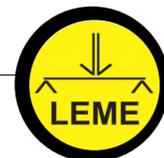


Análise de durabilidade de Compósitos Cimentícios de Elevada Capacidade de Deformação com substituição parcial de cimento por cinza de casca de arroz

Autora: Paloma Melo Campos Orientador: Luiz Carlos Pinto da Silva Filho



INTRODUÇÃO

Engineered Cementitious Composite (ECC) é um compósito cimentício de elevada capacidade de deformação reforçado com fibras, cuja principal característica é a alta ductilidade devido a capacidade de gerar fissuração múltipla quando em carregamento. Esse compósito foi desenvolvido na Universidade de Michigan, nos Estados Unidos, e no LEME o objetivo tem sido adaptar o ECC a materiais locais. Assim, fibras de polipropileno e cinza de casca de arroz (CCA) já foram utilizadas para desenvolver misturas com maior viabilidade econômica e sustentável. A cerca do estudo sobre estrutura de concreto, uma das vertentes fundamentais é a análise da durabilidade dessas estruturas, já que elas serão as responsáveis por proteger a armadura que quando em contato com agentes agressivos sofrem corrosão.

OBJETIVOS

A pesquisa tem por objetivo analisar a durabilidade de estruturas do compósito cimentício de elevada capacidade de deformação com diferentes teores de substituição parcial do cimento por cinza de casca de arroz – traço referência sem substituição de CCA, traço com 30%, 50% e 70% de substituição parcial de cimento por CCA. Com isso, apontar conclusões sobre a mistura com os resultados mais satisfatórios de desempenho mecânico e de durabilidade.

MÉTODOS

ENSAIOS

Flexão a quatro pontos

Foi usado como base a norma ASTM C1609 – Standard Test Method for Flexural Performance of Fiber-Reinforced Concrete e serviu para avaliar a capacidade de deformação do compósito. (imagem à direita)



Reatividade álcali-silica

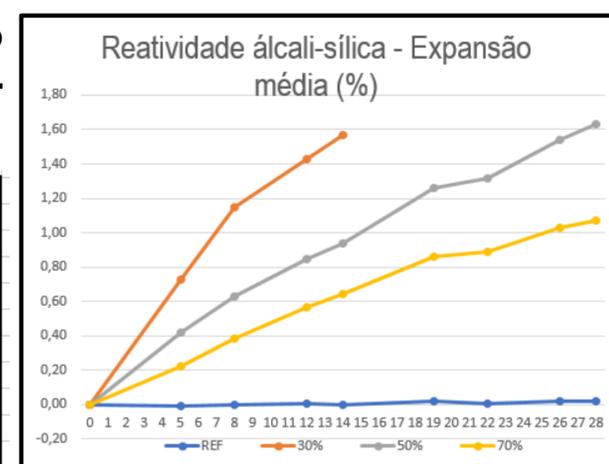
Avalia a expansão de corpos de prova submetidos a solução de NaOH em alta temperatura que acelera a reação álcali-silica do compósito. Foi utilizado como base a norma NBR 15577-4 – Agregados – reatividade álcali-agregado parte 4: determinação da expansão em barras pelo método acelerado. (a esquerda)



RESULTADOS E DISCUSSÕES

Resultados do ensaio de reatividade álcali-silica

DIA	Expansão média (%)			
	REF	30	50	70
0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
5	-0,00872	0,72534	0,42014	0,22210
8	-0,00004	1,14983	0,62957	0,38312
12	0,00384	1,42938	0,84578	0,56288
14	-0,00309	1,56977	0,94002	0,64457
19	0,02060		1,25959	0,85849
22	0,00383		1,31695	0,89045
26	0,01896		1,53715	1,02771
28	0,01649		1,63162	1,07312



Os corpos de prova sem CCA sofreram uma leve retração no início do ensaio e depois disso expandiram em baixa escala. Os cps de 30% sofreram grande expansão desde o início, superando os limites de leitura do aparelho e por isso foi necessário que as leituras fossem interrompidas.

CONCLUSÕES

A expansão dos cps foi provocado pela reação da sílica presente no CCA com a solução alcalina – por isso a baixa expansão dos cps REF – e com os álcalis provenientes da reação do cimento. Isso explica a menor expansão dos cps com 70% CCA: a menor quantidade de cimento propiciou a redução de álcalis que reagiriam com o CCA e, assim, menor expansão do que nos demais traços.