



Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo

Grupo de Estudos em Desenvolvimento Regional e Reciclagem de Resíduos Industriais e de Construção - GEDRRIC

Laboratório de Aglomerantes e Resíduos - LARES

# Viabilidade técnica do uso do “catalisador gasto do craqueamento catalítico” no concreto de cimento Portland para redução de impacto ambiental

Bolsista PIBIC/CNPq: Guilherme Ferreira Ceccon  
guilcecon@yahoo.com.br

Orientadora: Profª Drª Gladis Camarini  
camarini@fec.unicamp.br

Palavras-chave: Pozolana - Argamassa – Catalisador gasto de craqueamento catalítico - Cura

## INTRODUÇÃO

As crescentes legislações, que responsabilizam indústrias que degradam o meio ambiente com resíduos de sua produção, fazem com que esses sejam direcionados para diferentes áreas, entre elas a construção civil. Os principais motivos que levam as indústrias a fazerem isso são: a diminuição de gás carbônico emitido para o ambiente e a economia de recursos naturais. O catalisador gasto de craqueamento catalítico é um resíduo produzido nas indústrias petrolíferas. Esse resíduo é um material inorgânico que pode ser utilizado como adição mineral em compostos à base de cimento, pois apresenta características pozolânicas. Este trabalho de pesquisa caracterizou física e mecanicamente esse resíduo na forma de substituição ao cimento. Foram produzidas quatro argamassas (referência, com sílica ativa, com resíduo em in natura e com o resíduo moído). Essas argamassas também foram produzidas com material pozolânico tradicional (sílica ativa) para se fazer uma análise comparativa de desempenho. Foram avaliadas as propriedades da pasta e da argamassa no estado endurecido. Os resultados indicam que o material se comporta satisfatoriamente quando empregado em argamassas. O grau de moagem é relevante para melhorar o desempenho do catalisador gasto.

## MATERIAIS E MÉTODOS

**Argamassas produzidas:** referência, A1 (com sílica ativa), A2 (catalisador gasto sem moagem – FCC natural), A3 (catalisador gasto moído – FCC moído). A proporção aglomerante:agregado foi 1:3 e a relação água/cimento igual a 0,53, em massa.

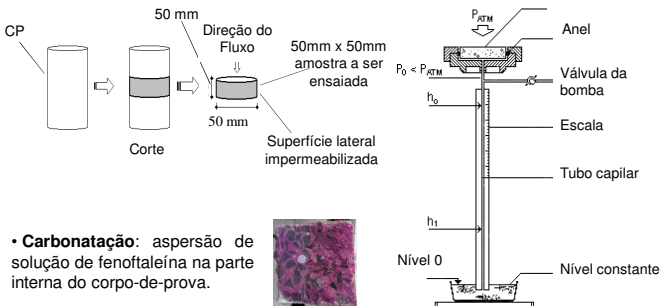
**Tipos de cura:** 1 – Cura úmida: ficaram imersos em água à temperatura de 20 °C, aproximadamente, por 7 dias, seguido de cura ao ar em ambiente de laboratório; 2 – Cura ao ar em ambiente de laboratório.

Ensaios realizados:

• **Resistência a Compressão Axial:** nas idades de 1, 7, 28, 91 dias para ambos os tipos de cura: úmida e ao ar.

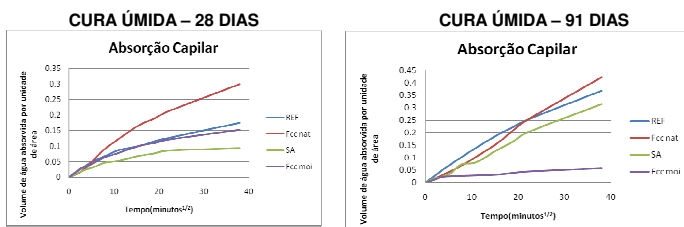
• **Absorção por Capilaridade:** ensaios foram realizados nas idades de 28 e 91 dias. Corpos-de-prova com cura úmida.

• **Permeabilidade ao Ar:** permeâmetro de carga variável.

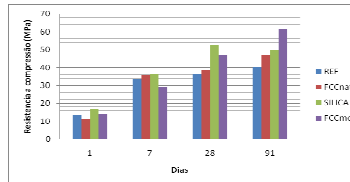


## RESULTADOS

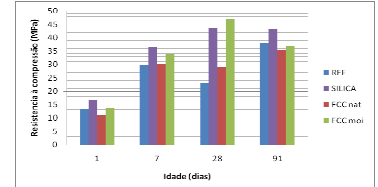
Absorção capilar



## Resistência à compressão CURA ÚMIDA

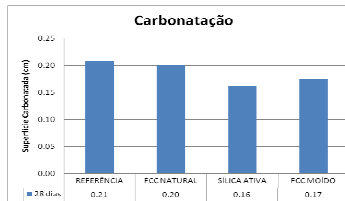


## CURA AO AR

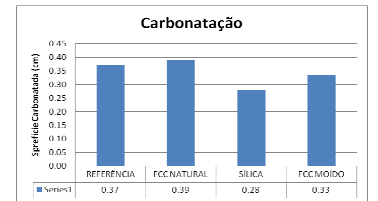


## Carbonatação

### CURA ÚMIDA – 28 DIAS

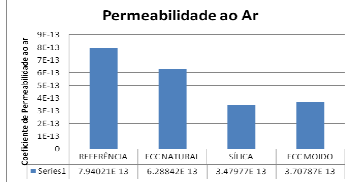


### CURA ÚMIDA – 91 DIAS



## Permeabilidade ao ar

### CURA ÚMIDA – 28 DIAS



Em relação à argamassa de referência, a resistência à compressão foi superior para as argamassas com adições.

A absorção capilar obteve bons resultados com o resíduo moído e aos 91 dias, observando-se o mesmo efeito para a carbonatação.

A permeabilidade ao ar foi significativamente melhor para o resíduo moído em relação à referência.

## CONCLUSÃO

O resíduo apresenta bom desempenho mecânico e valores importantes de absorção capilar e de permeabilidade que o qualifica para a obtenção de uma argamassa durável.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão da bolsa, aos técnicos do LARES Ademir de Almeida, José Reinaldo Marçal e Rodolfo Bonamigo pelo apoio durante a realização da parte experimental do trabalho.

## REFERÊNCIAS

BARDELLA, P. S.; CAMARINI, G.; FERREIRA JR, E.I. Air permeability, physical and mechanical properties from recycled plaster. In: INTER AMERICAN CONFERENCE ON NON-CONVENTIONAL MATERIALS AND TECHNOLOGIES IN THE ECO-CONSTRUCTIONS AND INFRASTRUCTURE, 1., 2003, João Pessoa. Anais... João Pessoa: Abmtenc, 2003. p. 1 - 8.  
PAYÁ, J.; MONZÓ, J.; BORRACHERO, M.V. Fluid catalytic cracking catalyst residue (FC3R) an excellent mineral by product for improving early strength development of cement mixtures. *Cement and Concrete Research*, EUA, v. 29, p.1773-1779, 19 July 1999.