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

# Desenvolvimento e caracterização térmica de biocompósito polimérico reforçado com fibras de lã canina residual

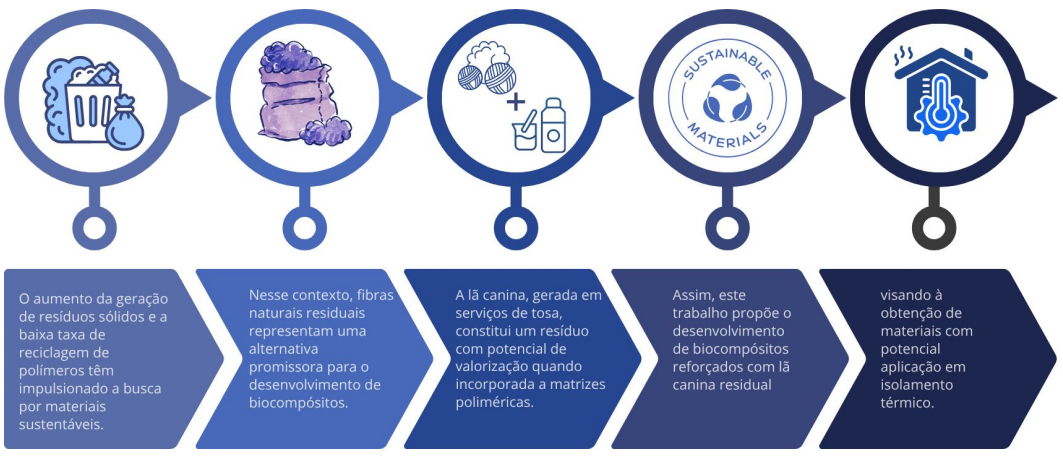
**Silva, M.R[1], SILVA, K. K. O. S[2] Bicudo, T.C,[3] Silva, F.C.[2]**

*1 - Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica (PPGEM), Universidade Federal do Rio grande do Norte(UFRN), Natal, RN, Brasil*

*2- Departamento de Engenharia Têxtil(DET),Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio grande do Norte(UFRN), Natal, RN, Brasil*

*3 - Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal do Rio grande do Norte(UFRN), Natal, RN, Brasil*

## Introdução




## Objetivos

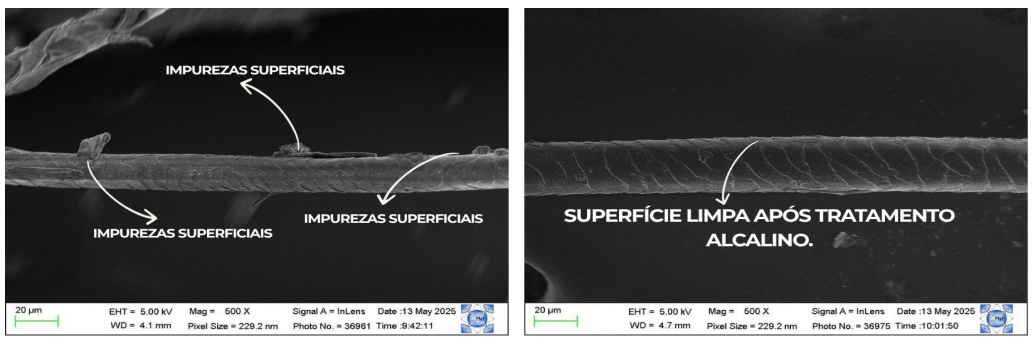
**Objetivo Geral:** Desenvolver e caracterizar biocompósitos de matriz polimérica reforçados com fibras de lã canina residual, avaliando suas propriedades morfológicas e térmicas, com foco no potencial de aplicação como material de isolamento térmico.

Preparação → Tratamento → Produzir os Biocompósitos,0, 5, 10 e 20% de fibra → Caracterização → Avaliação térmica

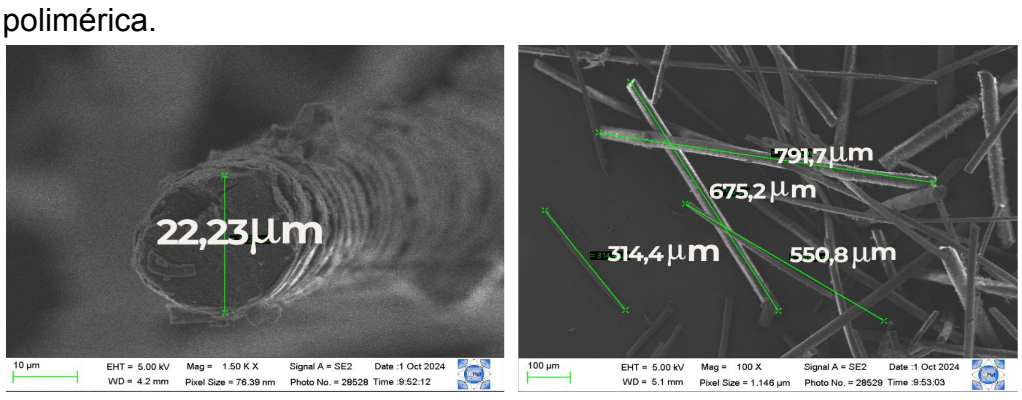
## Metodologia



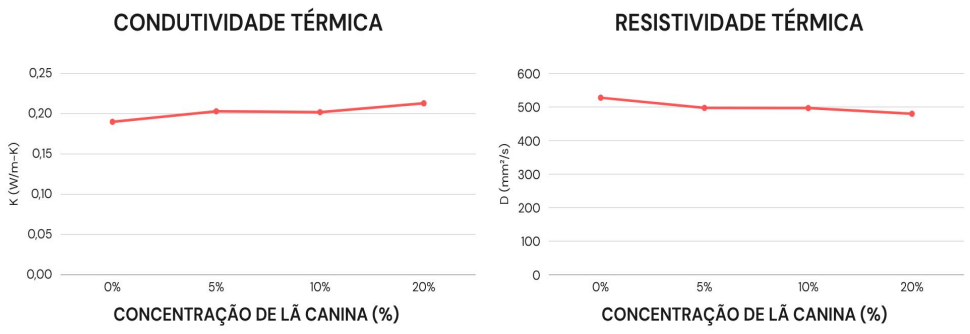

## Resultados e Discussão



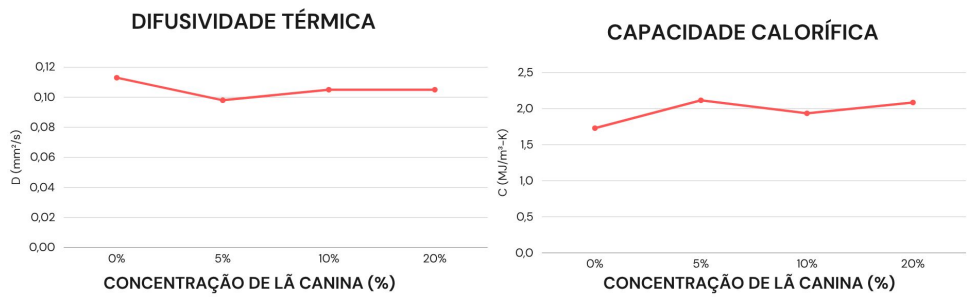

O tratamento alcalino promoveu modificações na superfície da fibra, aumentando a rugosidade e removendo impurezas superficiais, o que pode favorecer a adesão interfacial entre a fibra e a matriz polimérica.




As fibras apresentaram diâmetro de aproximadamente 22,23 µm e comprimentos entre 314,4 e 791,77 µm, características relevantes para sua utilização como fase de reforço em biocompósitos.




A condutividade térmica aumentou discretamente com o teor de lã canina, variando de aproximadamente 0,190 para 0,213 W/m·K, enquanto a resistividade térmica apresentou comportamento inverso, diminuindo com o aumento da concentração de fibra. Apesar dessas variações, os biocompósitos mantiveram baixa condutividade e boa resistência à transferência de calor, preservando seu potencial para aplicações como materiais de isolamento térmico.




A formulação com **5% de lã canina** apresentou a menor difusividade térmica (≈0,098 mm²/s) e a maior capacidade calorífica (≈2,115 MJ/m³·K), indicando, respectivamente, **menor velocidade de propagação do calor e maior capacidade de armazenamento de energia térmica**. Esses resultados destacam a formulação de 5% como a de melhor desempenho térmico entre as composições avaliadas, reforçando seu potencial para aplicações em isolamento térmico.

**Médias das Propriedades Térmicas**

| Biocompósitos | Condutividade Térmica (W/mK) | Capacidade Calorífica (MJ/m³K) | Difusividade Térmica (mm²/s) | Resistência Térmica (°C cm/W) |
|---|---|---|---|---|
| 0% | 0.190 | 1.729 | 0.113 | 527.7 |
| 5% | 0.203 | 2.115 | 0.098 | 497.3 |
| 10% | 0.202 | 1.935 | 0.105 | 496.9 |
| 20% | 0.213 | 2.085 | 0.105 | 480.0 |

## Conclusões

Os biocompósitos apresentaram comportamento térmico compatível com aplicações em isolamento. A formulação com 5% de lã canina apresentou o melhor desempenho, caracterizado pela menor difusividade térmica e maior capacidade calorífica, indicando maior capacidade de retardar a propagação e armazenar energia térmica. Os resultados evidenciam o potencial de valorização da lã canina residual na produção de materiais poliméricos.

## Referências

1. PATRUCCO, Alessia; ZOCCOLA, Marina; ANCESCHI, Anastasia. Exploring the potential applications of wool fibers in composite materials: a review. **Polymers**, v. 16, n. 16, p. 2360, 2024.
2. MARTÍNEZ SUÁREZ, C.; ROJAS MONTEJO, P.; GUTIÉRREZ JUNCO, O. Effects of alkaline treatments on natural fibers. In: **Journal of Physics: Conference Series**. IOP Publishing, 2021. p. 012056.
3. WANG, Ming et al. Study of [Bmim] Cl/LiCl co-solvent dissolution of waste wool. **Coatings**, v. 13, n. 11, p. 1825, 2023.
4. RAHMANI, Lalmi et al. Evaluation of the mechanical performance and structural characterization of hybrid green composites based on Periploca laevigata aiton and wool natural fibers. **International Journal of Polymer Science**, v. 2024, n. 1, p. 9405259, 2024.
5. MANIVANNAN, J. et al. Animal fiber characterization and fiber loading effect on mechanical behaviors of sheep wool fiber reinforced polyester composites. **Journal of Natural Fibers**, v. 19, n. 11, p. 4007-4023, 2022.
6. MURILLO, M. et al. Use of animal fiber-reinforcement in construction materials: A review. **Case Studies in Construction Materials**, v. 20, p. e02812, 2024.
7. ALLAFI, Faisal et al. Advancements in applications of natural wool fiber. **Journal of Natural Fibers**, v. 19, n. 2, p. 497-512, 2022.

## Agradecimentos

UFRN UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CAPES
PPGEM
DEMat UFRN