

## PEF2503 - Estruturas Danificadas: Segurança e Ações Corretivas

### Cálculo do fck do Concreto Produzido

#### 1. Traço e Consumos do Concreto

Para a concretagem das 4 vigas, foi usado o seguinte traço:

$$1 : 2,63 : 3,07$$

$$a/c = 0,57$$

Cada viga possui dimensões de 12,5 x 25 x 220 cm. Dado as perdas de concreto na produção e o volume dos CPs ensaiados, o volume necessário de concretagem foi aproximadamente 0,328m<sup>3</sup>.

Cálculo das quantidades de materiais:

. Cimento

$$C = \frac{0,328}{\frac{1}{d_c} + \frac{a}{d_a} + \frac{p}{d_p} + \frac{a}{c}}$$

dc = 3150 kg/m<sup>3</sup> - Densidade do cimento

da = 2650 kg/m<sup>3</sup> - Densidade da areia

dp = 2600 kg/m<sup>3</sup> - Densidade da brita

1:a:p = 1 : 2,63: 3,07 – Traço concreto

a/c = 0,57/1000- Relação água/cimento

Assim, C = 107,16kg. Como cada saco de cimento possui 50kg, consideramos que C = 100kg (Dois sacos de cimento)

. Areia

$$M_a = 2,63 * 100 = 263 \text{ kg}$$

.Brita

$$M_p = 3,07 * 100 = 307 \text{ kg}$$

.Água

$$M_a = 0,57 * 100 = 57 \text{ kg}$$

A betoneira utilizada possui capacidade limitada, o suficiente para misturar o concreto equivalente a um saco de cimento. Logo, foram necessárias duas betonadas com o seguinte traço:

1 saco de cimento : 131,5kg de areia : 153,5 kg de brita : 28,5 kg de água

## 2. Ensaio de Compressão

Para cada betonada, foram retirados 2 CPs para ensaio de 28 dias.

Os CPs foram montados segundo a NBR5738 e ensaiados segundo a NBR5739. O resultado está à seguir:

	Diâmetro (mm)	Altura (mm)	Concretagem	Carga de Ruptura (N)	Data de Concretagem	Data do Ensaio
CP1	100,30	197,70	2ª	258.854	18/05/2017	14/06/2017
	100,09					
CP2	101,28	192,98	2ª	273.340		
	101,19					
CP3	100,51	196,95	1ª	271.350		
	100,17					
CP4	100,45	196,08	1ª	253.896		
	100,15					

A resistência característica foi calculada segundo a NBR12655.

A resistência de cada corpo de prova é dada por:

$$f_i = \frac{F_{ci}}{\pi D^2 / 4}$$

A resistência característica  $f_{ck}$  é dada por:

$$f_{ck} = f_{cm} - 1,65 * sd$$

$Sd = 4\text{MPa}$  – Desvio padrão, dado pela tabela 6 na norma (5.6)

	Resistência (MPa)	CP	Fcm (MPa)	Fck (MPa)
f1	32,1	4	33,3	26,7
f2	32,8	1		
f3	33,9	2		
f4	34,3	3		