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

Nanoencapsulação de óleo essencial de melaleuca em quitosana para funcionalização de substratos de algodão

Sarah Ferreira[1]; Catia R. L. de Aguiar[1]; Andrea C. K. Bierhalz[1]
1 – Departamento de Engenharia Têxtil, Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Blumenau (UFSC)

Introdução

O óleo essencial de melaleuca (OEM) apresenta importantes propriedades antimicrobianas, demonstrando potencial para desenvolvimento de têxteis funcionalizados [1]. Devido à sua elevada volatilidade, técnicas de nanoencapsulação podem ser utilizadas para aumentar a estabilidade e prolongar a funcionalidade [2].

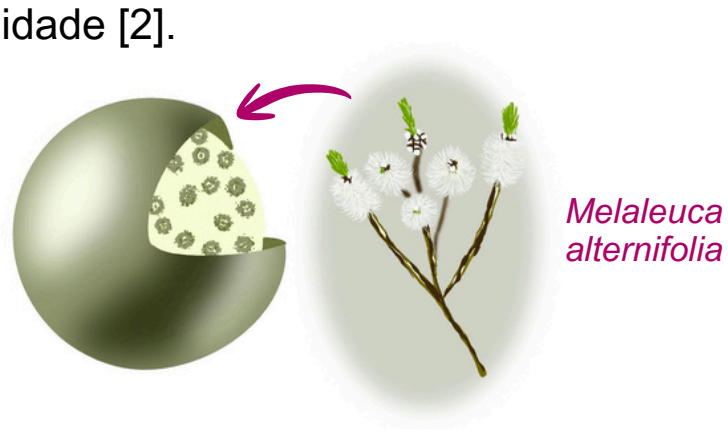


Figura 1. Representação da encapsulação do óleo essencial de melaleuca.

Objetivos

- Avaliar a encapsulação do OEM em matrizes de quitosana utilizando diferentes proporções de óleo e surfactante Tween 80.
- Comparar o comportamento de liberação das nanocápsulas impregnadas em uma malha e um nãotecido de algodão.

Metodologia

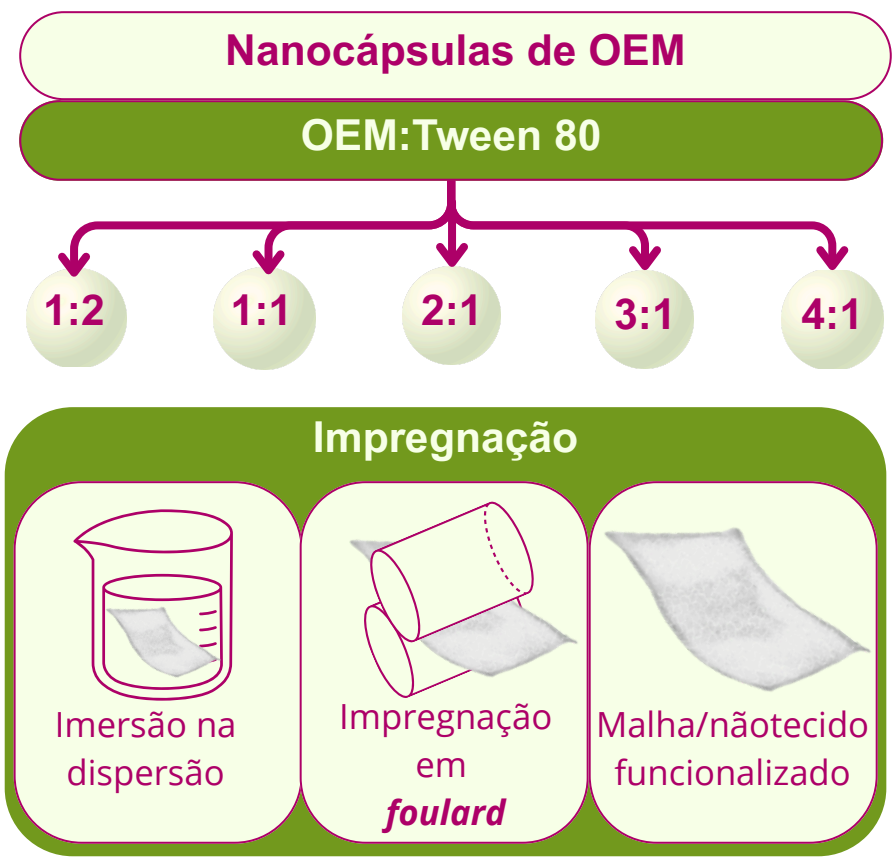


Figura 2. Ilustração do processo de funcionalização.

Resultados e Discussão

Tabela 1. Características das dispersões com diferentes proporções OEM:Tween 80.

OEM: Tween	d (nm)	PDI	Zeta (mV)
1:2	223,1 ± 60,4	0,456 ± 0,039	4,3 ± 0,9
1:1	187,8 ± 7,6	0,452 ± 0,004	5,2 ± 1,1
2:1	182,2 ± 3,9	0,389 ± 0,017	7,8 ± 3,4
3:1	212,1 ± 31,9	0,369 ± 0,007	8,9 ± 2,6
4:1	222,5 ± 23,4	0,397 ± 0,018	18,4 ± 3,5

Eficiência de encapsulação > 95%

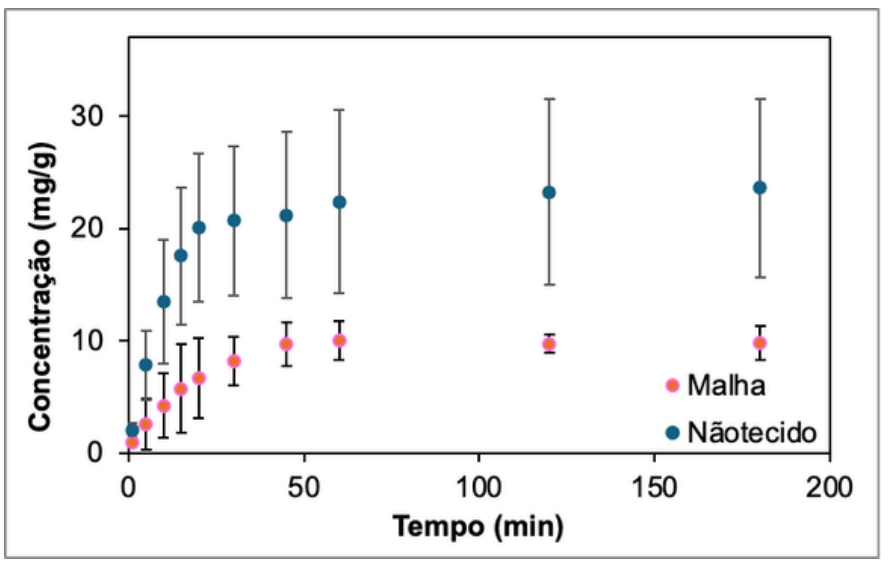


Figura 3. Cinética de liberação do OEM em meio aquoso do nãotecido (NTC) e malha (M) funcionalizados.

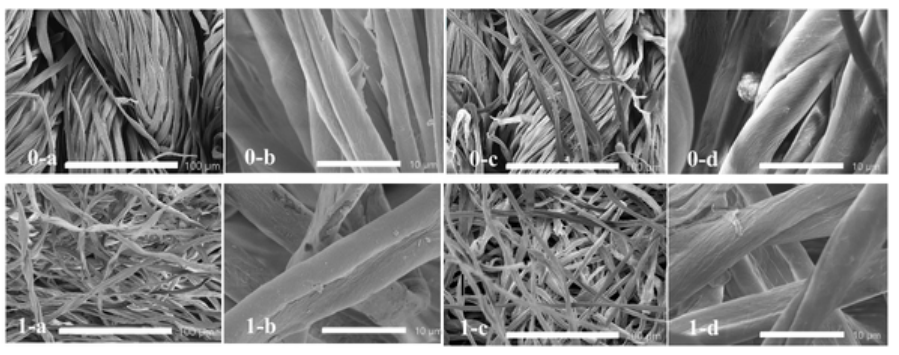


Figura 4. MEV das amostras de malha (0) e nãotecido (1), controle (a) e (b) e funcionalizadas (c) e (d), com ampliações de 250x e 2000x, respectivamente.

Conclusões

O estudo demonstrou ser possível formar nanocápsulas estáveis de OEM e quitosana, com elevada eficiência de encapsulação, visando aplicações em têxteis funcionais.

Referências e Agradecimentos

[1] BUGARCIC, Andrea et al. Australian tea tree (Melaleuca alternifolia) oil: an updated review of antimicrobial and other medicinal properties. Phytomedicine Plus, p. 100846, 2025.
[2] GHAYEMPOUR, S.; MONTAZER, M. Journal of Microencapsulation, v. 33, n. 6, p. 497-510, 2016.

UFSC PGETEX CAPES fapesc
Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina