cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Análise da Integridade de Aditivos Químicos Adulterados com Água para Concreto e Argamassas por Métodos Espectroscópicos e Ensaios de Resistência Mecânica a Compressão.

ROBERTO P. BRANCO[1]; BRUNO MARANGONI[2]
1.IFMS – INST. FEDERAL DE MS; 2. UFMS – UNIV. FED. DE MS

Introdução

A adulteração por água de aditivos plastificantes e superplastificantes utilizados em materiais cimentícios pode alterar sua concentração efetiva e comprometer o desempenho mecânico das argamassas, tornando necessária a disponibilidade de métodos rápidos e confiáveis para controle de qualidade.

Neste estudo, avaliou-se o potencial da espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) para caracterizar e quantificar a adulteração por água de seis aditivos comerciais e estabelecer sua relação com a resistência à compressão de argamassas.

ADI	COMPOSIÇÃO
A	Solução Aquosa de Polímeros e outros
B	Soluções Aquosas de Policarboxilato Modificado e outros
C	Soluções Aquosas de Policarboxilato Modificado e outros
D	Soluções Aquosas de Policarboxilato Modificado e outros
E	Polímeros modificados
F	Polímeros modificados

Objetivos

Caracterizar os espectros de seis tipos de aditivos químicos plastificantes e superplastificantes com/sem adulteração por água.

Estabelece uma correlação entre porcentagem de adulteração, resistência mecânica e absorbância.

Metodologia

Traço experimental 1:3:água:aditivo (cimento : areia : Água: aditivo) em massa, (500 g de cim:1500 g de ar) espalhamento de 26 cm ± 1 cm.

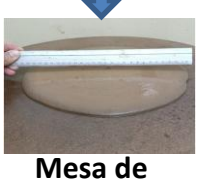
As amostras dos aditivos foram separadas em 10 ml, com simulação de adulteração por água nas porcentagens de aditivo – água (100 - 0% a 60 - 40%). A espectroscopia no infravermelho (FTIR), feita na faixa espectral de 4000 – 400 cm^{-1}.



Confecção da argamassa



Corpos de Prova



Mesa de consistência



Modelo ALPHA II (Bruker)

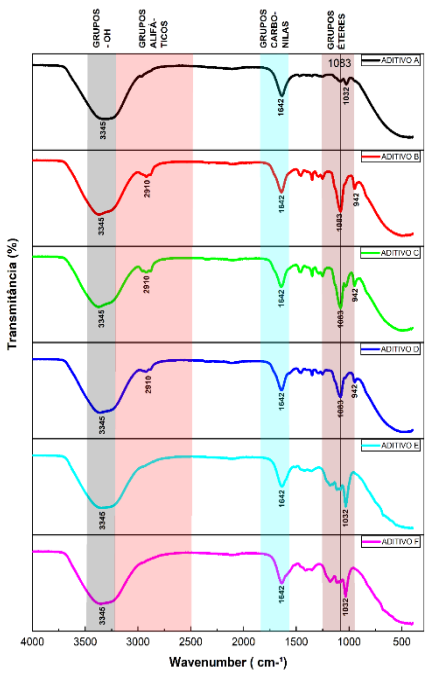


Pipetas Monocanal / Micropipeta

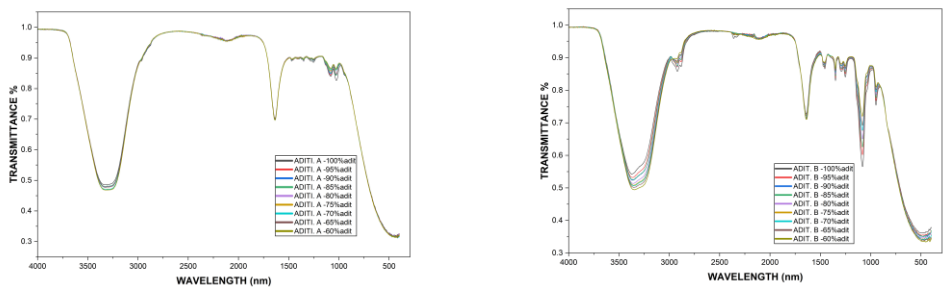
Resultados e Discussão

Todos os aditivos foram adulterados de forma sistemática, tanto para o ensaio de FTIR como para o ensaio de argamassa.

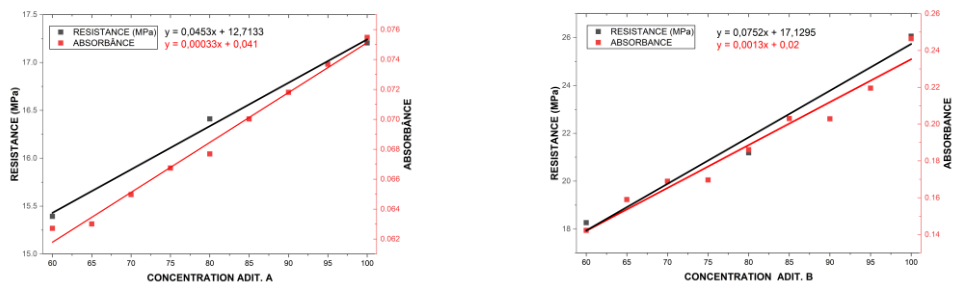
Na banda 1083 cm^{-1} no grupo dos éteres, os resultados de FTIR variam com a percentagem de aditivo para a absorbância.



Espectro FTIR dos aditivos



Espectros Brutos FTIR adulterados com água



Gráficos Duplo Y - Y

Conclusões

Os resultados demonstraram que a adulteração dos aditivos plastificantes e superplastificantes por água provoca alterações sistemáticas na resposta espectral por FTIR e compromete o desempenho mecânico das argamassas, com redução da resistência à compressão à medida que diminui a concentração do aditivo. A banda em 1083 cm^{-1} apresentou resposta consistente à variação da concentração, permitindo estabelecer uma relação quantitativa entre a absorbância, a concentração do aditivo e a resistência mecânica.

A abordagem proposta também abre perspectivas para a investigação de outros tipos de adulteração e alterações de formulação, incluindo diluição com outros líquidos, como diferentes aditivos, substituição ou redução de componentes ativos.

Referências e Agradecimentos

MUHSIN, M. Advances in Concrete Technology Based on New Materials and Applications. KHWARIZMIA, [s.l.],v. 2024, p. 63–73, jul. **2024**.

LIMA, G. T. D. S. et al. Evaluation of the effect of nanosilica and recycled fine aggregate in Portland cement rendering mortars. Revista IBRACON de Estruturas e Materiais, v. 15, n. 5, **2022**.

MACIEL, L. D.; COELHO, A. R.; PEREIRA, H. R. S. Study of the properties of conventional concrete with additive or addition of water for consistency correction. Revista Materia, v. 25, n. 4, p. 1–9, **2020**.

RANILSON, T. et al. Efeito de aditivos superplastificantes e incorporadores de ar no calor de hidratação de pastas cimentícias. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO CIMENTO, 2, **2025**, São Paulo.