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

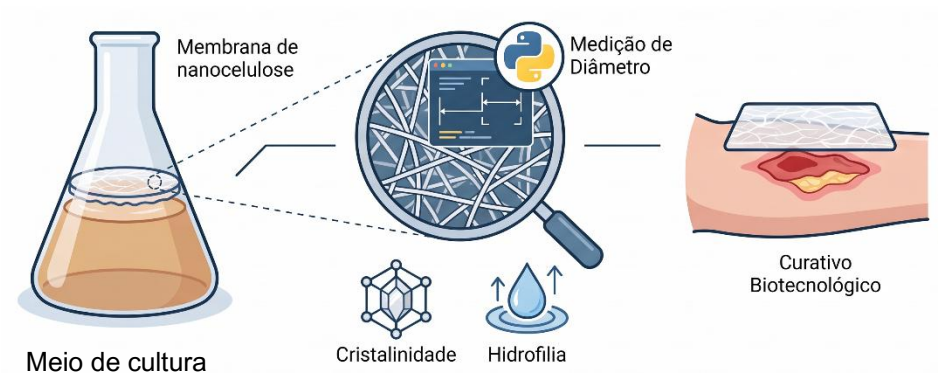
Desenvolvimento de ferramenta computacional para metrologia de nanofibras: aplicação na nanocelulose bacteriana à base de *kombucha*

Vinícius Rodrigues Oviedo[1]; Daniel Moro Druzian[1]; Yolice Patricia Moreno Ruiz[2,3]; William Leonardo da Silva[1]

[1]Grupo de Pesquisa em Nanomateriais Aplicados (GPNAp), Universidade Franciscana (UFN), Santa Maria, RS, Brasil
[2]Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste (CETENE), Recife-PE, Brasil
[3]Departamento de Química Fundamental (DQF), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife – PE, Brasil

Introdução

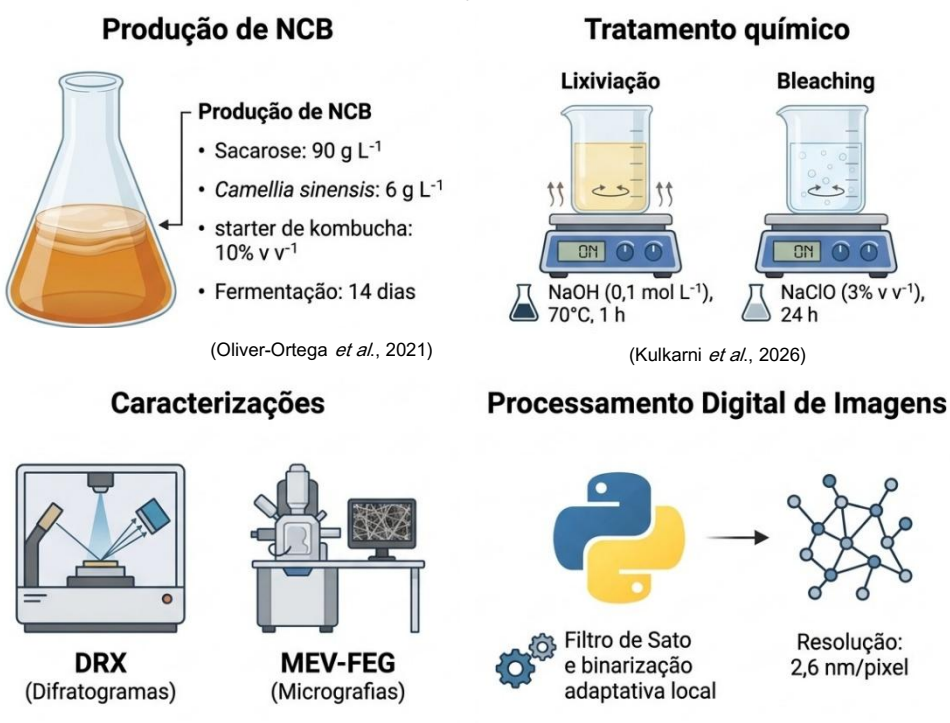
Nanocelulose bacteriana (NCB) → Ferramenta em Python (nanofibras) → Biomaterial promissor para feridas crônicas (Kermani *et al.*, 2026)



Objetivos

Desenvolver e caracterizar membranas à base de NCB, utilizando uma ferramenta customizada de Processamento Digital de Imagens (PDI) baseada em Python para quantificação automatizada do diâmetro das nanofibras.

Metodologia



Resultados e Discussão

- **DRX:** fases de Celulose-I, com picos em 2Θ iguais a 14° (100), 16° (010) e 22° (110) (Kulkarni *et al.*, 2026)
- **Morfologia:** tridimensional densa, composta por nanofibras distribuídas aleatoriamente
- **NCB pristina:** de 37,9 ± 13,7 nm
- **NCB tratada:** para 30,4 ± 9,8 nm

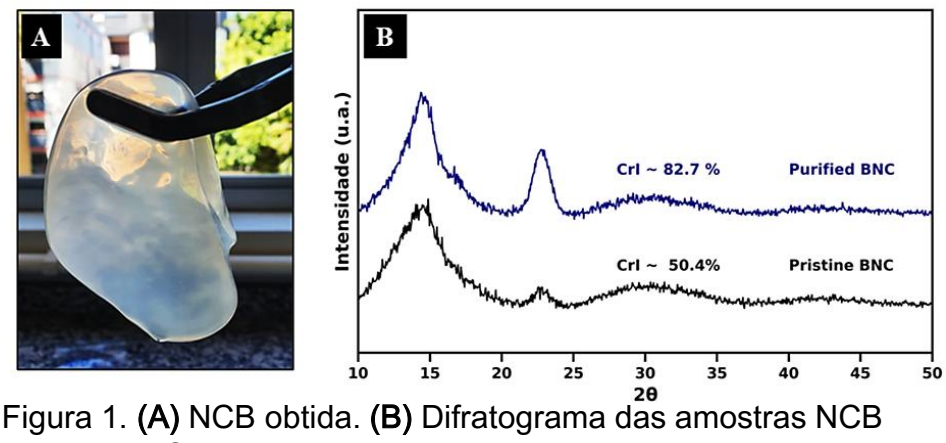


Figura 1. **(A)** NCB obtida. **(B)** Difratograma das amostras NCB pristina e NCB tradata.

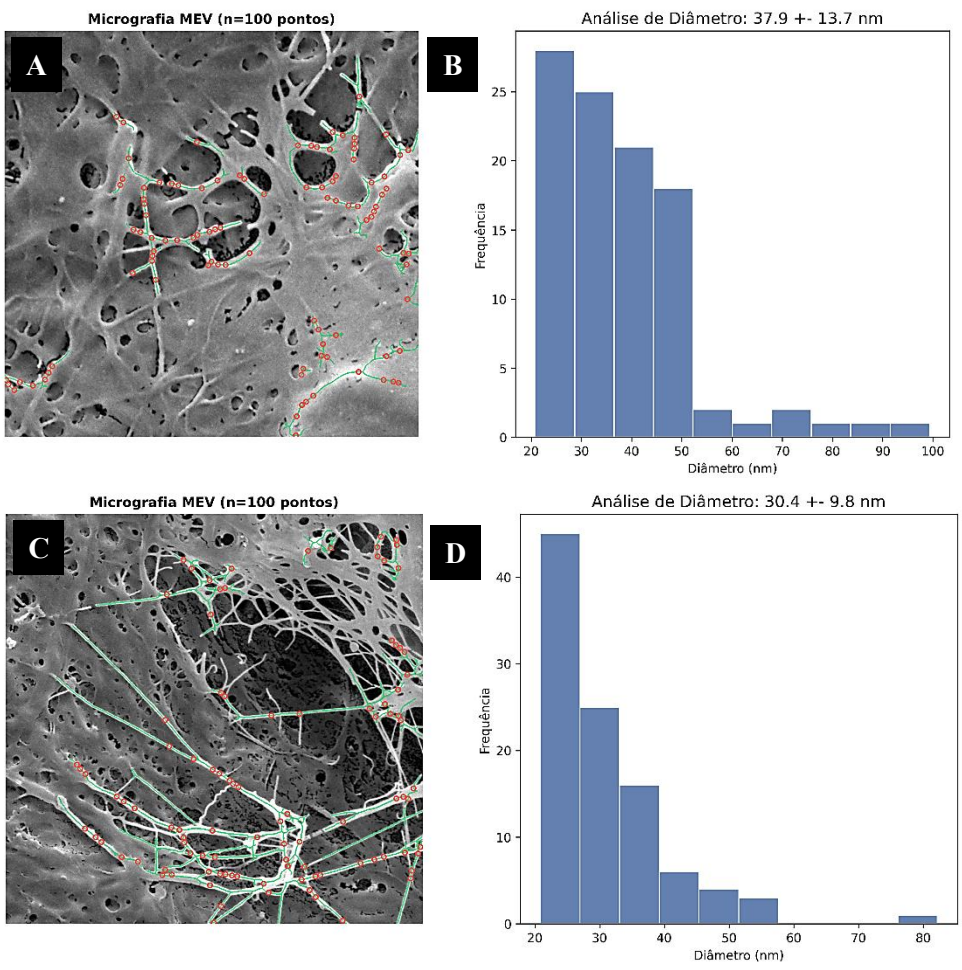


Figura 2. **(A, D)** Micrografia eletrônica de varredura para as amostras NCB pristina e NCB tratada. **(B, C)** Histograma para o diâmetro médio das fibras.

Conclusões

A ferramenta baseada em PDI demonstrou-se robusta, imparcial e de útil para a quantificação diâmetros das fibras de NCB, reforçando o potencial das ferramentas computacionais aplicadas à metrologia de nanomateriais.

Referências e Agradecimentos

KULKARNI R.; *et al*. Sustainable bacterial cellulose from grass biomass: enhanced yield, structure, and cost efficiency compared to Hestrin Schramm and Kombucha media. **Cellulose**, v. 33, n.1, p. 2031-2056, 2026. DOI: 10.1007/s10570-026-06970-z

OLIVER-ORTEGA, H.; *et al*. Bacterial Cellulose Network from Kombucha Fermentation Impregnated with Emulsion-Polymerized Poly(methyl methacrylate) to Form Nanocomposite. **Polymers**, v. 13, n. 4, p. 664-681, 2021. DOI: 10.3390/polym13040664

KERMANI, S.; *et al*. Bacterial nanocellulose: biosynthesis, structural properties and vascular tissue engineering applications. **Journal of Materials Science: Materials in Medicine**, v. 37, n. 1, p. 80-101, 2026. DOI: 10.1007/s10856-026-07098-z

UFN Universidade Franciscana · UFN.TEC · GPNAp · GPNAP_ · CAPES · Programa de Pós-Graduação em Nanociências