



Compósitos cimentícios super deformáveis para engenharia: Análise da estrutura de poros

JUNGES, T. O.; COSTA, F. B. P.; GRAEFF, A. G.; SILVA FILHO, L. C. P.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, os esforços para modificar o comportamento frágil do concreto convencional, bem como os problemas relacionados à falta de durabilidade gerada, principalmente, pela propagação de fissuras, resultaram em conceitos modernos de compósitos cimentícios de ultra desempenho reforçado com fibras, conhecidos por *Engineered Cementitious Composites* (ECC). O ECC é adaptado para alcançar elevada ductilidade e resistência à tração, cujo principal comportamento é a capacidade de múltipla fissuração de pequenas aberturas. Atualmente, o compósito vem sendo estudado pelo Laboratório de Ensaios e Modelos Estruturais (LEME) da UFRGS com a utilização de materiais locais, que proporcionem baixos custos e o torne mais ecologicamente sustentável. Assim, o grupo tem como objetivo aprimorar as pesquisas relacionadas à caracterização mecânica e à durabilidade do compósito. Diante disso, o presente trabalho visa contribuir para o avanço do estudo na área, avaliando a estrutura de poros do material, por meio de ensaios de absorção capilar, uma vez que representam um dos principais mecanismos de transporte que afetam a durabilidade de estruturas de concreto (edificações e rodoviárias).

MATERIAIS E MÉTODOS

MATERIAIS



ENSAIOS

ABSORTIVIDADE (Método de Kelham, 1988)

Objetivo: medir a sucção capilar de água de um corpo de prova de concreto não-saturado ao longo do tempo.



ABSORÇÃO DE ÁGUA POR CAPILARIDADE NBR 9779:2012)

Objetivo: determinar a absorção de água através da ascensão capilar



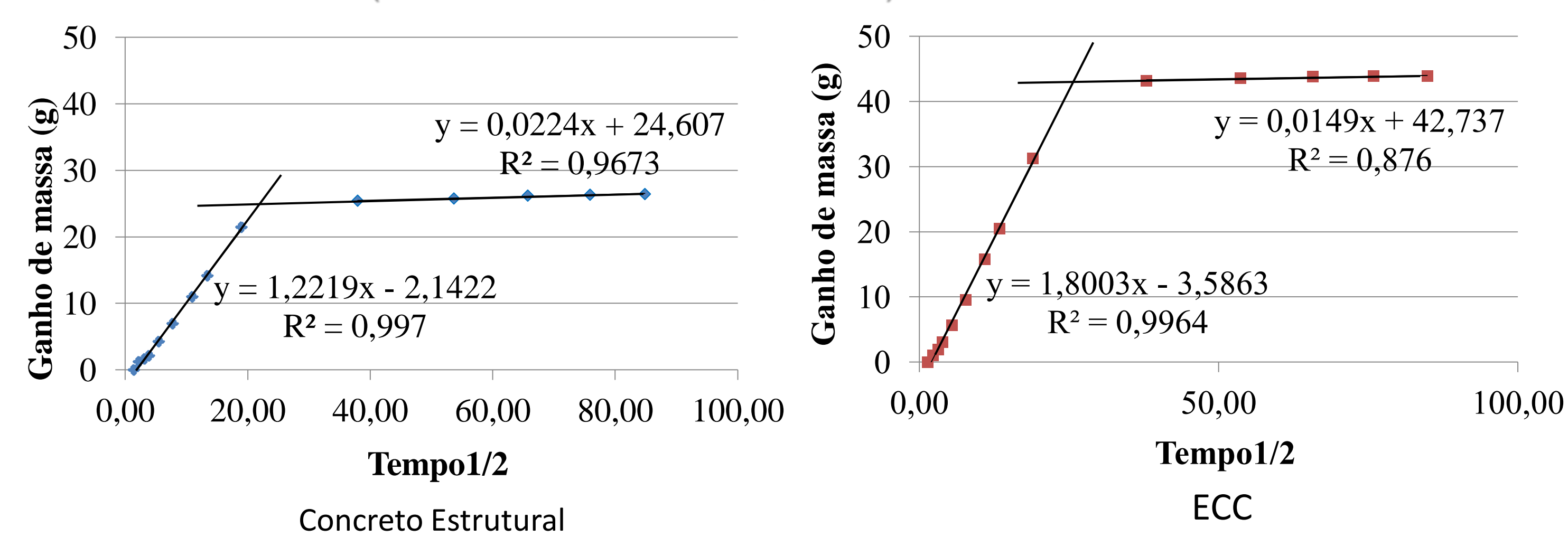
ABSORÇÃO DE ÁGUA PELO MÉTODO DO CACHIMBO (RILEM Test Method II.4)

Objetivo: determinar a altura da coluna de água penetrada na face do corpo de prova considerando o efeito "parede".



RESULTADOS E DISCUSSÕES

ABSORTIVIDADE (Método de Kelham, 1988)

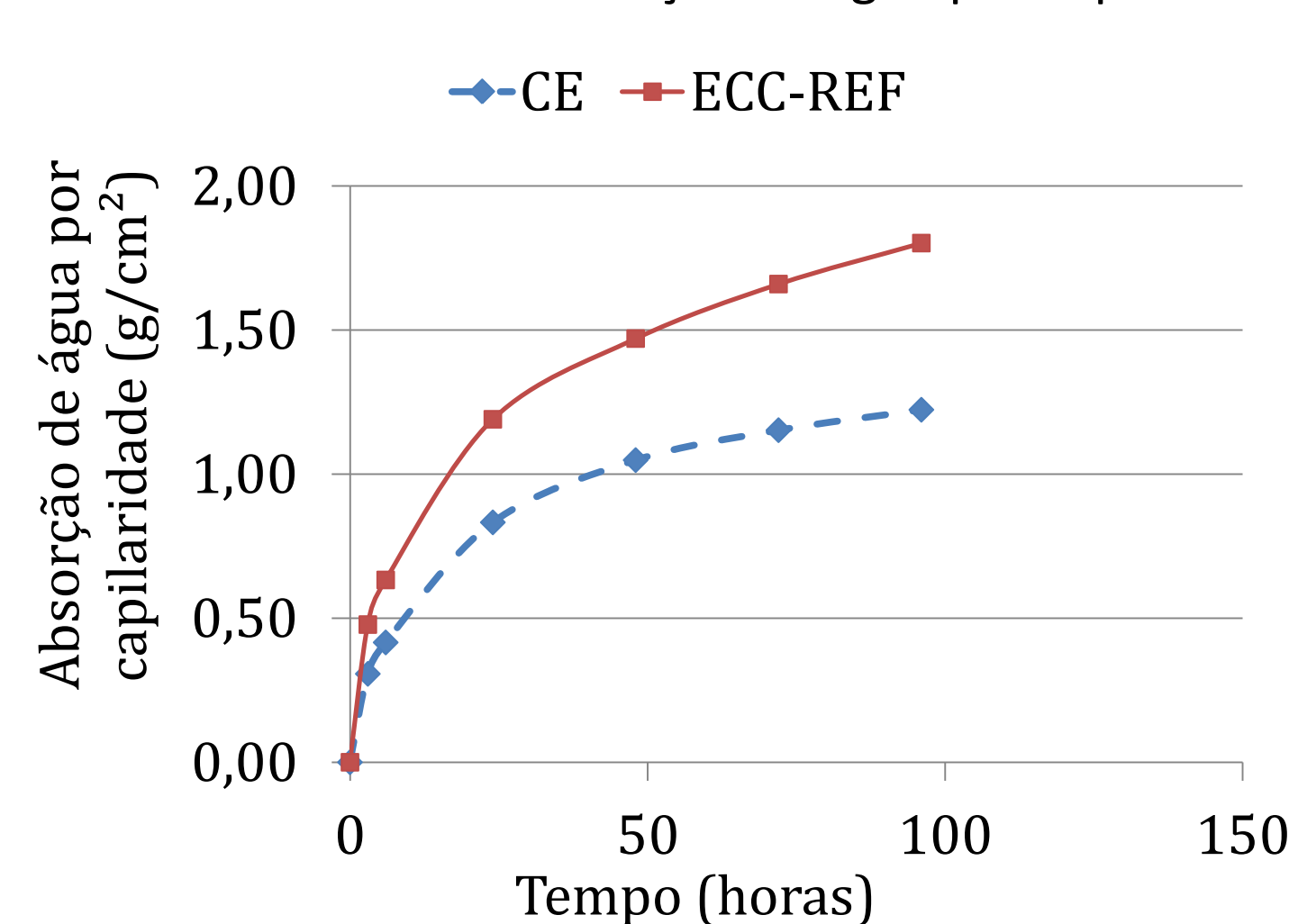


Resultados da taxa de absorção e resistência capilar.

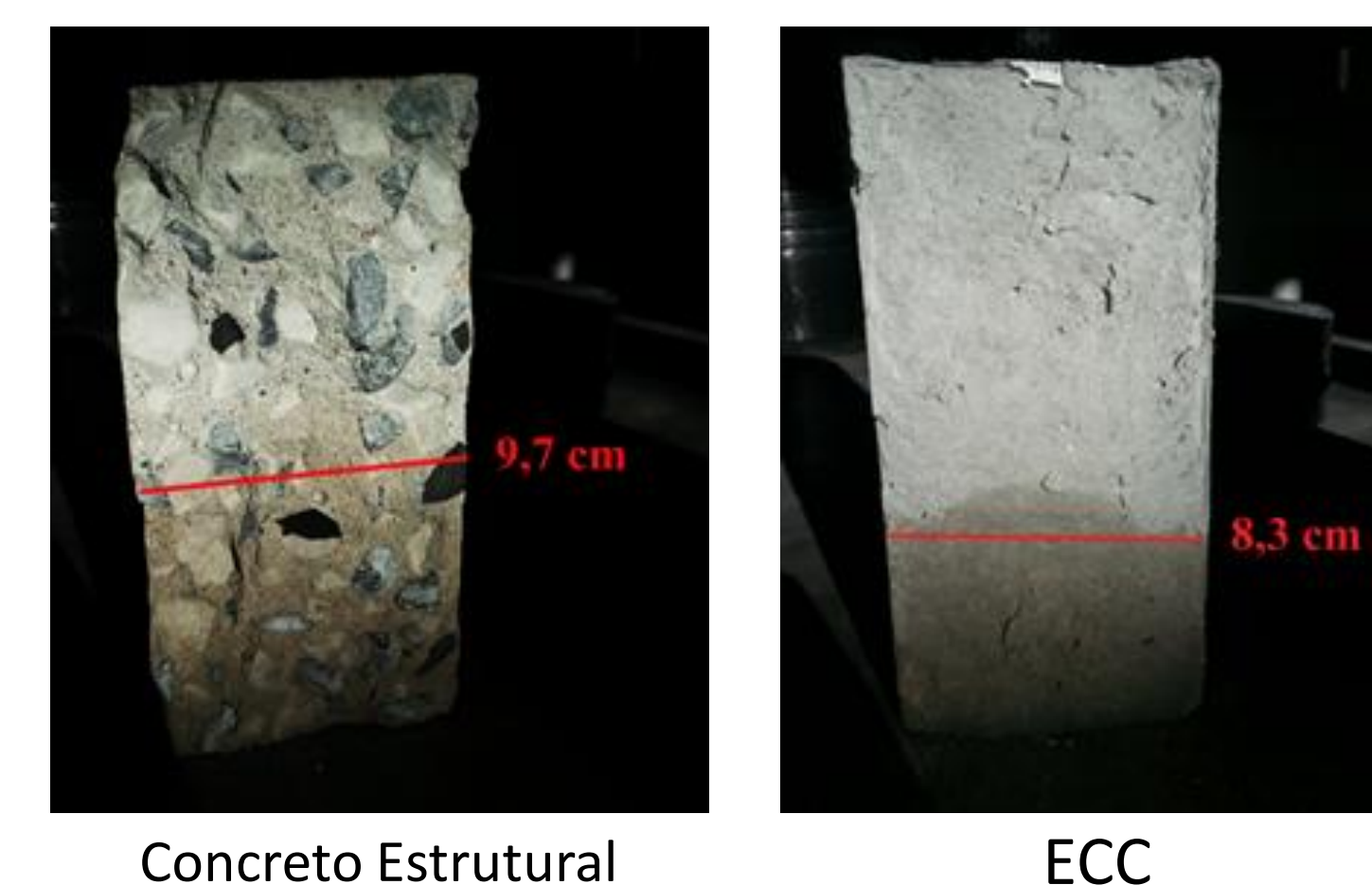
Traço	Taxa de absorção média (g/cm²h ^{1/2})	Resistência capilar média (h/m²)
CE	1,56	35.680
ECC-REF	2,29	35.088

ABSORÇÃO DE ÁGUA POR CAPILARIDADE NBR 9779:2012)

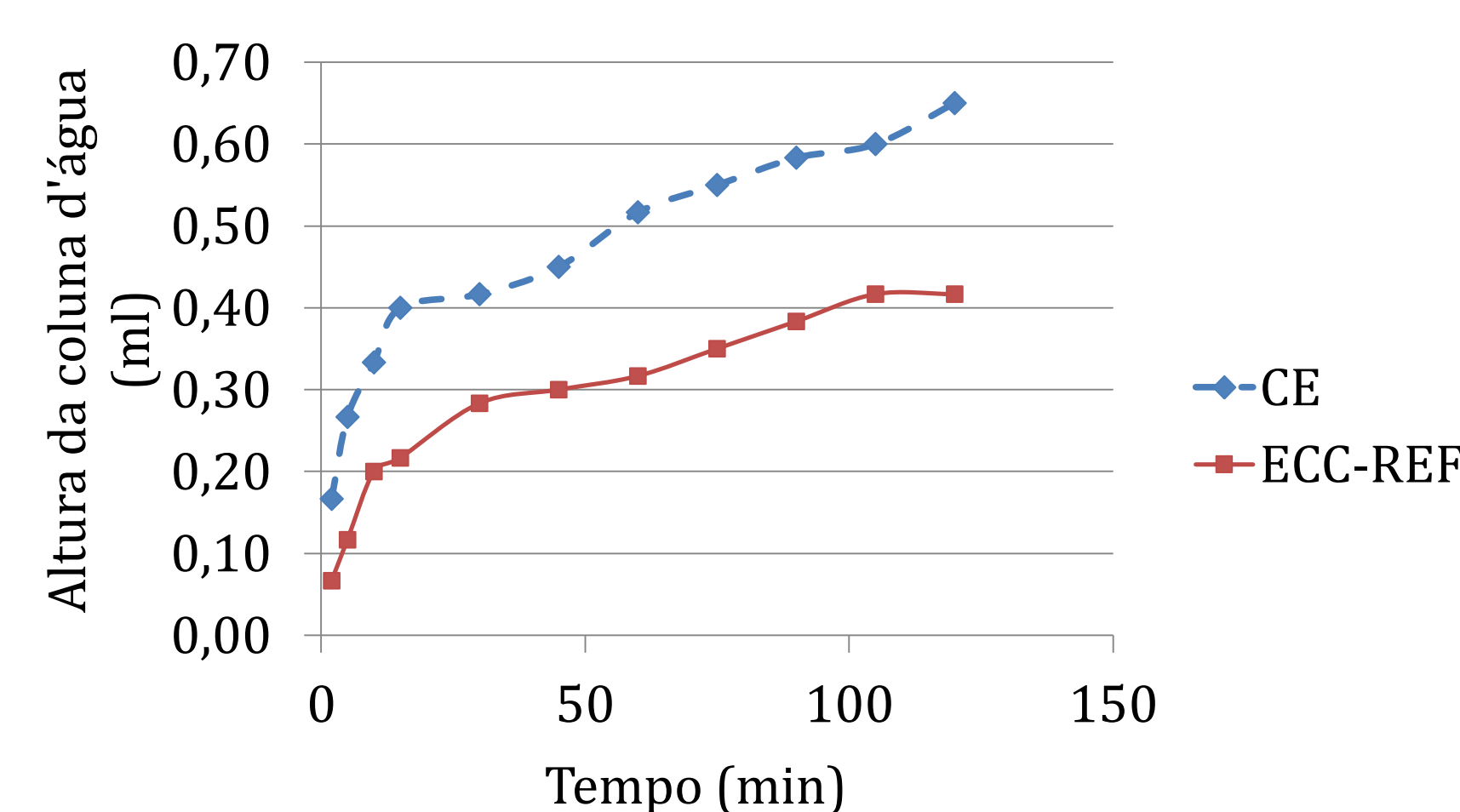
Valores médios de absorção de água por capilaridade.



Altura de ascensão capilar



ABSORÇÃO DE ÁGUA PELO MÉTODO DO CACHIMBO (RILEM Test Method II.4)



CONCLUSÕES

Os resultados indicam que concreto possui poros capilares mais finos que permitem uma maior altura de ascensão da água para o seu interior, uma vez que as forças capilares aumentam com a diminuição do diâmetro dos poros. Por sua vez, o ECC possui poros capilares de maior diâmetro, menor altura de sucção e maiores volumes absorvidos. Acredita-se que a adição de fibras aumenta a quantidade de poros de maiores dimensões, localizados na zona interfacial entre a fibra e a matriz de cimento, o que reduz a pressão capilar. Tais fatos serão confirmados através de ensaios de porosimetria por intrusão de mercúrio e microscopia eletrônica de varredura, ainda não realizados.