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

Nanopartículas de lignina como agentes de confinamento de óleo vegetal em ambiente aquoso

Giovanna P. Kricheldorf[1], Denise A. K. Silva[2], Samanta R. M. Finsterbuch[1], Patrícia Z. Uchôa[3], Renato Cesar Porto[3], Marcia L. L. Silveira[2], Jean Carlos Hoepfner[1,3], Sergio Henrique Pezzin[1]
1. UDESC; 2. UNIVILLE ; 3. Nório Nanotecnologia

Introdução

Derramamentos de óleos minerais e vegetais no ambiente marinho representam riscos ambientais e socioeconômicos graves, sendo de difícil contenção, devido à dispersão e ao intemperismo. A técnica de *oil-herding* utiliza agentes de confinamento que alteram as tensões interfaciais ar-água-óleo, promovendo a contração da mancha e facilitando sua remoção. Nesse contexto, o desenvolvimento de agentes de confinamento (*oil-herders*) biodegradáveis a partir de resíduos industriais, como a lignina, apresenta-se como uma alternativa sustentável às formulações disponíveis.

Objetivos

Avaliar o potencial de uma formulação à base de nanopartículas de lignina associadas a um componente orgânico de baixa massa molar na contenção de óleo de dendê (*Elaeis guineensis*) em meio aquoso salino.

Metodologia

A morfologia e o tamanho das partículas foram analisados por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).



Figura 1. Preparo do agente confinante e ensaio de contenção

Resultados e Discussão

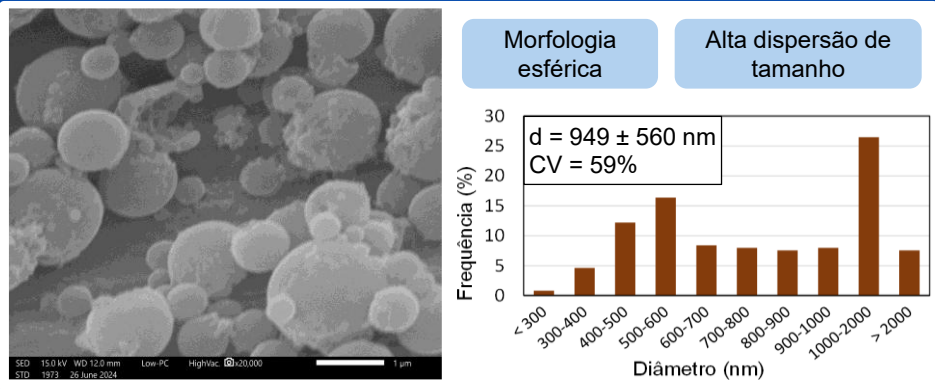


Figura 2. Micrografia e histograma das partículas de lignina

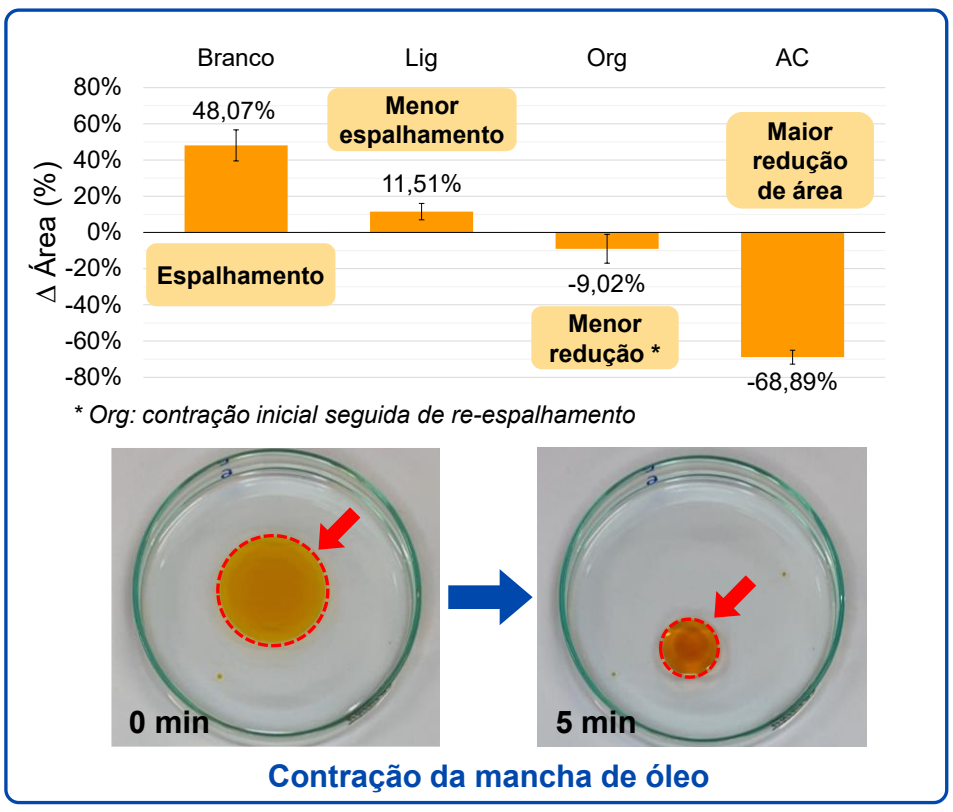


Figura 3. Comparação das variações médias da área superficial das manchas de óleo e efeito confinante da formulação

Os resultados sugerem uma ação complementar entre os componentes, em que o componente orgânico favorece a contração da mancha de óleo e as partículas de lignina contribuem para limitar seu re-espalhamento.

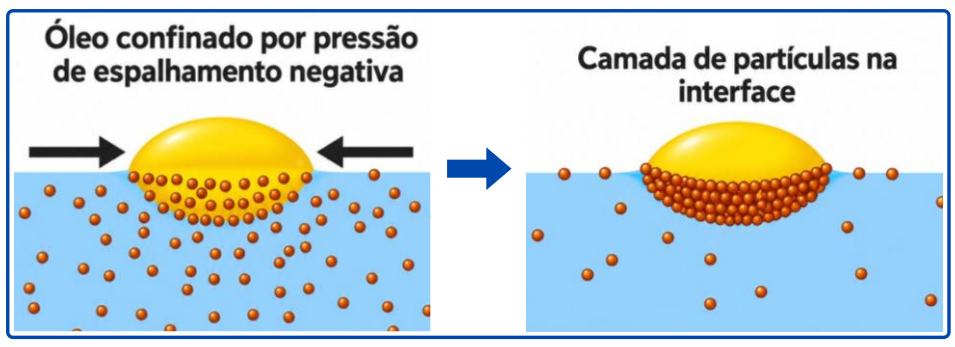


Figura 4. Mecanismo de confinamento proposto

Conclusões

A formulação à base de partículas de lignina promoveu expressiva redução da área da mancha de óleo de dendê em meio salino, demonstrando potencial para o confinamento de óleos vegetais e a valorização de um resíduo industrial.

Referências e Agradecimentos

LEE, Jin Gyun; *et al*. Binding of lignin nanoparticles at oil-water interfaces: An ecofriendly alternative to oil spill recovery. ACS Applied Materials & Interfaces, v. 10, n. 49, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1021/acsami.8b17748. Acesso em: 21 out. 2026.
NASCIMENTO, Noemi Rodrigues; *et al*. Atividade petrolífera offshore e sua relação com os impactos ambientais nos ecossistemas marinhos. Meio Ambiente (Brasil), v. 3, n. 5, p. 46-63, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.66205/mabra.v3i5.162. Acesso em: 21 out. 2026.
NEDWED, Tim; PEGAU, Scott; STONE, Karen. Recent Developments on Herder Commercialization. International Oil Spill Conference Proceedings, v. 2021, n. 1, 2021. ISSN 2169-3366. Disponível em: https://doi.org/10.7901/2169-3358-2021.1.687208. Acesso em: 21 out. 2026.

univille
UDESC UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA
CAPES
fapesc Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
NÓRIO nanotecnologia