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

Produção de nanofibras a partir de colágeno extraído da pele de tilápia para materiais nanoestruturados com aplicação biomédica

Kléber Barbosa do Nascimento Guerra[1]; Zayra da Silva Figueiredo[1]; Mayara Lisboa Bezerra[1]; Thercio Henrique Carvalho Costa[2]; Michelle Cequeira Feitor[3];

[1] Discentes de Engenharia Têxtil, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, [2] Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, [3] Departamento de Engenharia Têxtil, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Introdução

Em 2025, a piscicultura brasileira ultrapassou 1 milhão de toneladas, com a tilápia (Oreochromis niloticus) representando 69,9% da produção nacional (Peixe BR, 2026). A destinação inadequada desses resíduos gera impactos ambientais e desperdiça biomateriais valiosos (Modolon, 2024). A extração de colágeno da pele desse pescado permite desenvolver matrizes nanoestruturadas para engenharia tecidual por eletrofiação (Larue et al., 2024).

Objetivos

O objetivo do estudo foi extrair colágeno da pele de tilápia (Oreochromis niloticus) e produzir mantas nanofibrosas. Buscou-se avaliar a distribuição dos diâmetros das fibras entre as formulações, visando obter matrizes nanofibrosas com potencial aplicação na engenharia tecidual.

Metodologia

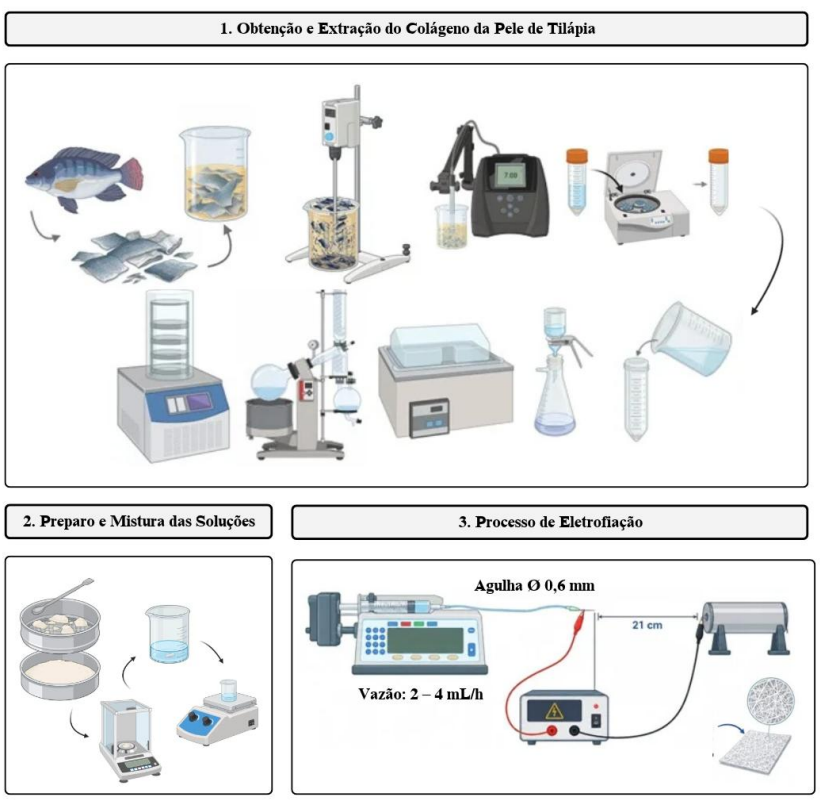


Figura 1. Etapas da metodologia. Fonte: Autores (2026)

Resultados e Discussão

Composição Elemental por EDS (% em Massa)

Amostra	Carbono (C)	Nitrogênio (N)	Oxigênio (O)
Amostra 1 (6,6% Colágeno + 1,5% PEO)	36,05	18,81	45,14
Amostra 2 (15% Colágeno)	29,74	23,98	46,29
Amostra 3 (13% Colágeno)	29,85	25,27	44,89

Tabela 1. Composição elemental das mantas por EDS (%). Fonte: Autores (2026).

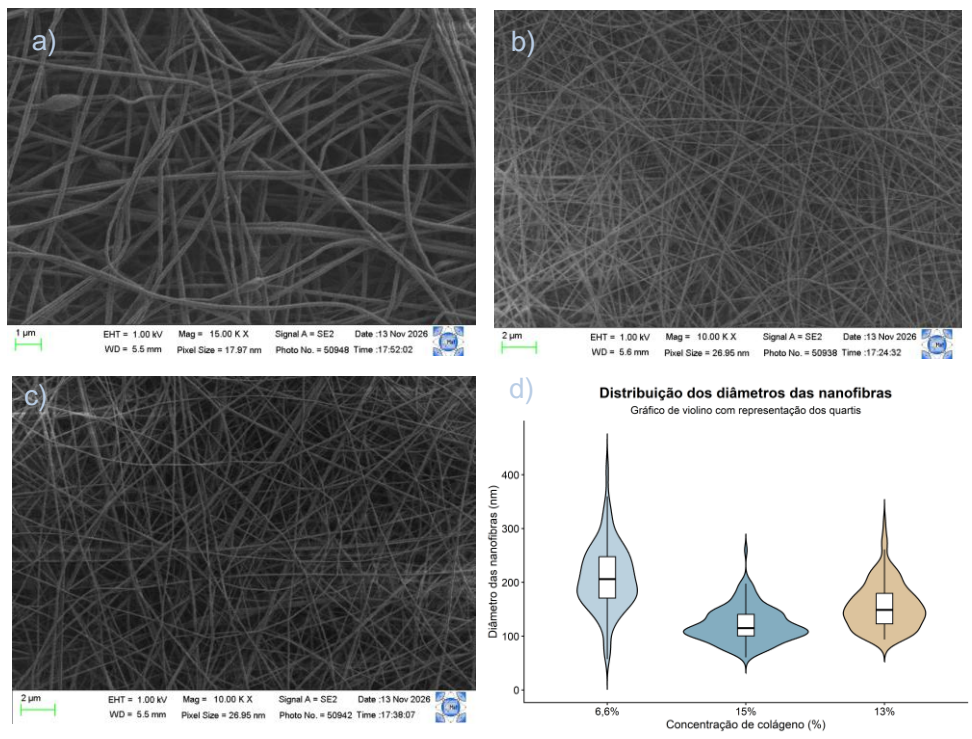


Figura 2. Micrografias eletrônicas de varredura (MEV) das nanofibras eletrofiadas: (a) 6,6% de colágeno + 1,5% de PEO (15.000x); (b) 15% de colágeno (10.000x); (c) 13% de colágeno (10.000x); e (d) gráfico de violino da distribuição dos diâmetros. Fonte: Autores (2026).

Caracterização estatística dos diâmetros

Nanofibras de colágeno - Microscopia eletrônica de varredura (MEV)

Formulação	N	Média (nm)	Mediana (nm)	Variância (nm²)	Desvio padrão (nm)	CV (%)	Mínimo (nm)	Máximo (nm)
6,6%	150,00	209,50	206,18	3.787,87	61,55	29,38	57,37	418,82
15%	150,00	121,10	114,95	1.061,45	32,58	26,90	60,64	260,13
13%	150,00	156,03	148,78	1.884,58	43,41	27,82	93,81	312,20

Tabela 2. Caracterização estatística dos diâmetros das nanofibras por MEV. Fonte: Autores (2026).

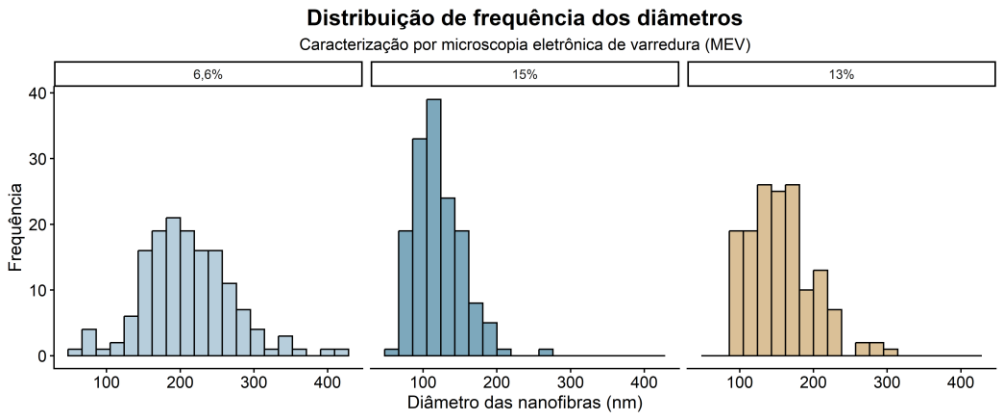


Figura 3. Distribuição de frequência dos diâmetros das nanofibras. Fonte: Autores (2026).

Conclusões

A formulação de 15% apresentou o menor diâmetro médio (121 ± 32,6 nm), enquanto a de 6,6% apresentou o maior (210 ± 61,6 nm). A variabilidade foi semelhante entre formulações, com coeficientes de variação entre 26,90% e 29,38%. O EDS indica a presença de carbono, nitrogênio e oxigênio, elementos característicos de materiais proteicos.

Referências e Agradecimentos

Larue, L. et al. Design of collagen and gelatin-based electrospun fibers for biomedical purposes: an overview. *ACS Biomaterials Science & Engineering*, v. 10, n. 9, p. 5537–5549, 2024.
Modolon, H. B. Extração, secagem e aplicação do colágeno de peles de tilápia em membranas eletrofiadas para regeneração tecidual. 2024. Dissertação (Mestrado) – UNESC, Criciúma, 2024.
Peixe BR. Anuário Brasileiro da Piscicultura Peixe BR 2026. São Paulo: Associação Brasileira da Piscicultura, 2026.

CNPq LabPlasma UFRN