

Estudo da variação da resistência à compressão do concreto em função das dimensões dos corpos de prova, para o concreto utilizado na construção do dique seco na cidade de Rio Grande - RS

Fábio Costa Magalhães; Patrícia Rackow; Mauro de V. Real (orientador);

Introdução

A obra do Estaleiro Rio Grande, na cidade de Rio Grande-RS é uma das maiores obras portuárias em construção no Brasil. Devido às condições de agressividade ambiental e à grandeza dos carregamentos a que esta estrutura está sujeita; foi empregado nesta obra um rigoroso controle de qualidade do concreto utilizado. Desta forma, a mesma torna-se uma importante fonte de dados sobre o concreto; com resultados experimentais de medição de suas propriedades, que raramente estão disponíveis em obras brasileiras.

A padronização das dimensões dos corpos de prova para ensaio da resistência a compressão do concreto no Brasil é realizada através da norma NBR 5738 [ABNT, 2008]. Segundo esta, todos os CP's apresentam geometria cilíndrica, distinguindo-se por suas dimensões.

Usualmente, ensaios deste tipo são realizados com apenas duas dimensões de CP's. Um destes de 10 cm de diâmetro e 20 cm de altura; o outro de 15 cm de diâmetro e 30 cm de altura. Este último é utilizado, em geral, para moldagem de concretos que utilizam agregados graúdos de dimensões superiores a 19 mm.

Existem vários fatores que influenciam na resistência do concreto; porosidade, adensamento, cura, dimensões dos agregados, entre outros. Alguns pesquisadores, como NEVILLE (1997) consideram que para um concreto cuja cura se deu em água com temperatura constante, sua resistência depende apenas da relação água/cimento e do grau de adensamento.

A correlação entre as resistências à compressão estabelecidas por corpos de prova de diferentes dimensões torna-se importante na medida em que se procura utilizar cada vez mais os CP's de menores dimensões. Pois os mesmos necessitam de menor quantidade de material, evitando desperdícios, além de facilitar o manuseio pelos laboratoristas.

O objetivo deste estudo é analisar a variação da resistência a compressão entre CP's de diferentes dimensões quando moldados com concreto com adição de fibras metálicas.

Metodologia

Este trabalho realizou a comparação entre as resistências à compressão obtidas através de CP's 10 x 20 cm e 15 x 30 cm, de um total de 72 séries, formadas por 288 rompimentos.

Todos os CP's de mesma série foram moldados com concreto da mesma amassada e todos os rompimentos realizados aos 28 dias de idade.

Resultados e Discussão

A Figura I apresenta a variação dos resultados de f_c para os dois tipos de corpos de prova; além de apresentar a média de cada série. O lote de corpos de prova de 10 x 20 cm apresentou os valores 2,91MPa e 35,8 MPa para desvio padrão e f_{ck} estimado, respectivamente. Os CP's de 15 x 30 cm, por sua vez, apresentaram 2,80 MPa e 36,9 MPa para estas mesma grandezas.

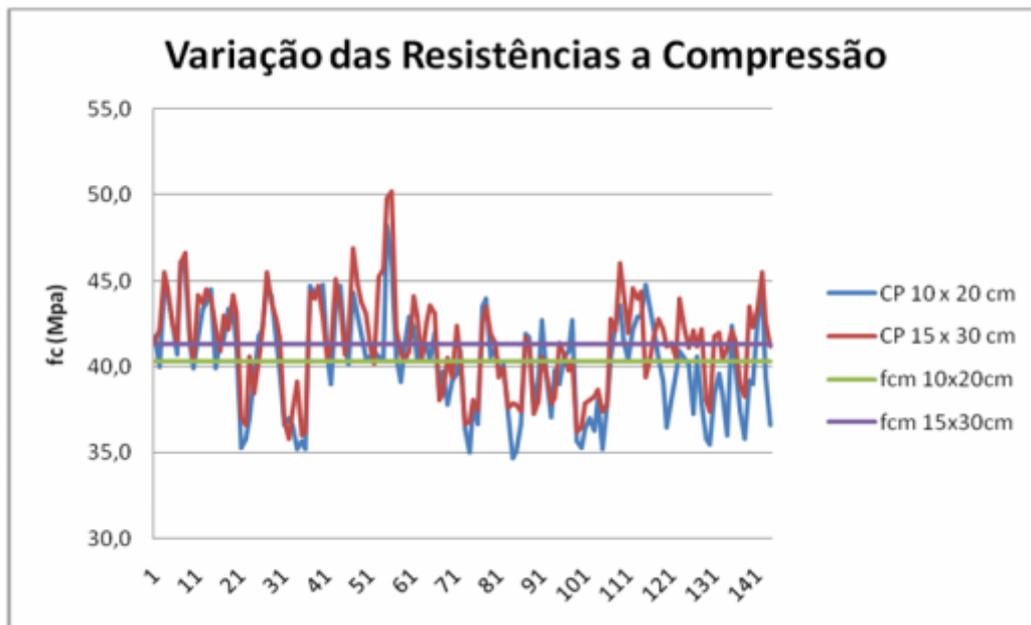


Figura I – Varição das Resistências à Compressão e médias do lote

A determinação da resistência à compressão considerou uma amostragem total, segundo NBR 12655 [ABNT, 2006].

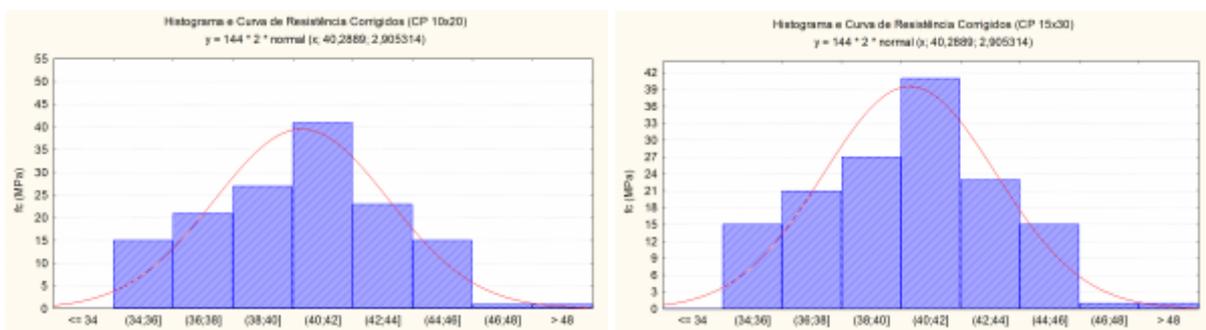


Figura II – Histograma e curva de probabilidade normal dos lotes 10x20 e 15x30 cm

Conclusões

Através da análise de dispersão entre os dados de resistência chega-se a uma correlação entre as resistências à compressão dos CP's 10 x 20 cm e 15 x 30 cm. A equação (1) representa a relação linear entre as resistências para valores entre 30 e 50 MPa de concreto com adição de fibras metálicas na dosagem de 30 kg/m³.

$$f_c(15) = 0,78.f_c(10) + 9,70 \text{ , em MPa} \quad (1)$$

Onde:

$f_c(10)$ e $f_c(15)$ representam a resistência a compressão dos CP's de 10 x 20 e 15 x 30 cm em MPa, respectivamente.

Este resultado é contrário ao exposto por KLIEGER e LAMOND *apud* CUPERTINO (2007) que afirmam que o aumento da dimensão do CP resulta em uma diminuição da resistência do concreto e a um aumento na variabilidade dos resultados, para o concreto sem adição de fibras.

Contudo, nesta análise, o estudo do concreto com adição de fibras metálicas apontou um maior valor de resistência para corpos de prova de maior dimensão; o que pode ser atribuído às questões de adensamento do compósito com adição de fibras que são facilitadas nos CP's maiores.

Referências

ABNT. **Concreto – Ensaio de Compressão de corpos de prova cilíndricos.** NBR 5739. Rio de Janeiro, 2007.

ABNT. **Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento.** NBR 12655. Rio de Janeiro, 2006.

CUPERTINO, M. A. L.; CASTRO A. de; INÁCIO, J. J.; ANDRADE, M. A. S. **Avaliação de fatores de ensaio que interferem na resistência à compressão e na resistência à tração simples do concreto.** In: 49º Congresso Brasileiro do Concreto, Anais, Bento Gonçalves – RS, 2007

NEVILLE, A. M.; **Propriedades do Concreto.** Tradução Salvador Giammusso. São Paulo, PINI, 1997.