XV SBTA Simpósio Brasileiro de Tecnologia das Argamassas
Porto Alegre/RS - 11 a 13 de junho de 2025

INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE FIBRAS DE RESÍDUO TÊXTIL EM ARGAMASSAS DE REVESTIMENTO

Influence of textile waste fiber addition in rendering mortars

MARCELO MIRANDA FARIAS[1], LEONARDO CANIATO MARTIOLI[2], JOÃO ADONIAS DA SILVA CARNEIRO[3], SARAH HONORATO LOPES DA SILVA TAMURA[4], MARIENNE DO ROCIO DE MELLO MARON DA COSTA[5]

[1] Aluno de pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Paraná, marcelofarias@ufpr.br
[2] Aluno de pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Paraná, caniatomartioli@ufpr.br
[3] Aluno de graduação em Engenharia Civil, Universidade Positivo, joao.agulin@gmail.com
[4] Profª, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, sarahh@utfpr.edu.br
[5] Profª, Universidade Federal do Paraná, mariennemaron@gmail.com

RESUMO

O presente estudo verificou a influência da adição de fibras de resíduo têxtil em argamassas de revestimento. Para tanto, foram produzidas argamassas com a adição das fibras nos teores de 0% (referência), 0,15%, 0,30% e 0,45% em massa de cimento Portland, e uma argamassa comercial para revestimento de paredes. Todas as argamassas foram analisadas nos estados fresco e endurecido. A adição de fibras têxteis reduziu a densidade de massa, alterou o comportamento reológico em estado fresco, e aumentou a flexibilidade (especialmente no teor de 0,30%) das argamassas. Por outro lado, comprometeu as propriedades mecânicas.

Palavras-chave: Argamassa de revestimento. Resíduo têxtil. Fibra. Materiais cimentícios. Adição.

ABSTRACT

The study investigated the influence of textile waste fiber addition on rendering mortars. Mortars were produced with fiber contents of 0% (reference), 0.15%, 0.30%, and 0.45% by Portland cement mass and a commercial rendering mortar. All mixtures were analyzed in both fresh and hardened states. Textile fiber addition reduced bulk density, altered the rheological behavior in the fresh state, and increased flexibility, particularly at 0.30% fiber content. However, it compromised mechanical properties.

Key-words: Rendering mortar. Textile waste. Fiber. Cementitious materials. Addition.

Como citar:
FARIAS, M. M.; MARTIOLI, L. C.; CARNEIRO, J. A. S.; TAMURA S. H. L. S.; COSTA, M. R. M. M . Influência da adição de fibras de resíduo têxtil em argamassas de revestimento. In: XV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DAS ARGAMASSAS, 2025, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: ANTAC, 2025.

INTRODUÇÃO

A construção civil é um dos setores mais importantes para o desenvolvimento econômico e social, destacando-se pelo seu impacto no consumo de recursos naturais e na geração de resíduos 0. Entre os materiais amplamente utilizados nesse setor, as argamassas de revestimento desempenham um papel crucial, sendo empregadas tanto na proteção quanto no acabamento de superfícies em edificações. Apesar de sua relevância, a produção e o uso de argamassas ainda enfrentam desafios relacionados à sustentabilidade, especialmente devido à dependência de materiais convencionais e à crescente demanda por melhoras em desempenho técnico 0.

Paralelamente, a indústria têxtil no Brasil é caracterizada pela sua dimensão e volume de produção, e segundo a Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção, o Brasil no ano de 2021 produziu 2,16 milhões de toneladas e 8,1 bilhões de peças. Porém, com o alto potencial de produção, torna-se um setor com alto poder gerador de resíduos, que normalmente não recebem a destinação correta 0. Os resíduos têxteis são diferenciados pela origem, podendo ser sintética, natural ou artificial. As fibras de origem sintética são produzidas com produtos químicos de origem petrolífera, entre elas está o polipropileno (PP) que possui diversas aplicações na indústria têxtil. No Brasil foram consumidas 135 mil toneladas de fibra de polipropileno, no ano de 2019 0. Essa situação tem grande impacto, em especial no Brasil, um dos maiores produtores mundiais do setor têxtil 0. Nesse contexto, a incorporação de resíduos têxteis em materiais de construção emerge como uma alternativa promissora para mitigar os impactos ambientais e, ao mesmo tempo, agregar novas funcionalidades aos produtos finais 000.

A NBR 12744 0 define as fibras como aquelas obtidas de processos de sintetização química, sendo elas o poliéster, poliamida, poliacrílico e o elastano. No presente trabalho, serão estudadas fibras compostas por poliamida e elastano. A poliamida, também denominada de nylon, é um termoplástico, com boa tenacidade e módulo de elasticidade, em especial quando fabricada sob tratamentos térmicos 0. Já o elastano é uma fibra que apresenta grande resistência à fadiga e tem elevada elasticidade, podendo sofrer maiores deformações 0.

Farinha, de Brito e Veiga 0 relatam que a incorporação de fibras têxteis em argamassas melhora a deformabilidade do material, reduzindo a suscetibilidade a fissuras. Por outro lado, a adição de fibras têxteis pode resultar em uma redução das resistências mecânicas, como a resistência à tração na flexão e à compressão.

Tran *et al*. 0 observaram que o uso de fibras têxteis compostas de Kevlar/Nylon e Nomex/Nylon melhoram propriedades mecânicas de argamassas. Segundo os autores, a adição de 0,15% Kevlar e de 0,15% Nylon aumentaram a resistência à compressão em até 5,9% e a resistência à flexão em até 13,4%. Além disso, as fibras Kevlar/Nylon e Nomex/Nylon reduziram a retração por secagem em até 13,9% e 11%, respectivamente. Sadrolodabaee *et al*. 0, por sua vez, compararam o desempenho mecânico de compósitos cimentícios reforçados com resíduos têxteis. Os compósitos também apresentaram um comportamento mais dúctil e maior tenacidade.

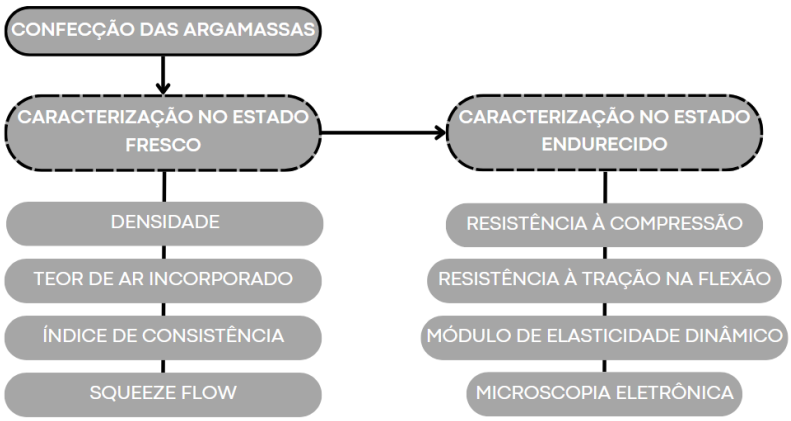
Embora estudos prévios tenham explorado o uso de resíduos em materiais cimentícios, existem lacunas no entendimento sobre como as fibras de resíduos têxteis influenciam as

propriedades de argamassas de revestimento, especialmente em relação ao comportamento reológico. Nesse contexto, este estudo tem como objetivo avaliar os efeitos da adição de fibras de resíduo têxtil nas propriedades de argamassas de revestimento, tanto em estado fresco quanto no estado endurecido.

MATERIAIS E MÉTODOS

O programa experimental consistiu na confecção e análise de argamassas de revestimento contendo diferentes teores de fibras de resíduo têxtil, comparadas com uma argamassa referência e uma argamassa comercial. As misturas foram avaliadas no estado fresco por meio de ensaios de densidade de massa, teor de ar incorporado, índice de consistência e *squeeze flow*, enquanto no estado endurecido foram analisadas a resistência à compressão, resistência à tração e o módulo de elasticidade dinâmico. Além disso, micrografias e espectroscopia de EDS foram utilizadas para investigar a interação entre as fibras e a matriz cimentícia. A Figura 1 ilustra o fluxograma do programa experimental desenvolvido.

Figura 1 – Fluxograma do programa experimental.



Fonte: Os autores (2025).

MATERIAIS

O resíduo têxtil utilizado nas argamassas é composto por 90% de poliamida e 10% de elastano, obtido de uma empresa que produz peças de confecção na cidade de Curitiba/PR. Para a obtenção das fibras, o resíduo têxtil foi cortado manualmente, até se obter o menor tamanho possível. Após o corte, o resíduo passou por processador mecânico e, posteriormente, por desfibrilação em esmerilhadeira, resultando em flocos de fibras, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 – Fibras de resíduo têxtil após desfibrilação.



Fonte: Vargas *et al*. 0.

Para a confecção das argamassas, utilizou-se cimento Portland CP II F-32. Areia natural quartzosa, previamente peneirada em malha de 2,4 mm, foi utilizada como agregado miúdo em uma proporção em massa de 1:3 (cimento : areia). A areia apresentava dimensão máxima característica de 1,18 mm e módulo de finura de 4,06. Como aditivos, foram empregados o éter de celulose em uma proporção fixa de 0,03% em massa do total de materiais secos e o aditivo incorporador de ar, numa proporção fixa de 0,003% em massa do total de materiais secos.

A mistura das argamassas foi realizada de acordo com a NBR 16541 0. As fibras foram misturadas previamente com os demais materiais secos antes da adição da água de amassamento. As fibras foram adicionadas em teores de 0% (REF), 0,15%, 0,30% e 0,45% em relação à massa de cimento Portland. Para padronização, optou-se por manter constante a relação água/materiais secos (a/m_s) de todas as argamassas em 0,156.

Também realizou-se a mistura de uma argamassa comercial para comparações futuras do trabalho, mantendo-se a mesma relação a/m_s das demais argamassas. A Tabela 1 detalha as proporções dos constituintes das argamassas.

Tabela 1 – Proporções de constituintes das argamassas.

Tipo	Cimento Portland (g)	Areia (g)	Fibra (g)	Materiais secos (g)	AIA (g)*	EC (g)**	Água (g)	Fator a/m_s
REF	550	1650	0,000	2200,000	0,066	0,660	342,32	0,156
0,15%	550	1650	0,825	2200,825	0,066	0,660	342,44	0,156
0,30%	550	1650	1,650	2201,650	0,066	0,660	342,56	0,156
0,45%	550	1650	2,475	2202,475	0,066	0,661	342,70	0,156
COMERCIAL	-	-	-	2200,000	-	-	342,32	0,156

* Aditivo incorporador de ar
** Éter de celulose

Fonte: Os autores (2025).

PROPRIEDADES NO ESTADO FRESCO

Para compreender as modificações induzidas pelas fibras no desempenho das argamassas durante a sua aplicação, avaliaram-se as propriedades das argamassas no estado fresco pelo ensaio de densidade, índice de consistência e *squeeze flow*.

O ensaio de densidade foi realizado com base na NBR 13278 0, com o objetivo de verificar a influência das fibras de resíduo têxtil na formulação das argamassas e nas suas características físicas.

Realizou-se ensaio de índice de consistência para complementar a avaliação das propriedades no estado fresco, obtendo-se assim informações sobre a trabalhabilidade das argamassas. O ensaio foi realizado de acordo com o estabelecido na NBR 13276 0. Por fim, com o objetivo de se analisar o comportamento reológico das argamassas, também foi realizado o ensaio de *squeeze flow*. O ensaio foi realizado com base na NBR 15839 0, em uma prensa EMIC com célula de carga de 30 kN e velocidade de deslocamento de 1 mm/s. O corpo de prova utilizado apresentava 101 mm de diâmetro e 10 mm de altura.

PROPRIEDADES NO ESTADO ENDURECIDO

Para avaliar as propriedades das argamassas no estado endurecido, foram realizados ensaios de resistência à compressão, resistência à tração na flexão e módulo de elasticidade dinâmico. Para isso, corpos de provas prismáticos de 4 cm x 4 cm x 16 cm foram curados por 28 dias em temperatura de 23 ± 2ºC e umidade relativa de 60 ± 5%, conforme a NBR 13279 0.

Os ensaios de resistência foram realizados em 5 e 10 corpos de prova, respectivamente, para cada traço do estudo. Para o ensaio, utilizou-se uma prensa EMIC com célula de carga de 30 kN, seguindo-se os procedimentos estabelecidos na NBR 13279 0.

Para o ensaio de módulo de elasticidade dinâmico, realizou-se o ensaio propagação de onda ultrassônica de acordo com a NBR 15630 0. Para isso, um equipamento do tipo PUNDIT 200, da fabricante Proceq, foi utilizado. Para a amostragem, foram mensurados os módulos de 5 corpos de prova, para cada traço do estudo.

Ao fim, ensaios de microscopia eletrônica de varredura (MEV) foram realizados em um microscópio TESCAN VEGA3 LMU, equipado com sistema de análise química tipo EDS (Oxford). As amostras foram retiradas do terço médio de corpos de prova de argamassa, as quais foram metalizadas em ouro antes do ensaio.

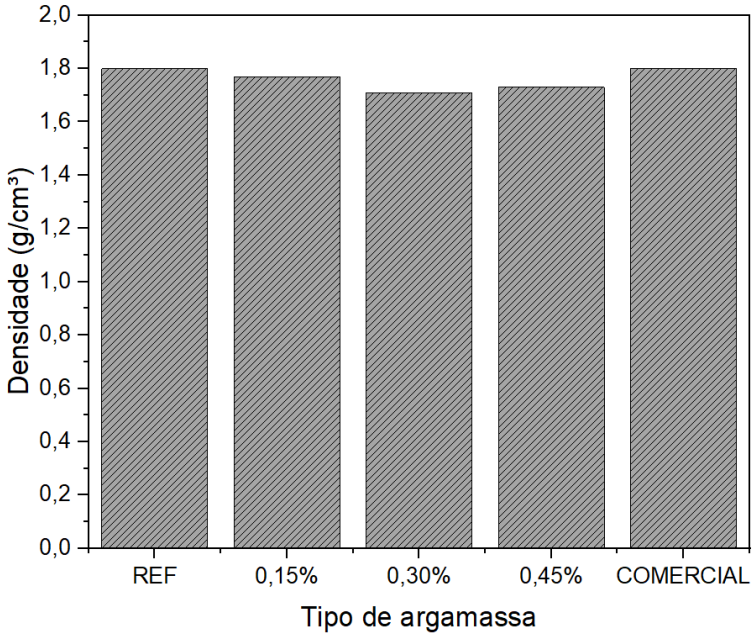
RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Figura 3 ilustra os efeitos das fibras têxteis na densidade de massa das argamassas no estado fresco. Observa-se que a presença das fibras reduziu diminutamente a densidade de massa das argamassas em comparação com a mistura referência e a argamassa comercial. Esse efeito é mais evidente no teor de 0,30%, no qual a redução foi de 5% em relação à argamassa referência e comercial.

Visto que a única diferença entre o traço da argamassa referência e a argamassa com 0,30% de fibra é a presença da fibra, verifica-se que essa redução é consequência do baixo peso unitário das fibras (de 0,03 kg/cm³). Ao ser inserida na argamassa, as fibras ocupam espaço anteriormente ocupado pelos outros constituintes, reduzindo assim a densidade de massa das argamassas. Além disso, as fibras também podem incorporar ar durante a mistura, conforme observado para outros tipos de fibra por Silva *et al*. 0 e Al-Massri *et al*. 0. Ao incorporar ar,

ocorre um aumento de porosidade interna e, consequentemente, redução da densidade de massa das argamassas.

Figura 3 – Densidade de massa das argamassas.

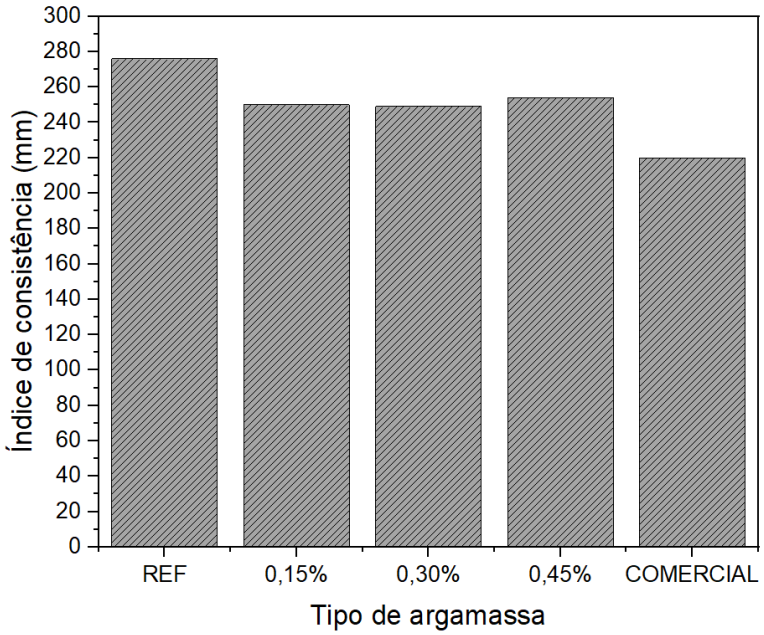


Fonte: Os autores (2025).

A Figura 4 demonstra as mudanças do índice de consistência para cada tipo de argamassa. Observa-se uma diminuição no índice de consistência com o aumento do teor de fibras. A redução da consistência das argamassas com 0,15% e 0,30% foi de 9,4% em relação à argamassa referência, enquanto a da argamassa 0,45% foi de 9,2%. Isso indica uma redução geral na trabalhabilidade das argamassas. Essa redução é proveniente do aumento da viscosidade da mistura, causado por provável entrelaçamento das fibras e absorção da água de amassamento, conforme também verificado por Farinha, de Brito e Veiga 0.

Quanto à argamassa comercial, nota-se uma redução do índice de consistência causada pela reduzida relação a/m_s. Como a argamassa comercial foi misturada com o mesmo teor de água das demais argamassas rodadas em laboratório (a/m_s = 0,1556%), a consistência acabou sendo prejudicada, visto que o próprio fornecedor da argamassa comercial sugeria uma adição maior de água, com a/m_s = 0,19%.

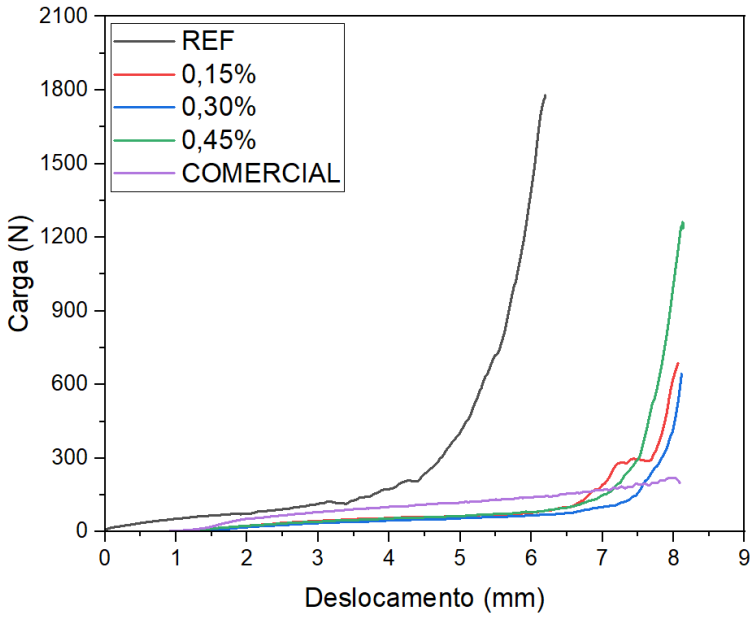
Figura 4 – Índice de consistência das argamassas.



Fonte: Os autores (2025).

Quanto aos ensaios de *squeeze flow*, é possível notar na Figura 5 que as argamassas com fibras apresentaram maior deformação sob menor carga em comparação à referência. Esse comportamento sugere que as fibras atuaram como modificadores reológicos, indicando uma maior facilidade de aplicação das argamassa com fibras. Por outro lado, a argamassa comercial exibiu maior resistência ao fluxo, já que é possível verificar o embricamento dos agregados no gráfico, antes mesmo de um aumento de carga aplicada. Isso reflete a redução da trabalhabilidade causada pelo teor baixo de água presente nessa mistura.

Figura 5 – Resultados de *squeeze-flow* das argamassas.



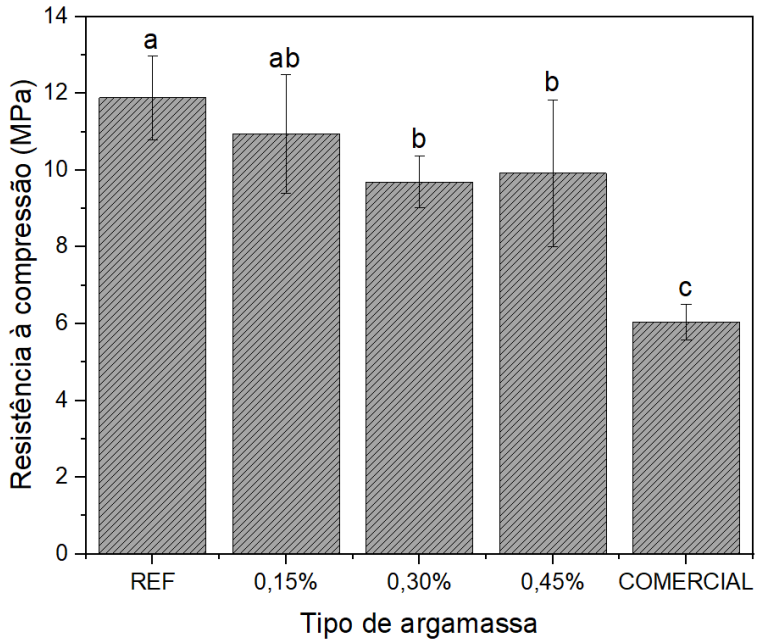
Fonte: Os autores (2025).

.

Assim, os resultados obtidos para as argamassas no estado fresco evidenciam o impacto significativo da adição de fibras têxteis nas propriedades reológicas e físicas das misturas. Eles também corroboram com os dados reportados na literatura 000. A redução sutil da densidade de massa das argamassas com fibras está diretamente relacionada ao menor peso específico das fibras. Em termos de consistência, as fibras tornaram as misturas mais consistentes, resultando em menor espalhamento, fenômeno atribuído ao entrelaçamento das fibras. No entanto, os ensaios de *squeeze flow* demonstraram que as argamassas com fibras apresentaram maior deformação com menor carga, sugerindo que as fibras, embora afetem a consistência, podem facilitar a aplicação devido à redução da resistência ao fluxo. Por outro lado, a argamassa comercial apresentou características distintas, com maior resistência ao fluxo e menor consistência, devido à sua relação água/materiais secos menor que a recomendada pelo fabricante.

Já no estado endurecido, a adição de fibras resultou em uma redução da resistência à compressão, especialmente nos teores de 0,30% e 0,45%, conforme ilustrado na Figura 6. As reduções foram de 18,4% e 16,5% para as argamassas com adição de fibras em 0,30% e 0,45%, respectivamente. Essa diminuição é atribuída à incorporação de ar causada pelas fibras durante a mistura, fenômeno comum em compósitos cimentícios reforçados por fibras, como já abordado por Silva *et al*. 0 e Al-Massri *et al*. 0. A redução verificada na argamassa comercial está relacionada com o mesmo já discutido para as propriedades no estado fresco, onde a menor quantidade de água afetou a reologia, aumentando a porosidade da argamassa, reduzindo assim sua resistência.

Figura 6 – Resistência à compressão das argamassas.



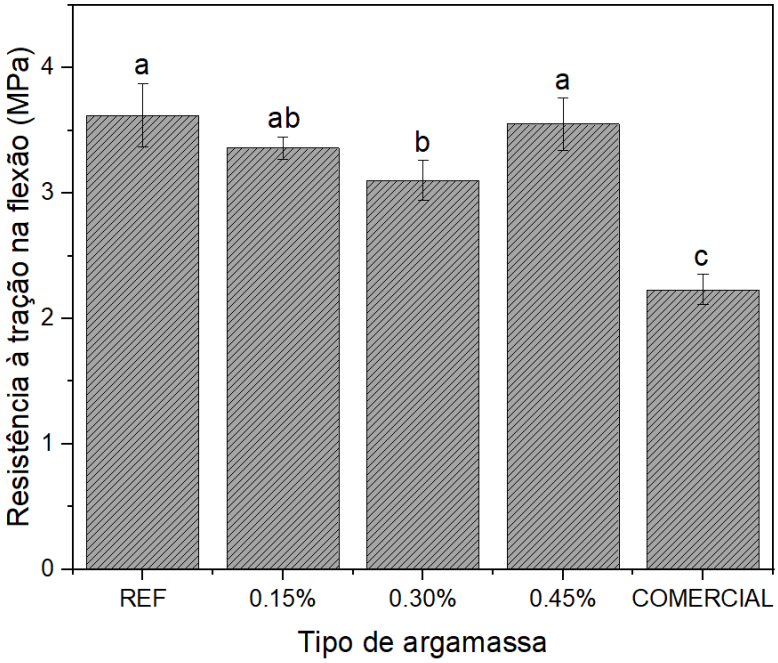
Fonte: Os autores (2025).

A Figura 7 ilustra a resistência à tração das argamassas. Observa-se uma redução de 14,3% na resistência das argamassas com teor de 0,30% de fibras têxteis. Essa redução pode estar relacionada com a incorporação de ar causada pelas fibras, reduzindo a resistência mecânica,

assim como observado para as resistências à compressão. As argamassas do tipo comercial também apresentaram redução de resistência, como consequência do fenômeno também já explorado para as resistências à compressão.

Por outro lado, observa-se que as argamassas com 0,45% de fibras mantiveram a resistência à tração no mesmo nível das argamassas referências. Isso pode ser consequência de uma maior atuação das fibras têxteis que, ao estarem em maior quantidade, passaram a reforçar a matriz, sobressaindo os efeitos de incorporação de ar.

Figura 7 – Resistência à tração na flexão das argamassas.



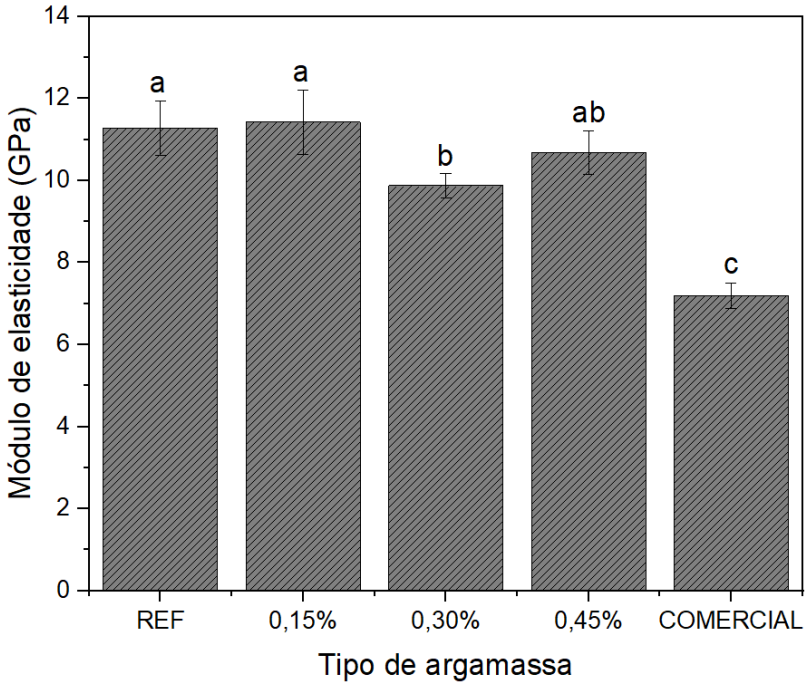
Fonte: Os autores (2025).

Ainda em relação ao estado endurecido, a Figura 8 ilustra os resultados obtidos para o módulo de elasticidade dinâmico das argamassas. Nota-se que o módulo de elasticidade dinâmico se mantém constante com o aumento do teor de fibras, exceto para o teor de adição de 0,30%, onde reduz em 12,4%. Isso indica uma maior flexibilidade das argamassas com 0,30% de adição de fibras. Verificando os requisitos classificatórios das argamassas da NBR 13281 0, como os módulos de elasticidade dinâmico situaram-se entre 9,8 e 11,4 GPa, essas poderiam ser classificadas como tipo ARV1 e ARV2. Assim, poderiam ser aplicados até 60m de altura. Porém, essa discussão deve ser ainda aprofundada com estudos futuros sobre a variação dimensional, resistência de aderência à tração ao substrato e resistência de aderência à tração superficial dessas argamassas.

Ao se verificar os resultados do *squeeze flow* (Figura 5), que indicaram maior deformação para argamassas com 0,3% de fibras, sugere-se que essa proporção de fibras pode ter gerado uma matriz com propriedades mais favoráveis à deformabilidade. No entanto, a resistência à compressão (Figura 6) e tração (Figura 7) dessas argamassas também foram reduzidas,

indicando que o equilíbrio entre flexibilidade e resistência deve ser cuidadosamente avaliado para aplicações específicas.

Figura 8 – Módulo de elasticidade dinâmico das argamassas.

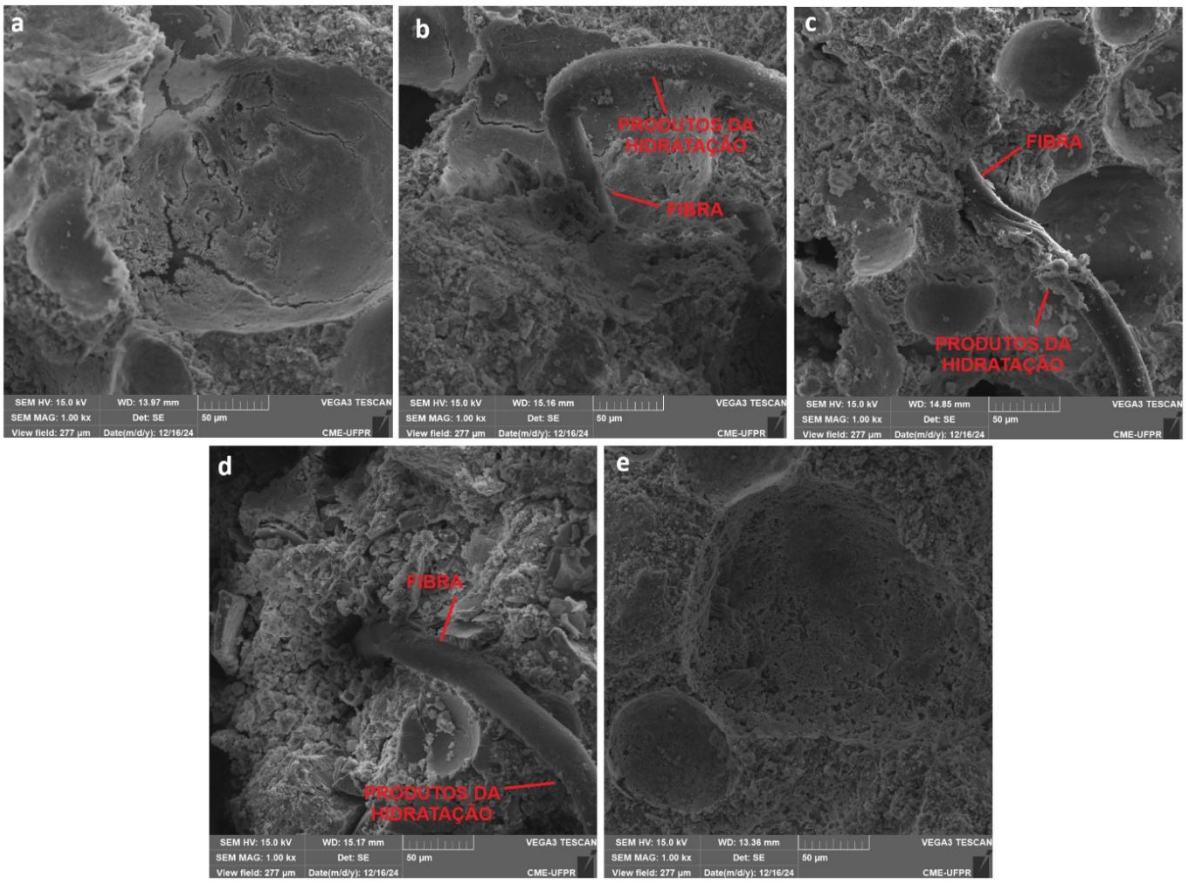


Fonte: Os autores (2025).

A Figura 9 apresenta micrografias das argamassas analisadas. Todas foram obtidas com a mesma magnificação, permitindo, assim, a comparação direta entre as diferentes imagens. Na Figura 9a e Figura 9e, correspondentes à argamassa referência e à argamassa comercial, respectivamente, não são observadas fibras, pois essas composições não as possuem em sua formulação. Já nas micrografias Figura 9b (0,15%), Figura 9c (0,30%) e Figura 9d (0,45%), é possível visualizar a presença das fibras incorporadas à matriz cimentícia. Observa-se, em todas as imagens, uma boa interação entre as fibras e a matriz, evidenciada pela presença de produtos hidratados da matriz cimentícia aderidos às fibras.

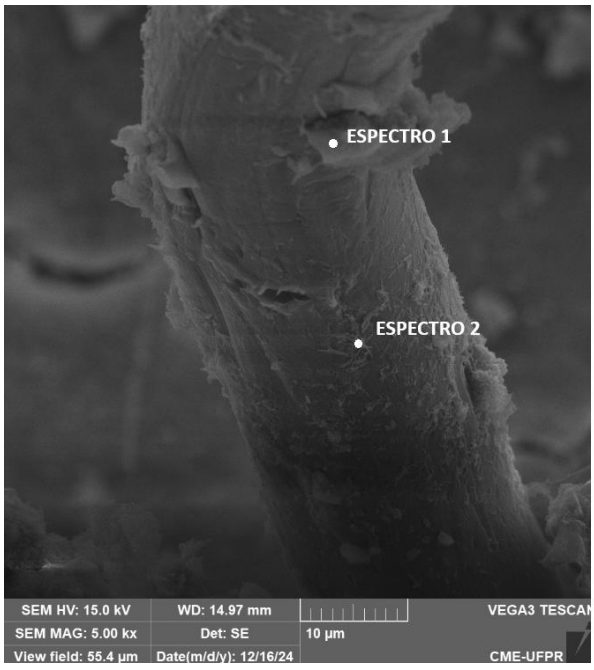
Essa característica é ainda mais evidente na Figura 10, que apresenta uma ampliação de uma fibra na argamassa com adição de 0,15%. Conforme tabela demonstrada na Figura 8, o espectro 1 do EDS indica a presença de elementos como oxigênio, carbono, cálcio, enxofre e potássio, enquanto o espectro 2 indica a presença de elementos adicionais, como sílica, alumínio e magnésio. Esses elementos podem indicar fases comumente encontradas em materiais cimentícios, como o C-S-H, monossulfato ou portlandita, no caso do espectro 1, e da etringita, no caso do espectro 2. Vale notar que os cristais observados no espectro 2 se assemelham com cristais em formato de agulha, morfologia comum da etringita 0.

Figura 9 – Micrografias das argamassas. a) REF; b) 0,15%; c) 0,30%; d) 0,45%; COMERCIAL.



Fonte: Os autores (2025).

Figura 10 – Micrografia da fibra têxtil na argamassa com teor de 0,15% de adição.



Espectro 1	
Elemento	Peso (%)
O	59,7
C	27,3
Ca	11,7
S	1,0
K	0,2

Espectro 2	
Elemento	Peso (%)
O	49,1
C	28,7
Ca	14,2
Si	3,7
K	1,6
S	1,3
Al	0,9
Mg	0,6

Fonte: Os autores (2025).

.

Observa-se assim que, no estado endurecido, a adição de fibras têxteis nas argamassas resultou em reduções na resistência à compressão, atribuídas à incorporação de ar causado pelas fibras. Para a resistência à tração, verificou- que as argamassas com 0,45% de fibras mantiveram valores próximos à referência, indicando um efeito de reforço proporcionado pela maior quantidade de fibras. O módulo de elasticidade dinâmico se manteve constante, exceto no teor de 0,30%, onde uma redução indicou maior flexibilidade. As micrografias evidenciaram boa interação entre as fibras e a matriz cimentícia, com a presença de produtos hidratados aderidos às fibras, enquanto análises de EDS sugeriram a presença de fases cimentícias típicas, reforçando a eficiência da interface fibra-matriz. Ressalta-se ainda que estudos de durabilidade são sugeridos para trabalhos futuros, evidenciando assim a resistência dessa adição na matriz cimentícia e a estabilidade nos comportamentos verificados.

CONCLUSÕES

Esse trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da adição de fibras de resíduo têxtil em propriedades do estado fresco e endurecido de argamassas de revestimento. As principais conclusões são sumarizadas a seguir:

- A adição de fibras reduz a densidade de massa das argamassas no estado fresco, como consequência do baixo peso unitário das fibras;
- A adição de fibras têxteis causa mudanças significativas na reologia das misturas. Em relação à consistência, as fibras resultaram em menor espalhamento, fenômeno atribuído ao entrelaçamento das fibras no interior da mistura. Por outro lado, o *squeeze flow* demonstrou que as fibras permitem uma maior deformação das argamassas com uma menor carga, sugerindo que as fibras possam facilitar a aplicação dessas misturas, já que levam à redução da resistência ao fluxo;
- As argamassas com teor de adição de 0,30%, apresentaram menor módulo de elasticidade dinâmico e maior deformação no *squeeze flow*, indicando maior flexibilidade e deformabilidade. Por outro lado, suas propriedades mecânicas foram comprometidas, indicando a necessidade de um equilíbrio entre flexibilidade e resistência em estudos futuros. Com base na NBR 13281, os módulos de elasticidade dinâmico classificaram as argamassas com fibras como tipo ARV1 e ARV2, adequadas para aplicações em até 60m de altura. No entanto, estudos adicionais são necessários para avaliar variação dimensional e resistência de aderência;
- As propriedades mecânicas foram afetadas como consequência da incorporação de ar pelas fibras. Ao aumentar a incorporação de ar, é favorecida uma maior porosidade, reduzindo a resistência desses materiais;
- Boa interação foi observada entre as fibras e a matriz cimentícia, visto a presença de produtos hidratados do cimento Portland aderidos sobre as fibras. Por outro lado, sugere-se que estudos futuros explorem a durabilidade dessas fibras em matrizes cimentícias, verificando sua estabilidade nesse meio.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer ao Laboratório de Materiais e Estruturas (LAME), o Laboratório de Tecnologia da Argamassa (LaTecA) e ao Centro de Microscopia Eletrônica (CME) da Universidade Federal do Paraná pela infraestrutura, e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsas.

REFERÊNCIAS

[1] ROQUE, R. A. L.; PIERRI, A. C. Uso inteligente de recursos naturais e sustentabilidade na construção civil. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 2, p. e3482703, 1 jan. 2019.

[2] EL BIRIANE, M.; BARBACHI, M. State-of-the-art review on recycled mussel shell waste in concrete and mortar. Innovative Infrastructure Solutions, v. 6, n. 1, 13 nov. 2020.

[3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO PLÁSTICO. ABIPLAST. **Estudo aponta que 23,1% dos resíduos plásticos de consumo foram reciclados em 2020 no Brasil.** 2021. Disponível em: https://www.abiplast.org.br/noticias/estudo-apontaque-231-dos-residuos-plasticos-pos-consumo-foram-reciclados-em-2020-no-brasil/. Acesso em: 8 jun. 2023.

[4] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DE CONFECÇÃO. ABIT. **Brasil: Consumo industrial de fibras e filamentos - 1970 a 2019**. 2019. Disponível em: https://www.abit.org.br/uploads/arquivos/Consumo%20Industrial%20de%20Fibras%20e%20Filamentos%20-%201970%20a%202019.pdf. Acesso em: 11 jun. 2023.

[5] RODRIGUES, L. S.; HENKES, J. A. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA INDÚSTRIA TEXTIL. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 7, n. 1, p. 700, 19 fev. 2018.

[6] FARINHA, C. B.; DE BRITO, J.; VEIGA, R. Incorporation of high contents of textile, acrylic and glass waste fibres in cement-based mortars. Influence on mortars' fresh, mechanical and deformability behaviour. **Construction and Building Materials**, v. 303, p. 124424, out. 2021.

[7] SADROLODABAEE, P. *et al*. A Textile Waste Fiber-Reinforced Cement Composite: Comparison between Short Random Fiber and Textile Reinforcement. **Materials**, v. 14, n. 13, p. 3742, 4 jul. 2021a.

[8] TRAN, N. P. *et al*. Repurposing of blended fabric waste for sustainable cement-based composite: Mechanical and microstructural performance. **Construction and Building Materials**, v. 362, p. 129785, jan. 2023.

[9] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR **12744**: Fibras Têxteis - Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

[10] ELTAHIR, Y. A. *et al*. Mechanical properties, moisture absorption, and dyeability of polyamide 5,6 fibers. **The Journal of The Textile Institute**, v. 107, n. 2, p. 208–214, 18 mar. 2015.

[11] UYANIK, S.; KAYNAK, K. H. Strength, fatigue and bagging properties of plated plain knitted fabrics containing different rates of elastane. **International Journal of Clothing Science and Technology**, v. 31, n. 6, p. 741–754, 4 nov. 2019.

[12] VARGAS, A. F.; CARNEIRO, J. A. S.; NARDELI, M. R.; BARBOSA; W. Avaliação do resíduo têxtil de poliamida em substituição ao agregado miúdo no concreto: reuso e redução do impacto ambiental. Revista Técnico-Científica do CREA-PR, Curitiba, 2024.

[13] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR **16541**: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Preparo da mistura para a realização de ensaios. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

[14] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR **13278**: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Determinação da densidade de massa e do teor de ar incorporado. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

[15] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR **13276**: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - determinação do índice de consistência. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

[16] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR **15839**: Argamassa de assentamento e revestimento de paredes e tetos – Caracterização reológica pelo método *squeeze-flow*: ABNT, 2010.

[17] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR **13279**: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Determinação da resistência à tração na flexão e à compressão. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

[18] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR **15630**: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Determinação do módulo de elasticidade dinâmico através da propagação de onda ultra-sônica. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

[19] SILVA, A.C.G. da. *et al*. Influence of the addition of sisal fibers on the physical and mechanical properties of mortars. In: SUBLime Conference 2024, 1., 2024, Madeira. **Anais** [...]. Madeira: Portugal, 2024, p. 02007.

[20] AL-MASSRI, G. *et al*. The Effect of Adding Banana Fibers on the Physical and Mechanical Properties of Mortar for Paving Block Applications. **Ceramics**, v. 7, n. 4, p. 1533–1553, 23 out. 2024.

[21] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR **13281**: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Requisitos Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

.

[22] MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. **Concreto: microestrutura, propriedades e materiais**. 2. ed. São Paulo: Ibracon, 2014.