 \text{ m} / 0.20 \text{ m} = 27 + 1 = 28$  estribos X 8 vigas =  $224 \text{ estribos} \times 0.90 \text{ m} = \mathbf{201.60 \text{ m}}$

#### PILARES:

O comprimento da barra para dobrar os estribos para os pilares = 74 cm

Comprimento total =  $4 \text{ m} / 0.20 \text{ m} = 20 + 1 = 21$  estribos X 4 pilares =  $84 \text{ estribos} \times 0.74 \text{ m} = \mathbf{62.16 \text{ m}}$

ALVENARIA: Blocos de concreto.

- Para blocos de concreto o consumo é 13 un/m<sup>2</sup>, já considerando a perda de 10 %.

$$\text{Área das paredes} = (2.40 \times 5.40) \times 4 = 51.84 \text{ m}^2$$

$$\text{Total de blocos} = 51.84 \text{ m}^2 \times 13 \text{ un.} = \mathbf{674 \text{ un.}}$$

CONCRETO: Traço 1:2:3

- Primeiramente é necessário calcular o volume das peças separadamente:

$$\text{Laje} = 5.80 \times 5.80 \times 0.04 = 1.34 \text{ m}^3$$

$$\text{Vigas} = (0.20 \times 0.30 \times 5.40) \times 8 = 2.59 \text{ m}^3$$

$$\text{Pilares} = (0.20 \times 0.20 \times 4.00) \times 4 = 0.64 \text{ m}^3$$

$$\text{Sapatas} = (0.90 \times 0.90 \times 0.30) \times 4 = 0.97 \text{ m}^3$$

$$\text{Total} = 5.54 \text{ m}^3 \times 1.40 \text{ (40\% de vazios)} = 7.75 \text{ m}^3 \text{ (X 1.000)} = 7\,750 \text{ lts.}$$

Nº DE MASSEIRAS: Volume do traço = 108 lts.

$$\text{Nº de masseiras} = 7\,750 \text{ lts.} / 108 \text{ lts. (vol. Traço)} = 72 \text{ mass.}$$

QUANTIDADES PARCIAIS (sem arredondamentos)

$$\text{Quantidade de latas} = 72 \text{ mass.} \times (1) = 72 / 2 = \mathbf{36 \text{ sacos}} \text{ (cimento)}$$

$$(2) = 144 \times 0.018 \text{ (vol. lata)} = \mathbf{2.59 \text{ m}^3} \text{ (areia)}$$

$$(3) = 216 \times 0.018 = \mathbf{3.88 \text{ m}^3} \text{ (pedra)}$$

ASSENTAMENTO: Traço = 1:0.5:8 - Consumo = 9 lts./m<sup>2</sup>

- Para facilitar vamos considerar este valor também para o revestimento mesmo desconsiderando as vigas, pois, serão compensadas com os acréscimos finais.

$$\text{Área das paredes} = 51.84 \text{ m}^2$$

$$\text{Vol. argam.} = 51.84 \text{ m}^2 \times 9 \text{ lts.} = 466.56 \text{ lts.}$$

Nº DE MASSEIRAS: Volume do traço = 171 lts.

$$\text{Nº de masseiras} = 466.56 \text{ lts.} / 171 \text{ (vol. Traço)} = 3 \text{ mass.}$$

QUANTIDADES PARCIAIS (sem arredondamentos)

$$\text{Quantidade de latas} = 3 \text{ mass.} \times (1) = 3 / 2 = \mathbf{1.5 \text{ sacos}} \text{ (cimento)}$$

$$(0.5) = \mathbf{1.5 \text{ sacos}} \text{ (cal)}$$

$$(8) = 24 \times 0.018 \text{ (vol. lata)} = \mathbf{0.43 \text{ m}^3} \text{ (areia)}$$

CHAPISCO: Traço = 1:3 - Consumo = 5 lts./m<sup>2</sup>

- Considerando o lado interno e o externo teremos: Área das paredes = 51.84 m<sup>2</sup> X 2 = 103.68 m<sup>2</sup>

- Acrescentando o revestimento do teto da laje = 29.16 m<sup>2</sup> teremos um total de 132.84 m<sup>2</sup>

$$\text{Vol. argam.} = 132.84 \text{ m}^2 \times 5 \text{ lts. (cons./m}^2\text{)} = 664.2 \text{ lts.}$$

Nº DE MASSEIRAS: Volume do traço = 72 lts.

$$\text{Nº masseiras} = 664.2 \text{ lts.} / 72 \text{ (vol. Traço)} = 9 \text{ mass.}$$

QUANTIDADES PARCIAIS (sem arredondamentos)

$$\text{Quantidade de latas} = 9 \text{ mass.} \times (1) = 9 / 2 = \mathbf{4.5 \text{ sacos}} \text{ (cimento)}$$

$$(3) = 27 \times 0.018 \text{ (vol. lata)} = \mathbf{0.48 \text{ m}^3} \text{ (areia)}$$

EMBOÇO: Traço = 1:2:9 - Espessura = 1 cm

- Mesma área do chapisco = 132.84 m<sup>2</sup>

$$\text{Vol. argam.} = 132.84 \text{ m}^2 \times 0.01 \text{ (espessura)} = \text{m}^3 \text{ (X 1.000)} = 1320 \text{ lts.}$$

Nº DE MASSEIRAS: Volume do traço = 216 lts.

$$\text{Nº de masseiras} = 1320 \text{ lts.} / 216 \text{ (vol. Traço)} = 6 \text{ mass.}$$

**QUANTIDADES PARCIAIS (sem arredondamentos)**

Quantidade de latas = 6 mass. X (1) = 6 / 2 = **3 sacos** (cimento)

(2) = **12 sacos** (cal)

(9) = 54 X 0.018 (vol. lata) = **0.97 m<sup>3</sup>** (areia)

**REBÔCO:** Considerando massa fina ensacada.

- Mesma área do chapisco = 132.84 m<sup>2</sup>

- Considerando que cada saco de massa fina cobre 4 m<sup>2</sup>, teremos um consumo de 0.25 saco/ m<sup>2</sup>.

Nº de sacos = 132.84 m<sup>2</sup> X 0.25 (cons./m<sup>2</sup>) = **33.2 sacos**

**PINTURA:** (Não há acréscimo)

- Mesma área do chapisco = 132.84 m<sup>2</sup>

- Considerando que cada galão cobre em média 30 m<sup>2</sup>, teremos um consumo de 0.12 lts./m<sup>2</sup>/demão.

Total em litros = 132.84 m<sup>2</sup> X 0.12 (cons./m<sup>2</sup>) = 15.94 litros X 2 (mínimo de 2

demãos) = 31.88 litros (total).

**QUANTIDADE DE GALÕES:** Galão = 3.6 lts.

Total em galões = 31.88 litros / 3.6 (lts./galão) = aprox. 9 galões.

**QUANTIDADE DE LATAS = 18 Lts.**

- A cada 5 galões, consideramos uma lata de 18 lts. (seu equivalente) por ser mais econômico.

- Lata de 18 lts = 5 galões.

- Na divisão em latas de 18 lts. as sobras menores que 5 serão consideradas como numero de galões (ex.: 12 galões = 2 latas de 18 lts. + 2 galões)

Nesse caso o consumo total para 9 galões será = **1lata de 18 lts. + 4 galões.**

**VALORES FINAIS:**

Obs.: - Arredondar os materiais para números inteiros como madeiras e ferros em metros, cimento, cal e massa fina em sacos, bem como areia e pedra de meio em meio metro.

**- MADEIRAS:**

TIPO	SAPATAS	VIGAS	PILARES	TOTAL (m)	TOTAL + 10 %
Tábua de 30 cm	14.40	86.40	32.00	132.80	146 m
Sarrafo de 5 cm	6.40	24.00	35.20	65.60	72 m

**- FERROS:**

TIPO	SAPATAS	VIGAS	PILARES	TOTAL (m)	TOTAL + 10 %
Barra de 10 mm	64.00	216.00	64.00	344.00	379 m
Barra de 4,2 mm		201.60	62.16	263.76	290 m

**- MATERIAIS:**

TIPO	CIMENTO	CAL	AREIA	PEDRA
Concreto 1:2:3	36		2.59	3.88
Assentamento 1:0,5:8	1.5	1.5	0.43	
Chapisco 1:3	4.5		0.48	
Emboço 1:2:9	3	12	0.97	
Total +10% (perda)	50 sacos	15 sacos	5 m <sup>3</sup>	4.5 m <sup>3</sup>

Blocos de concreto = 674 un.

Massa fina = 33.2 sacos + 10 % (perda) = 37 sacos

Tinta = 1 Lata de 18 lts. + 4 galões