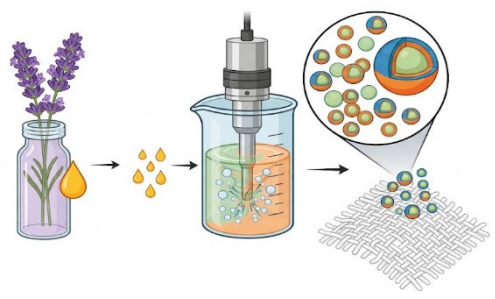
cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Encapsulação de óleo essencial de lavanda em matrizes de alginato e quitosana para aplicação em têxteis de algodão

Giulia Alfé[1]; Camille V. M. Villaça[1]; Marcos H. de S. Santana[1]; Andrea C. K. Bierhalz[1].
1.Departamento de Engenharia Têxtil, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Campus Blumenau

Introdução

Os óleos essenciais são amplamente estudados como agentes ativos naturais na obtenção de têxteis multifuncionais. Para superar limitações relacionadas à sua elevada volatilidade e baixa estabilidade, estratégias de nanoencapsulação com biopolímeros, como o alginato e a quitosana, têm se mostrado promissoras [1, 2].



Funcionalidades
Antimicrobiano
Repelência a insetos
Liberação de aromas

Figura 1. Representação da encapsulação de um óleo essencial e aplicação em têxteis.

Objetivos

- Comparar as propriedades de cápsulas de óleo essencial de lavanda obtidas com alginato ou alginato com quitosana como materiais de parede.
- Avaliar a cinética de liberação e a alteração de cor de malhas 100% algodão impregnadas com as cápsulas.

Metodologia

Cápsulas de alginato



Figura 2. Esquema do processo de encapsulação do óleo em alginato.

Cápsulas de Alg-Qui: a solução de quitosana foi adicionada após o processo completo da gelificação iônica com íons cálcio [3].
Caracterização por espalhamento dinâmico de luz – diâmetro (d), índice de polidispersão (PDI) e potencial zeta.
Caracterização das malhas: cor (Datacolor) e liberação em água a 25 °C (UV/Vis).

Resultados e Discussão

Características das dispersões

Tabela 1- Resultados das características das cápsulas de alginato (Alg) e alginato e quitosana (Alg-Qui) após 1 dia e 30 dias.

Tipo	1 dia			30 dias		
	d (nm)	PDI	Zeta (mV)	d (nm)	PDI	Zeta (mV)
Alg	150	0,32	-4,8	163	0,30	-12,1
Alg-Qui	366	0,36	-12,4	626	0,53	-9,2

Eficiência de encapsulação > 95% para os dois sistemas.

Alteração da cor

A diferença total de cor (ΔE) de 0,73 para amostras com Alg e 0,26 para Alg-Qui.

Liberação em meio líquido

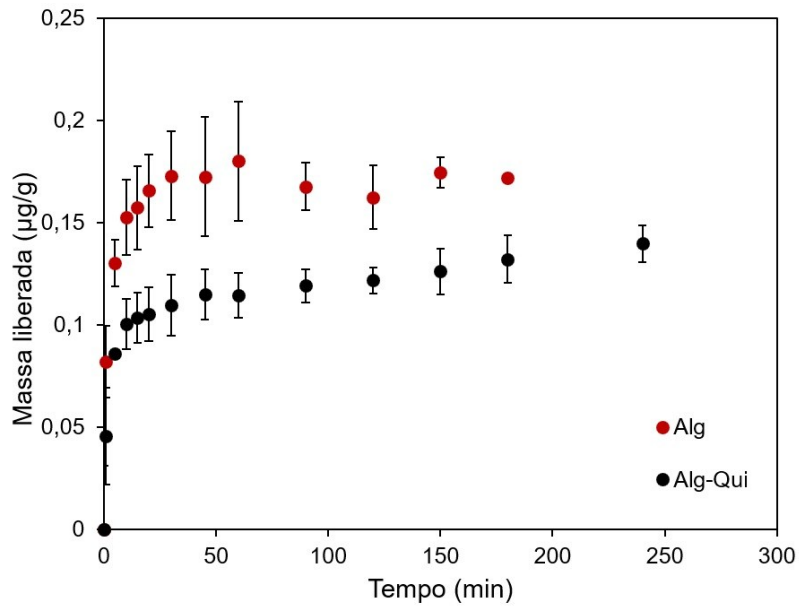


Figura 3. Perfis de liberação do óleo essencial de lavanda das malhas em água.

Conclusões

- A gelificação iônica do alginato resulta em cápsulas de menor tamanho e mais estáveis do que as cápsulas de alginato e quitosana;
- As cápsulas de alginato apresentaram maior quantidade de óleo liberado, sugerindo que a dupla camada da cápsula Alg-Qui possa ter promovido maior retenção do óleo.

Referências e Agradecimentos

[1] DE SOUZA SANTANA, M. H. et al. *Discover Polymers*, v. 3, n. 1, p. 26, 2026.
[2] GHAYEMPOUR, S.; MONTAZER, M. *Journal of Microencapsulation*, v. 33, n. 6, p. 497-510, 2016.
[3] LERTSUTTHIWONG, P.; ROJSITTHISAK, P.; NIMMANNIT, U. *Materials Science and Engineering: C,* v. 29, n. 3, p. 856-860, 2009.
Agradecimentos: UFSC, PGETEX, CAPES e FAPESC (Processo 2024TR2012)