

RESISTÊNCIA MECÂNICA RESIDUAL DO CONCRETO SOB ELEVADAS TEMPERATURAS EM FUNÇÃO DO TIPO DE AGREGADO E DO HISTÓRICO DE CARGA

Elen Zanon*; Francielle S. Aguilar*; Maiara P. Júlio*; Thiago J. Sãovesso*; Jaqueline R. M. Rossetto; Nilton Cunha; Armando L. Moreno Jr;

Resumo

O concreto é um material incombustível capaz de preservar suas características resistivas por um período razoável de tempo, quando exposto a elevadas temperaturas. Entretanto, essa característica é controlada por inúmeros fatores, dentre eles o tipo de agregado utilizado na sua composição. Essa pesquisa teve o objetivo de avaliar o desempenho do concreto, de diferentes classes de resistência, e a influência que os tipos de agregados, granito e basalto, exercem sobre o concreto quando este é submetido a altas temperaturas. Para isso, foram realizados ensaios de compressão, lascamento explosivo, índice de fissuração e perda de massa. Como resultado, observou-se que o granito apresenta maior índice de fissuração e maior tendência ao lascamento explosivo do que o basalto.

Palavras-chave:

Incêndio, agregado, resistência.

Introdução

O concreto é obtido da mistura de água, Cimento Portland e agregados graúdo e miúdo. Suas características e propriedades dependem da qualidade e proporções, traço, dos materiais que o compõe, sendo o cimento o responsável pela transformação da mistura em elemento estrutural desejado (ABCP, 2002).

Quando submetido a elevadas temperaturas, o concreto mantém sua resistência por um razoável período de tempo, proporcionando uma redução no risco de colapso estrutural durante operações de resgate e combate ao incêndio (METHA E MONTEIRO, 2008). Porém esta propriedade e o comportamento do concreto exposto ao fogo são influenciados diretamente pelas características dos tipos de agregados utilizados para sua confecção. Além disso, quando exposto a elevadas temperaturas, a permeabilidade e umidade podem interferir causando lascamentos explosivos (spalling).

Este projeto tem como objetivo avaliar a influência do tipo de agregado na resistência do concreto quando submetido à temperaturas elevadas e a ocorrência de spalling em concretos usuais e de alto desempenho.

Resultados e Discussão

Para o preparo das amostras foram escolhidos dois agregados graúdos mais utilizados no Brasil na produção de concreto: Basalto (B) e Granito (G). Posteriormente, foram determinadas três classes de resistência (fck): usual (I), 20MPa a 35MPa; média (II), 35MPa a 45MPa e alta (III), acima de 45MPa. O ensaio de resistência a compressão foi realizado nas idades de 7, 28 e 56 dias. Aos 100 dias as amostras foram submetidas à simulação de incêndio, a partir disso avaliou-se o índice de fissuras, perda de massa e spalling.

Comparando os dados apresentados na Tabela 1, é possível verificar que as amostras confeccionadas com granito apresentaram menores valores de resistência à compressão e maiores valores de índice de fissuras do que as de basalto. Porém, as amostras dos dois agregados apresentaram porcentagens próximas para a perda de massa.

Tabela 1: Resumo dos resultados obtidos

Classe de resistência	Resistência à compressão aos 28 dias (MPa)	Índice de fissuras (m/m ²)	Perda de massa (%)
IG	29,03	40,88	2,19
IB	34,38	32,35	2,41
IIG	39,60	51,54	3,73
IIB	44,82	47,22	3,83

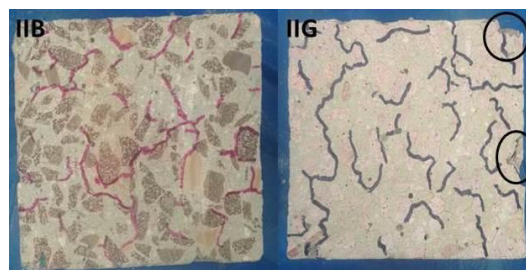


Figura 1: Exemplo de amostras, classe II de resistência, submetida a situação de incêndio.

A análise de spalling apresentou que o granito possui maior tendência ao lascamento explosivo do que o basalto, sendo que para maiores resistências obtiveram-se maiores lascamentos.

Conclusões

Diversos fatores interferem no desempenho do concreto quando este é exposto ao fogo, sendo o agregado graúdo um fator relevante para o desempenho do concreto.

Agradecimentos

Agradecemos a Pró-Reitoria de Pesquisa da UNICAMP pela oportunidade a nós oferecida. Ao CNPq pelas bolsas concedidas (PIBIC-EM e PQ).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND, ABCP -Boletim técnico - Guia básico de utilização do cimento Portland- São Paulo, 2002;

METHA, P.K; MONTEIRO. P.J- Microestrutura ,propriedades e materiais. Revista Ibracon de Estruturas e Materiais, Ibracon, São Paulo, 2008;