

## **1. INTRODUÇÃO**

A necessidade de determinar as características de resistência de betões já aplicados em obra obriga, frequentemente, à recolha de amostras desses betões para proceder a ensaios de rotura à compressão. A forma habitual de recolha dessas amostras é a extracção de carotes. Levada a cabo com os devidos cuidados e utilizando equipamento apropriado, esta técnica reúne condições para não alterar significativamente a estrutura em estudo.

## **2. EQUIPAMENTO**

O equipamento é composto por uma carotadora e respectivos acessórios (figs. 1 e 2), máquina de corte de betão, máquina de rectificação dos topos e prensa de ensaio.

## **3. METODOLOGIA**

A recolha das carotes é feita de forma a não danificar as armaduras, normalmente existentes no interior do elemento a estudar. Usa-se, para tal, um detector de armaduras do tipo "Covermeter", seleccionando o local de extracção no espaço entre os varões (fig. 1).

As amostras recolhidas são identificadas, e a sua localização, referenciada num desenho esquemático.

Posteriormente, os seus topos são cortados e rectificados em laboratório, de tal forma que os provetes fiquem com a altura igual ao diâmetro (normalmente, 100 mm). Os ensaios de rotura à compressão simples dos provetes devem ser realizados em laboratório, de acordo com a Norma E 226 do LNEC.

## **4. REGISTO E ANÁLISE DOS DADOS**

O registo dos dados é efectuado em impresso próprio, incluindo:

- Identificação da obra.
- Nome do operador.
- Data.
- Localização e identificação dos pontos de extracção das carotes, recorrendo a um desenho esquemático.
- Observações sobre o aspecto da superfície do betão.
- Zonas em que as extracções não foram válidas.

---

**EXTRACÇÃO DE CAROTES DE BETÃO PARA  
DETERMINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE  
RESISTÊNCIA**

---

1 F 008

Pág.: 2 / 3

A conversão dos valores das tensões de rotura é feita segundo a publicação da "Concrete Society", tendo em vista a obtenção da resistência real em obra do betão, e da resistência de referência do betão. Esta publicação considera vários factores que têm em conta:

- A direcção da carotagem.
- A relação altura/diâmetro do provete.
- A presença de armaduras.
- A relação entre a resistência *in situ* e em cubos.

Para normalizar os valores da tensão de rotura das carotes com diferentes dimensões, para o provete cilíndrico-padrão, com  $\phi = h$ , é necessário efectuar a seguinte correcção:

$$F_{cil} = \frac{2,5}{1,5 + \frac{\phi}{h}} \times F_{car}, \text{ para carotes extraídas horizontalmente.}$$

A resistência média do betão referida a cubos pode ser estimada por:

$$f_{cm} = f_{cm,ci} \times \left( 1 \pm \frac{12\%}{\sqrt{n}} \right),$$

em que:

- $f_{cm}$ : tensão média;
- $f_{cm,ci}$ : tensão média dos provetes cilíndricos;
- $n$ : número de provetes;

Tendo em conta que o valor da tensão de rotura dum provete cilíndrico com  $\phi = h$  é idêntico ao da tensão de rotura obtido sobre um provete cúbico, a resistência média de referência em moldes estandardizados do betão pode ser estimada por:

$$f_{cm(standart)} = f_{cm} \times 1,25.$$

Admitindo-se que a distribuição dos valores segue a lei normal, o valor característico pode ser obtido através de:

$$f_{ck} = f_{cm} \times (1 - 1,64 \times \delta);$$

$\delta$  denomina-se coeficiente de variação e resulta da razão entre os valores do desvio-padrão e da média dos resultados obtidos nos ensaios.

## **5. CAMPO DE APLICAÇÃO**

Propriedades mecânicas: avaliação.  
Porosidade/permeabilidade.

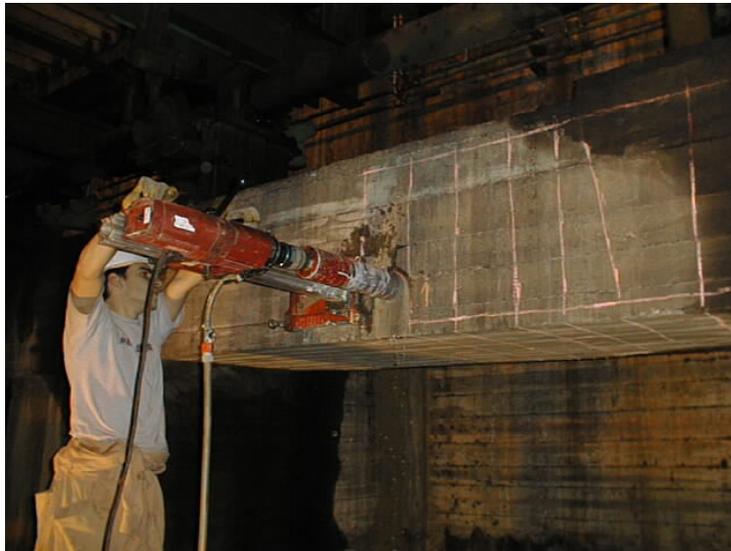


Fig.1 – Extracção de carote numa viga, com localização prévia da malha de armaduras.



Fig.2 - Extracção de carote numa laje de um edifício.