



EFEITO DO USO DE AGREGADO POROSO EM MATRIZ CIMENTÍCIA DE ALTA RESISTÊNCIA SOB AÇÃO DE ALTAS TEMPERATURAS



Felipe Risbacik

Orientação de Luiz Carlos Pinto da Silva Filho

INTRODUÇÃO

Os concretos de alto desempenho (CAD), que caracterizam-se por possuir baixa relação água/cimento e alta compactidade, têm conquistado cada vez mais espaço em obras de infraestrutura e em edificações de grande porte, devido às suas especificações técnicas. Porém, estes concretos apresentam fragilidades em relação à fissuração nas primeiras idades, devido à maior suscetibilidade de ocorrência da retração autógena e ao comportamento frente à elevadas temperaturas, no que diz respeito principalmente à ocorrência de “spalling” (desplacamentos explosivos). Uma alternativa que tem apresentado resultados interessantes na redução da fissuração precoce é o uso de cura interna. Esta técnica busca utilizar materiais porosos capazes de servir como reservatórios de água internos na matriz cimentícia reduzindo o fenômeno de autodessecação, principal mecanismo da retração autógena. Porém, pouco se conhece sobre o comportamento de misturas cimentícias de alta compactidade, composta com agregado poroso saturado, em relação à exposição à elevadas temperaturas. Este trabalho se dedica ao estudo dessa questão.

OBJETIVOS

Avaliar o comportamento de corpos de prova de misturas cimentícias compactas, compostas com agregados porosos saturados, em relação à ação de temperaturas elevadas, tanto no quesito de desempenho residual quanto da ocorrência de deslocamentos explosivos (“spalling”).

METODOLOGIA

Amostras

15 Corpos de prova cúbicos de 75mm de lado, com pelo menos, 2 anos de idade

- Cimento, sílica ativa e areia → Referência 1 (Traço 1:0,1:1,91 e a/c=0,30)
- Coríndon 17%
 - Modelo de Powers
 - Água de cura interna: 0,066 Kg
 - Substituição parcial da areia por agregado poroso
- Lite Ball 19%



Coríndon

Tamanho real x Aumento de 50x



Lite Ball

Tamanho real x Aumento de 50x

Regime de aquecimento

400°C e 800°C

- 2 ° C/min - RILEM TC 129-MHT → 45 minutos
- 27,5 ° C/min - ISO 834 (2014) → 30 minutos



Corpos de prova



Homogeneização

Ensaio de compressão cúbico

- EN 12390-3 → Taxa de carregamento - 0,2 a 1 MPa/s
- 0,45 MPa/s – NBR 5739



“Spalling”



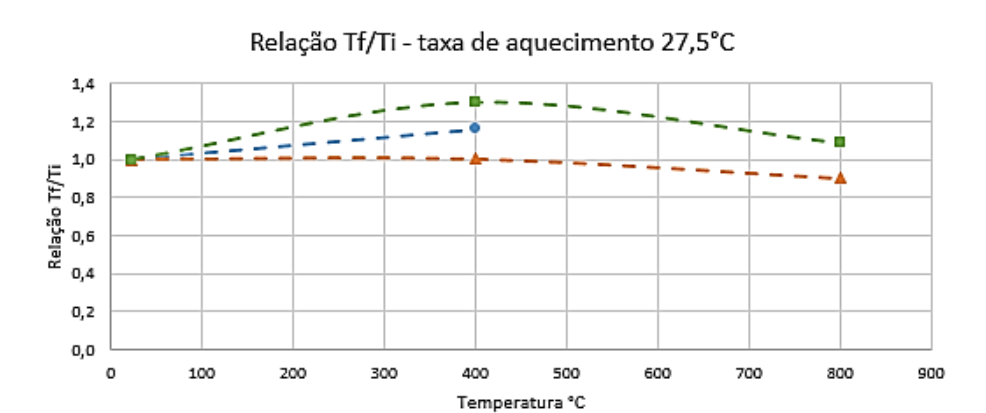
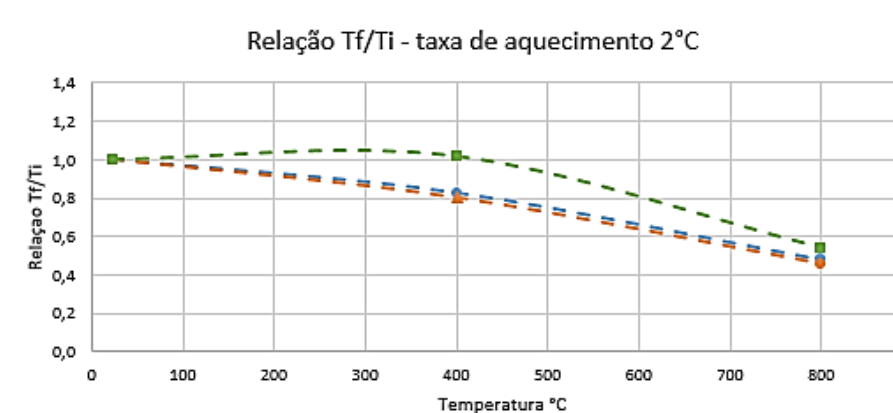
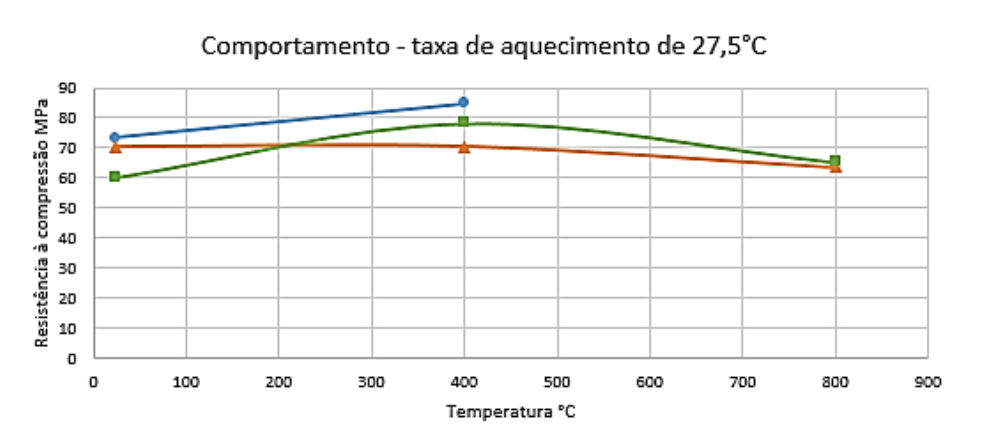
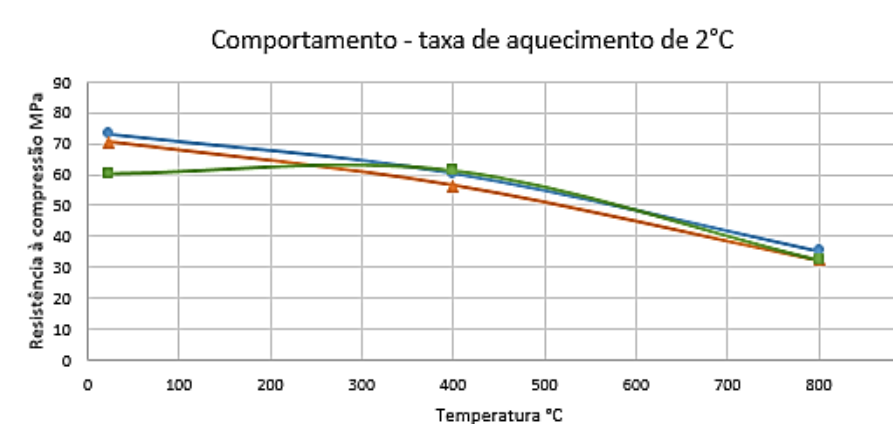
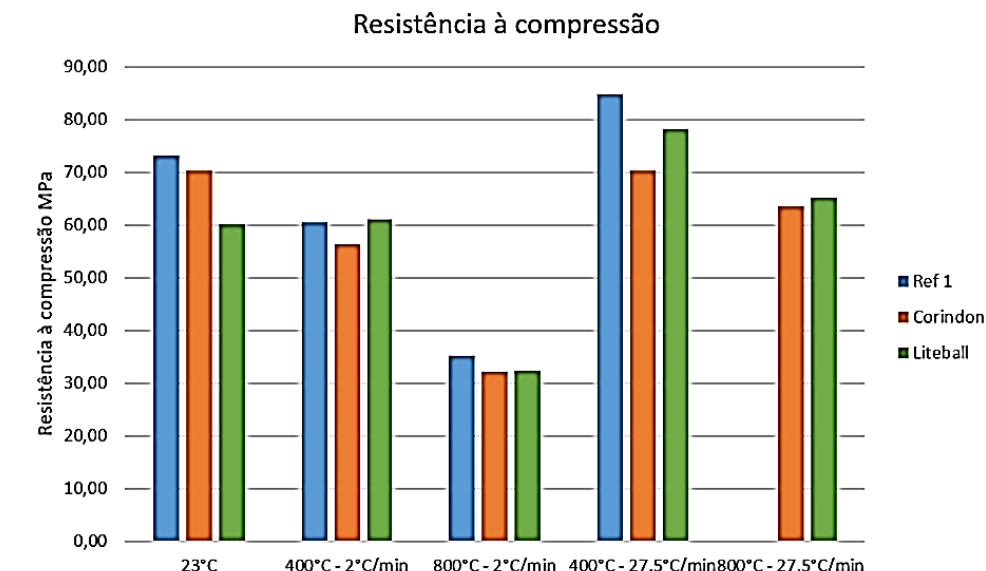
Ensaio de compressão



Rompimento do CP

RESULTADOS

	23 °C	400 °C	800 °C
Ref 1 - 2°C/min	73,29 MPa	60,59 MPa	35,25 MPa
Corindon - 2°C/min	70,37 MPa	56,43 MPa	32,31 MPa
Liteball - 2°C/min	60,24 MPa	61,21 MPa	32,45 MPa
Ref 1 - 27,5°C/min	73,29 MPa	84,86 MPa	-
Corindon - 27,5°C/min	70,37 MPa	70,44 MPa	63,59 MPa
Liteball - 27,5°C/min	60,24 MPa	78,24 MPa	65,34 MPa



CONCLUSÕES

- O uso de agregados porosos saturados em misturas de alta compactidade, aparentemente, apresentaram benefícios quanto à ocorrência de spalling;
- Diferentes taxas de aquecimento fornecem resultados distintos, sendo indicado taxas rápidas para avaliação da probabilidade de ocorrência de “spalling” e taxas lentas para verificação de resistência residual dos elementos submetidos ao aquecimento;
- Após o regime de aquecimento, a perda de resistência à compressão dos elementos de concreto foi superior para a mistura de referência, demonstrando que os materiais porosos podem ser contributivos para o alívio das tensões geradas;
- Para os CPs submetidos a taxa de aquecimento rápido, observa-se um aumento da resistência à compressão, possivelmente por uma hidratação provocada pelo vapor de água gerado.