

Correlação entre a resistência à compressão e a velocidade de propagação de pulso ultra-sônico de concretos submetidos a altas temperaturas

Roger de Andrade(1) Marcelo Bortolin Argenton(2) Luiz Carlos Pinto Da Silva Filho (3)

(1) Bolsista de graduação (2) Engenheiro pesquisador (3) Professor orientador, PhD

INTRODUÇÃO

O estudo do concreto de alta resistência exposto a altas temperaturas vem ganhando grande importância nos últimos anos. Isso se deve ao avanço da tecnologia, capaz de produzir materiais mais resistentes e duráveis, mas que necessariamente devem garantir a segurança para a construção, inclusive quando expostos a situações extremas, como um incêndio. Ciente da necessidade de conhecer o comportamento do concreto, o Laboratório de Ensaios e Modelos Estruturais da UFRGS vem desenvolvendo uma linha de pesquisas nessa área. O estudo relatado nesse trabalho visou a análise da variação da resistência do concreto com diferentes teores de umidade exposto a altas temperaturas e a verificação da capacidade de detecção dos danos térmicos através do uso do ensaio de velocidade de propagação do pulso ultra-sônico (VPU).

OBJETIVOS

- ✓ Estabelecer uma correlação entre a velocidade de propagação do pulso ultra-sônico e a resistência residual.
- ✓ Determinar se o teor de umidade e a taxa de aquecimento interferem nessa relação.

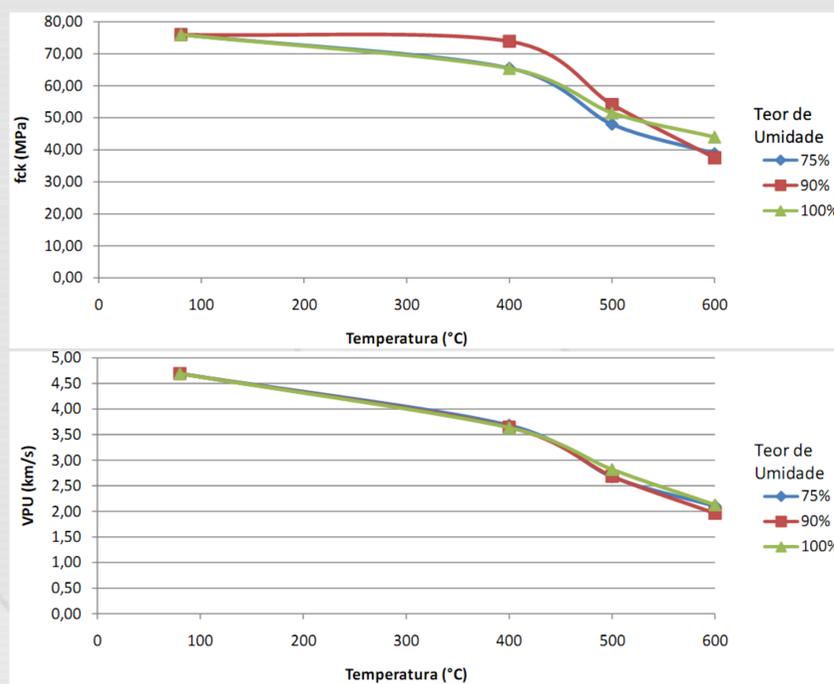
MÉTODOS E ENSAIOS

- ✓ Foram analisados no presente trabalho corpos de provas cilíndricos de dimensões de 10x20 cm com traço de 1: 1,21 : 2,19 e cura submersa em um tanque.
- ✓ Após a cura, os corpos de prova eram secos em estufa para a obtenção dos teores de umidade, que foram estabelecidos em 75%, 90% e 100% e aquecidos a patamares de 400°C, 500°C e 600°C, respeitando a curva de incêndio padrão apresentada na norma ISO 834.
- ✓ Por último, era realizado o ensaio de VPU e relacionado com os dados de resistência residual obtidos por ensaio de compressão .

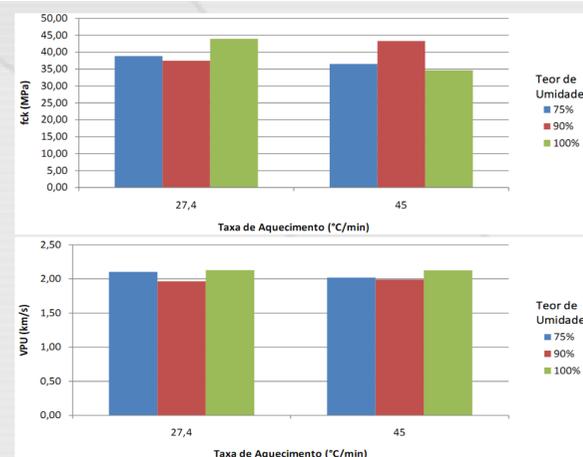


RESULTADOS

Gráficos de fck e VPU em diferentes temperaturas.



Gráficos de fck e VPU em taxas de aquecimento de 27,4°C/min e 45°C/min.



CONCLUSÕES

- ✓ Os resultados indicaram que tanto a resistência residual do concreto quanto a VPU decrescem a partir da elevação da temperatura.
- ✓ A resistência residual e a VPU obedecem uma tendência semelhante de queda, permitindo o estabelecimento de uma correlação entre eles. No entanto, o extrapolar dessa relação para concretos de diferentes resistências e composições é indevida. Para tanto, faz-se necessário a realização de mais estudos e uma análise mais sofisticada, como as redes neurais artificiais.
- ✓ Não houve influência determinante do teor de umidade. No entanto, é necessária uma análise mais profunda, com um maior conjunto amostral. Já a taxa de aquecimento teve pequena influência na resistência a compressão.