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

Aerogéis produzidos a partir de resíduo de bagaço de uva

Radmila Gravato Rodrigues[1]; Lincoln Audrew Cordeiro[1];
André Luiz Missio[1]
1.Universidade Federal de Pelotas

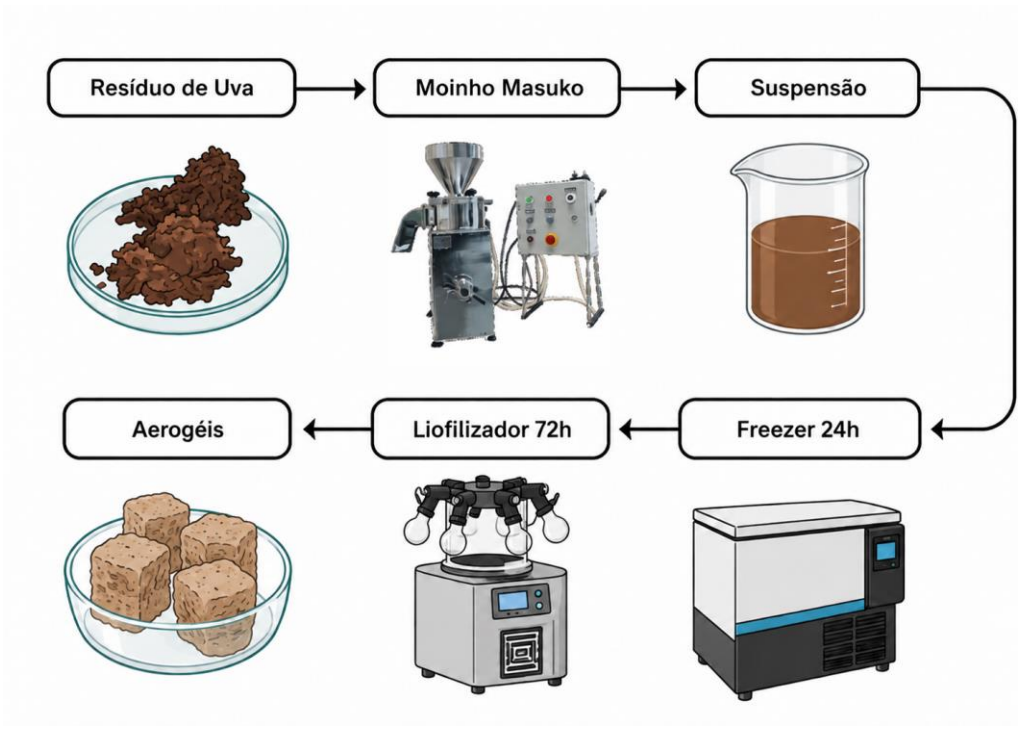
Introdução

A geração de grandes volumes de resíduos pela cadeia vitivinícola representa um desafio ambiental e uma oportunidade para a economia circular, por meio da reutilização desses subprodutos na produção de materiais de alto valor agregado. Entre esses resíduos, o bagaço de uva destaca-se pela elevada disponibilidade e pela composição lignocelulósica rica em celulose, hemicelulose, lignina e compostos fenólicos, que permitem a criação de uma rede tridimensional contribuindo na formação de materiais porosos.

Objetivos

- Produzir aerogéis a partir das suspensões de resíduo de uva por congelamento e liofilização.
- Caracterizar estrutura química e morfológica e avaliar estabilidade térmica dos aerogéis.

Metodologia



A caracterização foi realizada por Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR), Difração de Raios X (DRX), Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e Análise Termogravimétrica (TGA).

Resultados e Discussão

Nos espectros de FTIR (Fig. 1a) a amostra de bagaço de uva apresentou bandas de O–H (3309 cm^{-1}), C–H alifático de ceras e cutina (2921 e 2851 cm^{-1}), C=O de ésteres (1739–1710 cm^{-1}), C=C aromático de lignina e polifenóis (1615 cm^{-1}) e C–O–C de polissacarídeos (1030 cm^{-1}).

O DRX (Fig. 1b) indicou estrutura predominantemente amorfa. As micrografias (Fig. 1c) evidenciaram estrutura heterogênea e fibrilar, com interações físicas entre fibras e partículas e elevada rugosidade superficial. Na TGA (Fig. 1d), a principal degradação (Tmax ≈ 341 °C) é associada principalmente à hemicelulose e à celulose; a lignina degradou-se acima disso, restando ~25 % de resíduo.

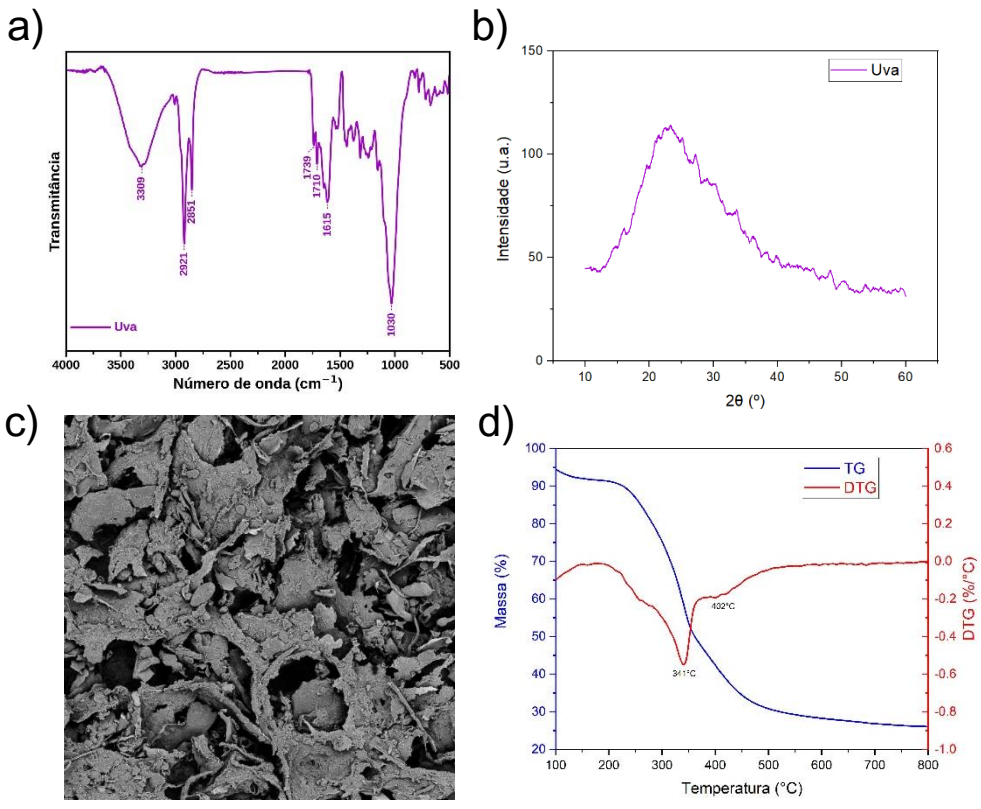


Figura 1. a) FTIR b) DRX c) MEV d) TGA

Conclusões

O processamento mecânico seguido de liofilização possibilitou a obtenção de aerogéis lignocelulósicos com elevada fração amorfa e estabilidade térmica, evidenciando o potencial do bagaço de uva para aplicações em economia circular e desenvolvimento de materiais sustentáveis, como adsorção de contaminantes e isolamento térmico.

Referências

CORDEIRO, Lincoln Audrew et al. Bio-Based Nanocellulose Cryogels Modified with Tannin and Vanillin: Intermolecular Interactions and Functional Properties. **Polymers**, v. 18, n. 12, p. 1529, 2026.

SCHMITT, Patricia Oliveira et al. Composition-Tunable Lignocellulosic Aerogels From Eucalyptus spp. Bark for Oil and Cu2+ Adsorption. **Journal of Applied Polymer Science**, p. e71488, 2026.

TRUNG, Cao Minh et al. Synthesis of cellulose-based aerogels from bagasse combined with activated carbon for enhanced oil spill remediation. **Cellulose Chemistry & Technology**, v. 59, n. 1/2, p. 225, 2025.

Agradecimentos