

# Serviço de Obras

## Composição dos preços unitários para estruturas de concreto armado

Procuramos, agora, dar alguns exemplos de composição de preços unitários; basear-nos-emos nos elementos fixados nos artigos anteriores (V. Revista do Serviço Público de junho, julho e agosto do ano corrente).

Também aqui, dividiremos o nosso estudo em três partes:

- composição do preço do metro cúbico de concreto;
- composição do preço do quilograma de armadura colocada;
- composição do preço do metro quadrado de moldes.

### A — CONCRETO

Já fixamos as dosagens empíricas mais comumente usadas. Para o exemplo que focalizaremos vamos nos utilizar dos traços usados na execução da estrutura do Edifício do Ministério da Fazenda. Um deles, previa o emprego de agregado graúdo, com diâmetro máximo de 25 mm, e como é usual no Distrito Federal, fixava a dosagem das chamadas "Pedra n. 1" e da "Pedra n. 2" em partes iguais.

Eis o traço citado:

Fator água cimento 0,72 1-kg

Consumo de cimento 280 kg-m<sup>3</sup>

Traço em peso: 1 cimento

2, 8 areia

1, 9 pedra 1

1, 9 pedra 2

Esse traço, reduzido a volume, é expresso em função do saco de cimento da seguinte maneira:

1 saco de cimento  
para 88 1 de areia  
para 67 1 de pedra 1  
e 67 1 de pedra 2

A resistência prevista (e, posteriormente verificada) era de 180 kg-cm<sup>2</sup>, o que corresponde à média do que é utilizado entre nós.

Para o consumo citado, a composição por metro cúbico de concreto feito, será de:

Cimento — 280 kg ou 6,6 sacos de 42,5 kg

Areia — 580 1

Pedra 1 — 440 1

Pedra 2 — 440 1

Isso posto, calculemos o preço dos materiais para um metro cúbico de concreto. Tomaremos — somente a título de exemplo — preços teóricos, pois que, na fase que atravessamos, a variação é quasi que diária:

#### Material

Cimento	— 6,6	sacos a 14\$0	— 92\$400
Areia	— 0,580	1 a 25\$0	— 14\$500
Pedra n. 1	— 0,440	1 a 42\$0	— 18\$840
Pedra n. 2	— 0,440	1 a 36\$0	— 15\$840

141\$580

Para a mão de obra costuma-se adotar, como boa média, 4 h de pedreiro e 8 de servente. Por outro lado as leis sociais, tendem a aumentar a mão de obra, aproximadamente, do seguinte modo:

Seguros contra acidentes — 4,5 %

Lei de férias (admitindo-se 15 dias uteis por

300 de trabalho) ..... — 5 %

13,5 %

Significa isso que teremos que multiplicar a mão de obra por 1,135. Então será:

*Mão de obra*

Servente 8 h — a 1\$2 x 1,135 —	10\$900
Pedreiro 4 h — a 2\$0 x 1,135 —	9\$080
	<hr/>
	19\$980
ou praticamente	20\$000

Teremos ainda que adicionar, as parcelas relativas a elevação do material, energia para betoneiras, amortização do maquinismo, vendas mercantis, administração da obra e finalmente lucro. Procuramos fazê-lo do seguinte modo :

Material (como visto acima) —	141\$580
Mão de obra (idem) .....	20\$000
Elevação do material .....	2\$000
Energia .....	1\$500
	<hr/>
	165\$080
Administração e amortização 8 % .....	13\$210
Vendas mercantis (12\$500 por conto de réis) .....	2\$230
Lucro (10 %) .....	18\$080
	<hr/>
	198\$600

## B — FERRO

*Material*

Adotaremos para composição do preço médio a distribuição de bitolas fixadas nos artigos anteriores (v. Revista do Serviço Público, de julho deste ano) :

Ø 3/16	— 18 %
Ø 1/4	— 20 %
Ø 3/8	— 18 %
Ø 1/2	— 28 %
Ø 5/8 e maiores	— 16 %

Adotaremos os seguintes preços unitários (ca-be aqui a mesma observação feita anteriormente) :

Ø 3/16	— 3\$200 o kg
Ø 1/4	— 2\$900 —
Ø 3/8	— 2\$600 —
Ø 1/2	— 2\$000 —
Ø 5/8 e maiores	— 1\$800 —

Por outro lado, já vimos que, em obras bem administradas, a perda de armação em pontas e variações de bitolas, pode ser fixada em 5 %. Quanto à despesa com arame, para amarração, costuma-se avaliá-la em 150 réis por kg.

Assim sendo, a despesa com o material nas armaduras seria :

Ø 3/16	— 1 % de 3\$2 —	\$576
Ø 1/4	— 20 % de 2\$9 —	\$580
Ø 3/8	— 18 % de 2\$6 —	\$468
Ø 1/2	— 2 % de 2\$0 —	\$400
Ø 5/8 e maiores	— 16 % de 1\$8 —	\$288
		<hr/>
		2\$312
Perdas em pontas .....		\$116
Arame para amarração .....		\$150
		<hr/>
		2\$578

*Mão de obra*

Para mão de obra, pode-se fixar o total de \$250 por kg, já incluindo as despesas citadas com aposentadoria, pensão, seguro contra acidentes e lei de férias. Pelo menos, é esse o preço corrente, no Distrito Federal, nas sub-empregadas para armação. Nessa base, teremos :

Material .....	— 2\$578
Mão de obra ...	— 2\$50
	<hr/>
	2\$828
Administração (5 %) .....	\$141
Vendas mercantis ...	37
Lucro (10 %) .....	\$304
	<hr/>
	3\$310 por kg.

## C — MOLDES

*Material*

A madeira para moldes é vendida ainda, no Rio de Janeiro, na base do pé quadrado. Para escoramento admitiremos a utilização de 1 perna de 3" x 3" por metro quadrado, já incluindo aí a despesa eventual com as travessas. Para consumo de

pregos pode-se admitir 1 kg de pregos para cada 10 metros quadrados.

Por outro lado devemos adotar como aproveitamento possível, da madeira, pelo menos de 1/2. Nessas condições :

Táboas de pinho do Paraná

10.76 pés quadrados a \$720 — 7\$750

Escora de 3 x 3 —

3,5 m . . . . . a 2\$500 — 8\$750

16\$500

Com aproveitamento  $16\$5 \div 1,5 = 11\$000$

Pregos 0,100 kg a 5\$0 . . . . . = \$500

11\$500

*Mão de obra*

A mão de obra, no Rio de Janeiro, incluindo escoramento e a retirada dos moldes fica em torno de 3\$500 o m<sup>2</sup>.

Pode-se pois, compor o preço total :

Material . . . . .	11\$5	
Mão de obra . . . . .	3\$5	15\$0
Administração e perdas (8 %) . . . . .		1\$2
Vendas mercantis . . . . .		\$2
Lucro . . . . .		1\$6

18\$0 o m<sup>2</sup>.

Será agora oportuna a composição do preço global do metro cúbico de concreto armado. Tomaremos, para isso, os dados indicados no número desta Revista de julho p. passado para cada metro cúbico de concreto, serão admitidos 87 kg de ferragem e 14,5 de moldes.

1 m<sup>3</sup> de concreto . . . . — 198\$600

87 kg de ferragem . . . . — 287\$970

14,5 m<sup>2</sup> de moldes . . . — 261\$000

Total . . . . — 747\$570

Tornamos a repetir que, embora aproximados da realidade os preços de materiais, adotados, são meramente estimativos.

QUANDO UM VISITANTE ENTRAR NA SECÇÃO, NÃO  
DESVIE SUA ATENÇÃO DO TRABALHO: DEMONS-  
TRE-LHE QUE A CURIOSIDADE VALE MENOS DO QUE  
O INTERESSE DO SERVIÇO