



**SNCT
2025**

**Semana Nacional De Ciência
e Tecnologia**

Planeta Água: a cultura oceânica para enfrentar
as mudanças climáticas no meu território



CompartilhArte
Semana de Arte
e Cultura



**INSTITUTO
FEDERAL**
Santa Catarina
Câmpus
Florianópolis

Efeito da eficiência de mistura nas propriedades reológicas de uma argamassa colante industrializada

Ana Flávia Steffen | ana.fs021@aluno.ifsc.edu.br
Luciana Maltez Calçada | lucianamaltez@ifsc.edu.br
Andrea Murillo Betioli | andrea.betioli@ifsc.edu.br
Juliana Machado Casali | juliana.casali@ifsc.edu.br

RESUMO

A argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas no Brasil, apesar de sua classificação padronizada, sofre com a subjetividade na avaliação da trabalhabilidade durante sua aplicação em obra. A ausência de parâmetros técnicos no estado fresco, especialmente propriedades reológicas, e a variação nos métodos de mistura (tempo e equipamento) comprometem diretamente a uniformidade da aplicação e o desempenho final. Este estudo tem como objetivo avaliar o efeito da eficiência de mistura nas propriedades reológicas de uma argamassa colante do tipo ACIII piso sobre piso. Amostras produzidas por mistura manual e por misturador de alta eficiência foram submetidas à reometria rotacional (Vane Teste). Os resultados mostraram que o aumento da energia de mistura levou a uma redução significativa da tensão de cisalhamento e da viscosidade aparente, comprovando uma eficiente desaglomeração das partículas. Conclui-se que o processo de mistura é um fator crítico para a otimização da trabalhabilidade da argamassa, o que se traduz em melhor performance na aplicação e no estado endurecido.

Palavras-chave: argamassa colante industrializada; propriedade reológica; reometria rotacional; eficiência de mistura.



1 INTRODUÇÃO

O uso de argamassas colantes industrializadas para revestimentos cerâmicos é uma prática consolidada na construção civil brasileira desde a década de 1970 (Vitorino, 2019). De acordo com a NBR 14081-1 (ABNT, 2012), esta argamassa é um composto pulverulento de cimento Portland, agregados e aditivos químicos que, ao ser misturado com água, resulta em uma massa plástica, viscosa e aderente para o assentamento de placas cerâmicas.

Apesar da ampla utilização, a avaliação de desempenho dessa argamassa no estado fresco ainda é subjetiva. A norma brasileira exige a avaliação de apenas três propriedades (deslizamento, tempo em aberto e aderência à tração), mas não estabelece exigências relacionadas à aplicabilidade. Na prática, essa avaliação é delegada ao aplicador, que julga a trabalhabilidade de forma empírica (Kudo, 2012). Essa deficiência normativa e a subjetividade de campo podem impactar na qualidade final da aplicação.

Nesse contexto, o processo de mistura (tempo e tipo de equipamento) surge como um fator potencialmente crítico para a trabalhabilidade, com capacidade de alterar as propriedades do material no estado fresco. Segundo Costa (2006), a variação da energia de mistura afeta diretamente a dispersão dos aditivos químicos e a desaglomeração das partículas de cimento e agregados, influenciando parâmetros reológicos cruciais como a tensão de escoamento e a viscosidade.

Diante do exposto, este artigo tem como objetivo principal avaliar e quantificar o efeito da eficiência de mistura (manual versus alta eficiência) nas propriedades reológicas de uma argamassa colante do tipo ACIII piso sobre piso.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para o estudo, foi utilizada uma argamassa colante industrializada do tipo ACIII, comercialmente indicada de “piso sobre piso”. A proporção de água, conforme as especificações do fabricante, foi de 0,225 kg de água por kg de material seco.

O estudo comparou dois protocolos de mistura: manual e alta eficiência. A mistura manual foi iniciada colocando a água e depois todo o material anidro no recipiente. Em seguida era realizada a mistura com uma espátula metálica durante 100 s. A mistura de alta eficiência empregou um misturador de 10.000 rpm (tupia). A ordem dos materiais era a mesma, inicialmente a amostra era misturada manual de 30s e em seguida misturada com 70 s na tupia.

Após a mistura, o comportamento reológico da argamassa foi avaliado em um reômetro Haake MARS III, utilizando a geometria cilindro concêntrico aletado (Vane Test). Para cada amostra, primeiramente foi realizado um pré-cisalhamento com a aplicação de uma taxa de cisalhamento constante de 100 s^{-1} por 60 s. Em seguida foi

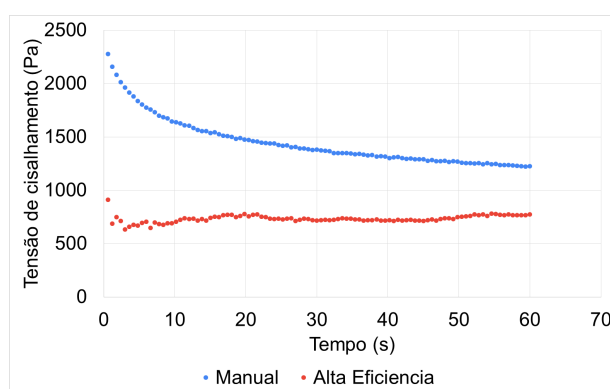


realizado um ciclo de cisalhamento onde foi feita a aplicação de uma rampa de taxa de cisalhamento ascendente e descendente, variando de $0,1 \text{ s}^{-1}$ a 100 s^{-1} .

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

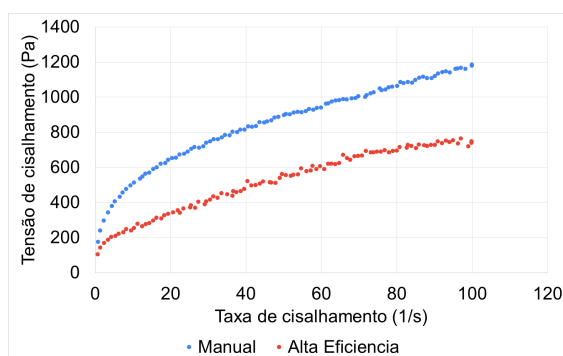
Na Figura 1 são apresentados os valores obtidos da etapa de pré-cisalhamento e na Figura 2 são apresentados os valores obtidos de tensão de cisalhamento (a) e viscosidade (b) versus taxa de cisalhamento para as argamassas estudadas.

Figura 1 – Tensão de cisalhamento *versus* tempo

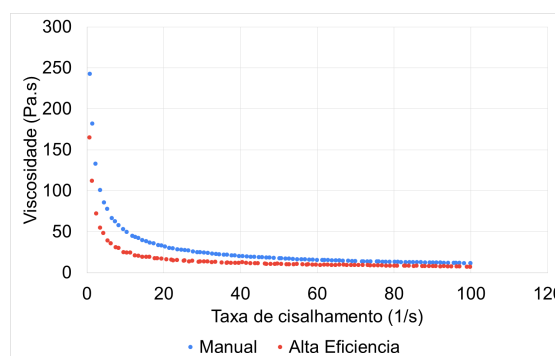


Fonte: Os autores (2025).

Figura 2 – (a) tensão de cisalhamento versus taxa de cisalhamento e (b) viscosidade versus taxa de cisalhamento



(a)



(b)

Fonte: Os autores (2025).

A análise no pré-cisalhamento (Figura 1) observa que a argamassa submetida à mistura manual apresentou uma tensão de cisalhamento inicial elevada, indicando que

o processo não foi capaz de romper a estrutura aglomerada. Essa tensão foi superior ao longo do tempo, em relação àquela observada na amostra de alta eficiência, de modo que a mistura manual não forneceu a energia necessária para desaglomerar as partículas, o que resultou em valores mais elevados de tensão de cisalhamento e viscosidade aparente (Figura 2). Essa elevada consistência e coesão comprometem diretamente a trabalhabilidade da argamassa, exigindo um esforço maior para espalhamento e esmagamento dos cordões, ao passo que o método de alta eficiência promoveu a dispersão dos constituintes, otimizando o material para a aplicação, possivelmente melhorando as propriedades no estado endurecido.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos da avaliação reológica demonstraram que a eficiência da mistura é um fator dominante na determinação das propriedades da argamassa colante no estado fresco. A mistura manual não conseguiu romper a estrutura aglomerada inicial da argamassa, resultando em valores significativamente mais elevados de tensão de cisalhamento e viscosidade aparente em comparação com o processo de alta eficiência. Essa aglomeração na mistura manual compromete diretamente a trabalhabilidade do material, exigindo maior esforço do aplicador e, e, potencialmente, afetando de forma negativa o desempenho no estado endurecido, como a resistência de aderência.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14081-1: Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Parte 1: requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

COSTA, M. R. M. M. Análise comparativa de argamassas colantes de mercado através de parâmetros reológicos. São Paulo. 2006. 131 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

KUDO, E. K. Caracterização reológica de argamassas colantes. São Paulo, 2012. 140 f. Dissertação (Mestre em Engenharia Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

VITORINO, S. J. Desenvolvimento de argamassa colante polimerizada para aplicação de revestimento cerâmico em fachadas. Belo Horizonte, 2019. 103 f. Dissertação (Mestre em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.