

AValiação DA AUTOCICATRIZAÇÃO EM CONCRETOS FISSURADOS NAS PRIMEIRAS IDADES COM ADIÇÃO DE SÍLICA ATIVA

Yasmin Waffá Tamimi

Bolsista de Iniciação Científica; Graduanda em Engenharia Civil – NORIE, UFRGS; yasminwtamimi@gmail.com

Denise Carpena Coitinho Dal Molin

Orientadora; Prof^a do Departamento de Engenharia Civil - UFRGS; dmolin@ufrgs.br

Vanessa Giaretton Cappellesso

Colaboradora; Doutoranda em Engenharia Civil – NORIE, UFRGS; vgcappellesso@gmail.com

INTRODUÇÃO

Dada a necessidade cada vez maior de rapidez na conclusão de empreendimentos, a indústria da construção civil adota muitas vezes soluções que visam reduzir o tempo de execução das obras, como a retirada do escoramento, a desforma e o início de alvenaria precocemente. O concreto, ao ser submetido a um carregamento nas primeiras idades, propaga tensões que podem gerar microfissuras que aumentam a propensão a problemas nas estruturas. A autocicatrização do concreto é uma alternativa para mitigar esse problema, visto que, por meio da colmatação autógena, a matriz cimentícia tem a capacidade de realizar um autorreparo, principalmente pela hidratação continuada dos grãos anidros.

OBJETIVO

Avaliar a capacidade de autocicatrização de uma matriz cimentícia, com o emprego de sílica ativa, desencadeada pela fissuração nas primeiras idades.

METODOLOGIA

Foram confeccionados corpos de prova com cimento Portland de alta resistência inicial (CPV) por não possuir adições quimicamente ativas na composição. Moldaram-se seis traços de concreto, com variação do consumo de cimento e da relação água/aglomerante, sendo três deles com teor de adição de sílica ativa, fixo em 10% sobre a massa de cimento, e três sem adição. Os concretos foram submetidos a carregamentos de 75% da carga média de ruptura à compressão aos 3 dias de idade. Após a execução dos carregamentos, os corpos de prova foram submetidos a ciclos de secagem e molhagem. Foram realizados, aos 28 dias após a data da moldagem, os ensaios de resistência à compressão (NBR 5739 (ABNT, 2007)), com o objetivo de verificar a autocicatrização das fissuras. E o ensaio de determinação da velocidade de propagação de onda ultrassônica (NBR 8802 (ABNT, 2013)) foi realizado aos 3 dias, antes e depois do pré-carregamento, e aos 28 dias para acompanhar a evolução da autocicatrização. Conforme demonstrado no fluxograma da figura 1.

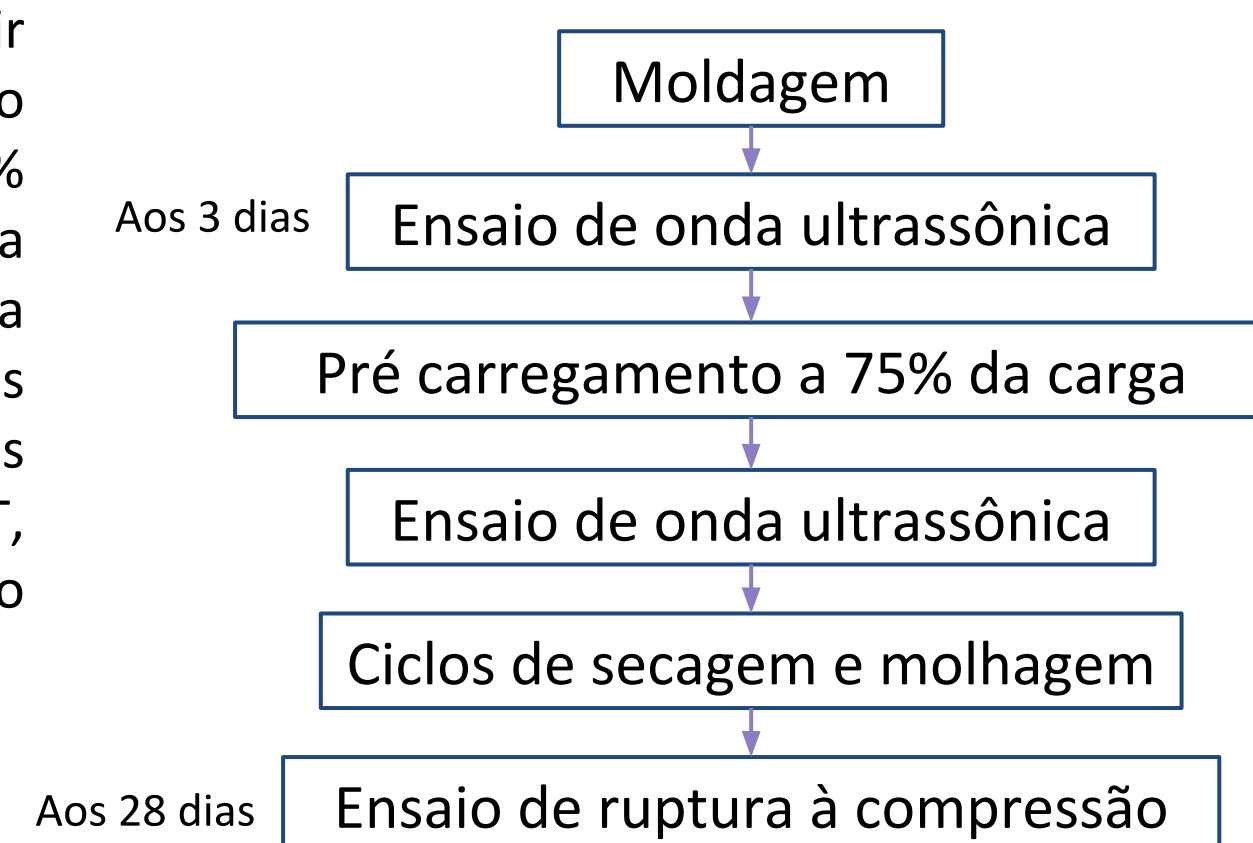


Figura 1: Metodologia

RESULTADOS E ANÁLISES

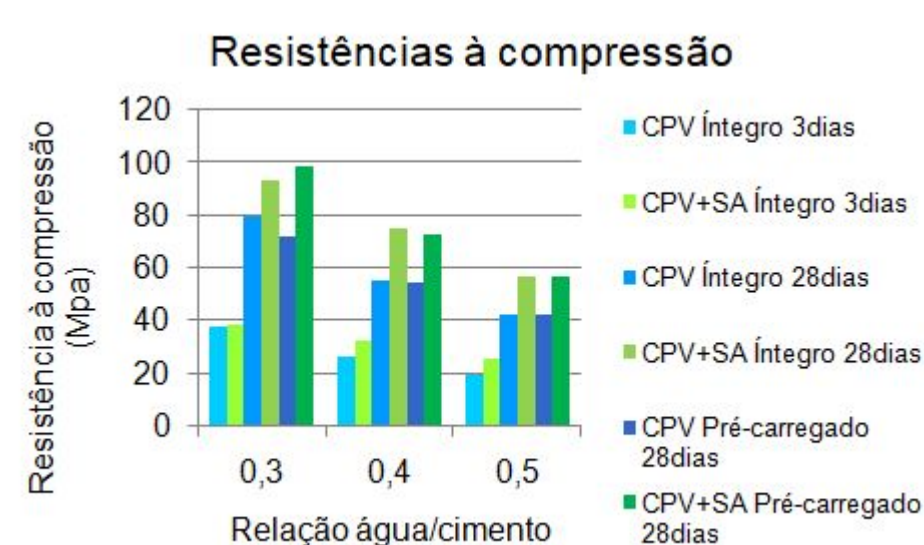


Figura 2: Resistências à compressão

Fontes de Variação	SQ	GL	MQ	F	Valor P	Significância
Relação a/c (A)	9016,33	2	4508,16	440,31	0,00%	Sim
Pré-carregamento (B)	14,433	1	14,433	1,41	24,29%	Não
Sílica (C)	3048,39	1	3048,39	0	98,57%	Não
AB	64,031	2	32,016	3,127	5,60%	Não
AC	57,845	2	28,923	2,825	7,25%	Não
BC	175,35	1	175,35	17,126	0,02%	Sim
ABC	353,023	2	176,512	17,24	0,00%	Sim
Erro	368,593	36	10,239			
Total	13098	47				

Figura 3: Análise estatística

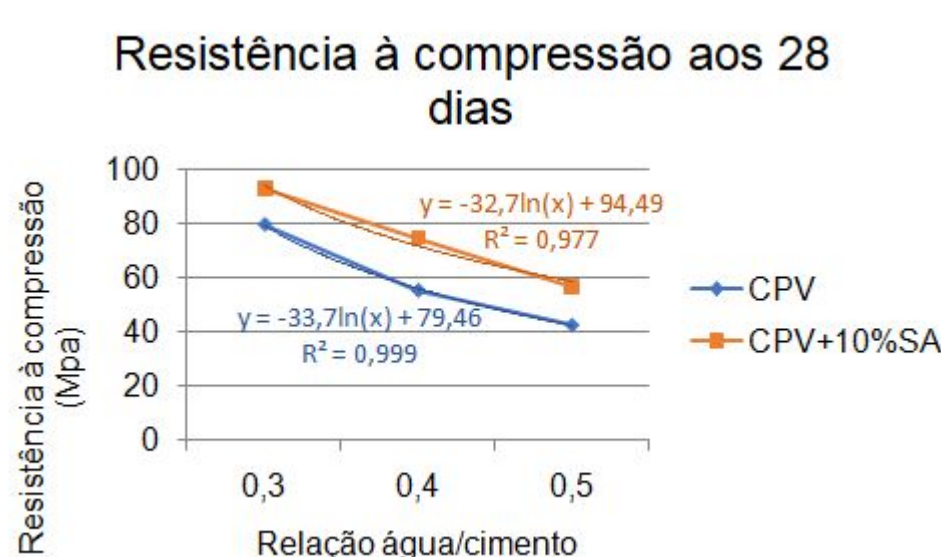


Figura 4: Caracterização das resistências à compressão

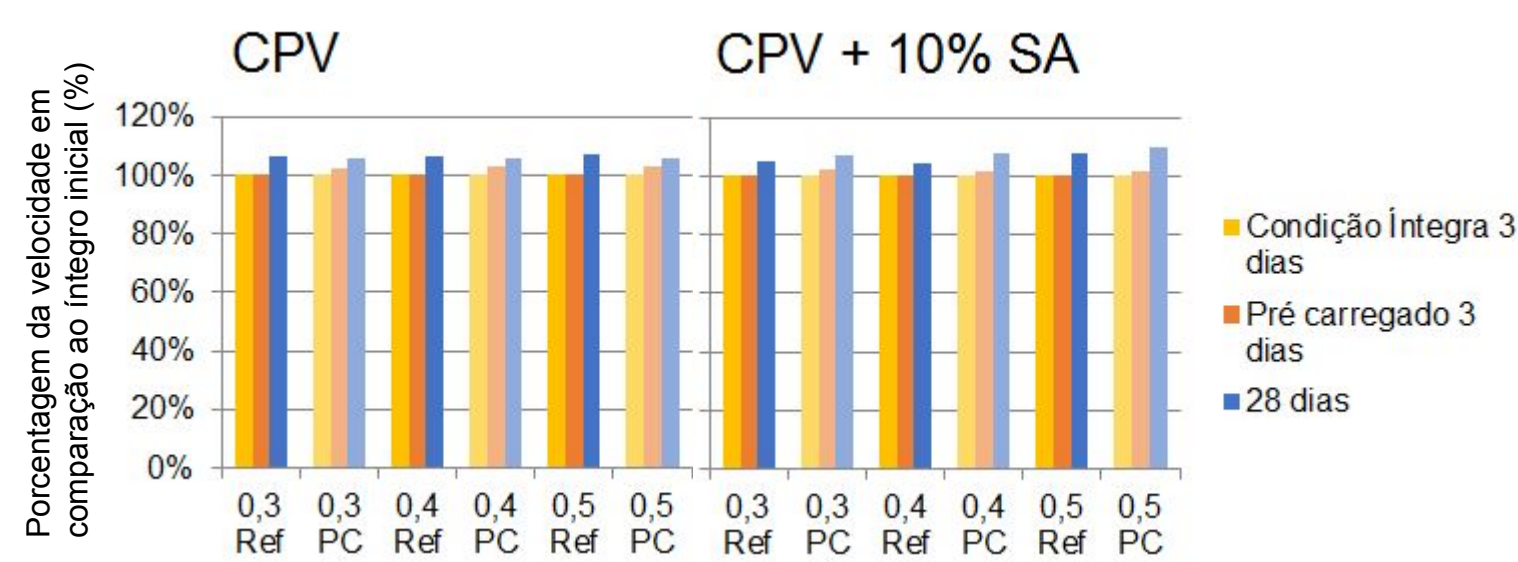


Figura 5: Porcentagem da velocidade em comparação ao íntegro inicial

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que a adição da sílica ativa teve efeito positivo no que diz respeito à recuperação da resistência à compressão, visto que a resistência aos 28 dias dos corpos de prova pré-carregados com adição foi superior à dos corpos de prova do mesmo concreto que foram mantidos íntegros, para as relações a/c de 0,3 e 0,4, o que não aconteceu com os concretos de referência.

Também é possível perceber pelo ensaio de velocidade de onda ultrassônica que a densificação da matriz para os corpos de prova pré-carregados foi maior quando houve o emprego da sílica ativa em comparação com os concretos de referência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5739: concreto - ensaios de compressão de corpos-de-prova cilíndricos. Rio de Janeiro, 2018.
_____. NBR 8802: concreto endurecido — determinação da velocidade de propagação de onda ultrassônica. Rio de Janeiro, 2013.

Em posse das resistências à compressão apresentadas na figura 2, por meio de uma análise estatística dos resultados de ruptura à compressão (cujos resultados estão presentes na figura 3) foi possível inferir que a relação água/cimento sozinha é uma variável significativa e a adição de sílica ativa só é significativa quando combinada com pré-carregamento e relação água/cimento ou com o pré-carregamento.

Pode-se observar que a resistência potencial aos 28 dias, na condição íntegra, é maior com a adição de sílica ativa, como mostrado na figura 4.

Em relação à velocidade de onda ultrassônica, pode-se perceber que a velocidade aumentou logo após o pré-carregamento, o que provavelmente deve-se a um processo de compactação ocorrido em virtude do pré-carregamento. Também é possível perceber que os traços contendo sílica ativa tiveram um maior aumento da velocidade aos 28 dias do que os traços sem adição de sílica, como exposto na figura 5.