

# ANÁLISE DE BIOFILMES POLIMÉRICOS COM INSERÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS ANTIMICROBIANOS COMO POTENCIAIS CONSERVANTES DE ALIMENTOS



## CONSERVANTES DE ALIMENTOS

SCHIAVON, J. G. O.<sup>1</sup>; MAIA, L. F.<sup>2</sup>; CARVALHO, L.<sup>3</sup>

(1) - Autor - Aluno do 3º ano do E. M. do Colégio St. James Internacional School / (2) - Orientadora UTFPR / (3) - Coorientadora UTFPR

## INTRODUÇÃO

As bactérias são organismos saprófitos responsáveis pela degradação de alimentos. A utilização de compostos químicos e conservantes podem prevenir o processo de decomposição, entretanto o podem causar diversos problemas de saúde. Assim, a busca por compostos naturais que sejam capazes de apresentar atividades antimicrobianas são sempre bem-vindas.

Óleos de plantas há muito tempo têm servido de base para aplicações na medicina, com sua característica antimicrobiana é possível tornar esses óleos naturais em armas biológicas contra essas ameaças. Sendo assim, o projeto se estendeu na análise de potenciais óleos essenciais com atividade antibactericida, para a produção de um biofilme que possa ser utilizado na conservação de alimentos. Para tal foram testados o potencial antibactericida de diversos óleos a fim de analisar qual seu potencial de utilização.



Fig 1: *Melaleuca alternifolia*. Fonte: <https://safarigarden.commercesuite.com.br/>



Fig 2: Óleos essenciais. Fonte: <https://casavogue.globo.com/>

## PROBLEMA

Uma das grandes preocupações da medicina é em relação a criação de novos antimicrobianos para micro-organismos que desenvolvem resistência aos já existentes. Segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde), 14% das mortes registradas em hospitais se dá por infecções causadas por bactérias multirresistentes, sendo assim, seria possível desenvolver uma nova alternativa para o combate de bactérias patogênicas com a utilização de óleos essenciais de vegetais? Quais desses óleos seriam realmente eficientes contra bactérias patogênicas?

## HIPÓTESE

Na literatura científica diversos óleos essenciais de plantas possuem potencial antibactericida, entretanto a determinação de quais são esses óleos, quais suas concentrações ideais e seus possíveis efeitos sinérgicos, são de extrema importância para sua utilização com real eficiência. Além disso, a aplicação desses óleos em biofilmes poderiam ser uma ótima alternativa na conservação de alimentos.

## OBJETIVOS

O presente trabalho visa verificar a ação antagonista contra bactérias, de filmes biodegradáveis de fécula de mandioca, com óleos essenciais de Melaleuca, Nisina e Lavanda para verificar concentrações ideais, e possíveis efeitos sinérgicos existentes entre eles no combate a bactérias patogênicas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do presente trabalho foram testados vários tipos de óleos essenciais, como Melaleuca, Sene, semente de abóbora e sucupira incorporados em biofilmes. O preparo do filme biodegradável de fécula de mandioca foi realizado com 4 g de fécula de mandioca, 2ml de glicerina e 100 ml de água. A fécula foi pesada assepticamente e hidratado em água estéril. A mistura ficou em agitador magnético por 90 minutos para promover a gelatinização do amido. Após este procedimento foram produzidos os biofilmes com inserção de diferentes concentrações dos óleos essenciais.

Para o teste de atividade antimicrobiana foram preparadas placas de meio BHI 0,8% ágar inoculadas da cultura de 4 tipos diferentes de bactérias na concentração de  $10^6$  UFC. No meio de cultura já solidificado foram feitos poços com o auxílio de ponteira descartável estéril.

Em cada poço foi acrescentado o volume de 100µl, sendo o primeiro correspondente ao controle (somente amido geleificado), e as concentrações de filme contendo os óleos essenciais. As placas foram incubadas a 37°C por 24 h, e o halo de inibição foi observado e mensurado em mm. O valor final foi a diferença entre o tamanho do halo de inibição e o tamanho do poço (9mm). O potencial antimicrobiano dos óleos com filme biodegradável de amido de mandioca foi analisado através da medição dos halos de inibição (mm).

## RESULTADOS

Os testes foram realizados com as bactérias *Salmonella entericus*, *Proteus mirabilis*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus pseudintermedius*. Abaixo estão demonstrados os halos de inibição obtidos com os óleos testados até o momento. Após estes testes, os óleos que apresentarem maiores atividades serão utilizados nos biofilmes para testes de conservação de alimento.



Figuras 3, 4, 5 e 6: halos de inibição obtidos com óleo de melaleuca a 10% para as diferentes bactérias (Fonte: autor)

observa-se alguns halos de inibição com óleo de melaleuca para as bactérias *Listeria monocytogenes* e *Staphylococcus pseudintermedius*. Entretanto para as outras bactérias testadas não foram observados processos de inibição, indicando baixo potencial antibactericida nestes casos.



Figura 7: Testes de inibição com óleo de sene, semente de abóbora e sucupira (Fonte: autor)



Figura 8: atividade antimicrobiana da mistura entre melaleuca e nisina. (Fonte: autor)

A figura 7 remete aos testes realizados com óleos essenciais de sene, semente de abóbora e sucupira. Como pode ser observado na figura, nenhum dos óleos mostrou atividade antibactericida, evidenciado pela ausência de halos de inibição em todas as bactérias testadas.

Na figura 8 estão evidenciados os testes realizados com uma mistura entre óleo de melaleuca e nisina. Neste caso, para todas as bactérias ficou evidenciado halos de inibição, mostrando um possível sinérgico destes óleos sobre as bactérias patogênicas testadas. Vale ressaltar que o óleo Melaleuca havia sido testado individualmente no laboratório e que a mistura dela com a Nisina mostra halos de inibição maior do que quando testados individualmente.



A produção dos biofilmes com os óleos essenciais forma iniciadas no final de Novembro e os testes em alimentos deverão estar finalizados até o final de fevereiro.

## CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os testes foram realizados sobre 4 bactérias patogênicas específicas e comuns em alimentos em processo de decomposição. Foram produzidos biofilmes e colocados em poços para análise os halos de inibição. Os melhores resultados apresentados foram com a mistura de nisina e melaleuca, assim os testes de biofilmes para conservação de alimentos se iniciaram em outubro e deverão ser finalizados até fevereiro de 2023.

## REFERÊNCIAS

- NASCIMENTO, Paula FC et al. Atividade antimicrobiana dos óleos essenciais: uma abordagem multifatorial dos métodos. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 17, p. 108-113, 2007.
- DUARTE, Marta Cristina Teixeira. Atividade antimicrobiana de plantas medicinais e aromáticas utilizadas no Brasil. *Revista MultiCiência*, v. 7, n. 1, p. 1-16, 2006.
- DEGÁSPARI, Cláudia Helena; WASZCZYNSKYJ, Nina; PRADO, Maria Rosa Machado. Atividade antimicrobiana de *Schinus terebinthifolius* Raddi. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 29, p. 617-622, 2005.
- GUIMARÃES, Denise Oliveira. Produtos naturais de fungos endófitos associados a espécies de Asteraceae e ensaio antibiótico no modelo de infecção em *Caenorhabditis elegans*. 2009. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- SANTOS, L. D. et al. ESTUDO DO CONTROLE DA CONTAMINAÇÃO NA FERMENTAÇÃO ALCÓOLICA COM *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* FLOCULANTES UTILIZANDO ANTIBIÓTICOS NATURAIS E COMERCIAIS. *Blucher Chemical Engineering Proceedings*, v. 1, n. 2, p. 2017-2024, 2015
- .CAETANO, Alessandra Carolina Gonçalves; MADALENO, Leonardo Lucas. Controle de contaminantes bacterianos na fermentação alcoólica com a aplicação de biocidas naturais. *Ciência & Tecnologia*, v. 2, n. 1, 2011.
- BARBOSA, Daniela Borges Marquez et al. RESISTÊNCIA BACTERIANA COM USO DE ANTIBIÓTICOS. *REVISTA DE TRABALHOS ACADÊMICOS-UNIVERSO-GOIANIA*, v. 1, n. 10, 2022.
- SCHULZ, Denys et al. Bacteriocinas: mecanismo de ação e uso na conservação de alimentos. *Alimentos e Nutrição Araraquara*, v. 14, n. 2, 2009.
- SILVA, C. K.; MANERA, A. P.; MORAES, C. C. ISOLAMENTO DE BACTÉRIAS COM POTENCIAL PARA PRODUÇÃO DE ANTIMICROBIANOS. *Blucher Chemical Engineering Proceedings*, v. 1, n. 2, p. 3424-3430, 2015.