

REOLOGIA EM MATRIZES CIMENTÍCIAS DE BAIXO CUSTO E IMPACTO AMBIENTAL PARA IMPRESSÃO 3D

Universidade Federal de Viçosa

Camila Esperidon Villela Pedras ¹; José Maria Franco de Carvalho ²; Gabriel Sant'Ana Ramos Pereira ³

¹ DEC / UFV, camila.pedras@ufv.br ; ² DEC/ UFV, josemaria.carvalho@ufv.br; ³ DEC/ UFV, gabriel.s.ramos@ufv.br

Ciências Exatas e Tecnológicas / Engenharia Civil / Pesquisa

Introdução

O manufatura aditiva é uma tecnologia que vem ganhando destaque nos últimos anos na indústria da construção e baseia-se na sobreposição de camadas de um dado material, de modo que se obtenha um elemento construtivo desejado. Como não são utilizados formas e processos de vibração, as propriedades frescas de matrizes cimentícias são determinantes para sua viabilidade técnica. Seu desempenho pode ser otimizado pela escolha adequada de aditivos e adições, que são de modo geral materiais economicamente inviáveis para as potencialidades da tecnologia na construção de moradias populares.

Objetivos

Esta fase da pesquisa objetivou a análise das propriedades reológicas em argamassas aplicáveis na impressão 3D, obtidas com cimento, agregados convencionais e aditivadas com materiais regionais sustentáveis e de baixo custo.

Material e Métodos

Nesse estudo, argamassas foram produzidas com *filler* e agregado artificial oriundos de rocha gnáissica e cimento Portland de alta resistência inicial, CPV-ARI. Foram adotados como aditivos: amidos de mandioca e de milho como modificadores de consistência; solução à base de detergente com LAS como incorporador de ar; e solução à base de cloreto de cálcio como acelerador de pega.

Treze traços contendo os aditivos, separados e em associação, foram projetados a partir de uma mistura de referência e avaliados pelo ensaio de espalhamento na mesa de consistência aos 5, 10, 15, 20, 25 e 50min após o término da mistura, adaptada da norma NBR 13276/2016.

O traço de referência foi projetado com relação água/finos de 0,37; traço 1:1,5:2,5 (cimento:filler:areia) em volume e consumo de cimento de 407,9kg/m³.

Apoio Financeiro



Resultados e Discussão

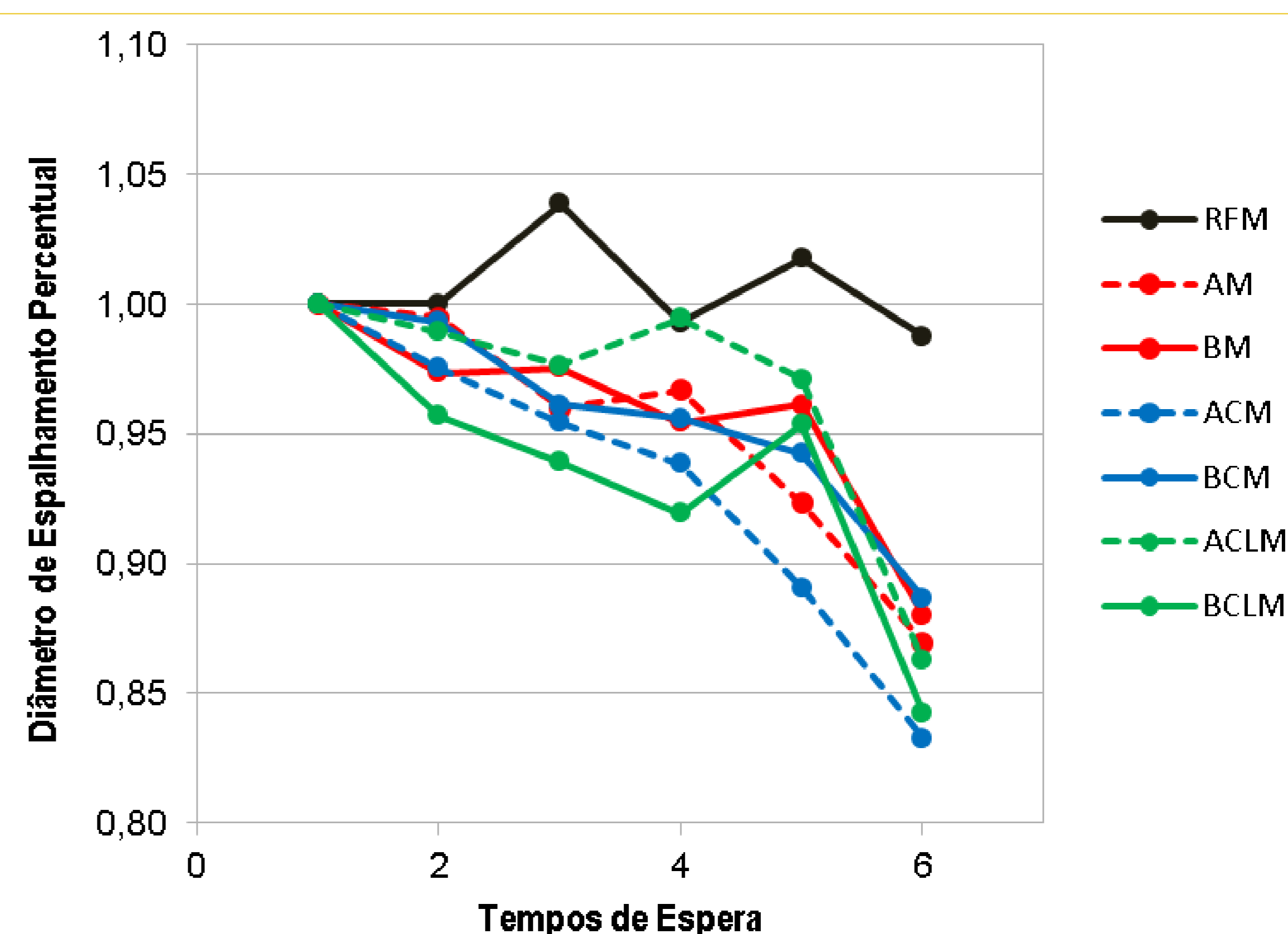


Figura 1 - Resultados do ensaio de espalhamento na mesa de consistência para os traços mais relevantes. Em preto, o traço de referência (RFM). Em linha tracejada, traços com amido de milho (A); em linha cheia, traços com amido de mandioca (B). Em azul, traços com adição de cloreto (C), com teor de 2%. Em verde, traços com adição de LAS (L), com teor de 0,1%. Porcentagens em relação à massa de cimento.

Conclusões

O comportamento dos traços com amidos e cloreto de cálcio foram satisfatórios, visto que a retração do diâmetro de espalhamento foi potencializada, conforme o esperado. Os traços com o LAS não foram satisfatórios, pois seu uso não apresentou comportamento de consistência bem definido.

Bibliografia

BOS, F. et al. Additive manufacturing of concrete in construction: potentials and challenges of 3D concrete printing. *Virtual and Physical Prototyping*, v. 11, n. 3, p. 209-225, 2016.

Agradecimentos

