



# BIOFILME CONSERVANTE À BASE DE MANDIOCA E COMPOSTOS NATURAIS

**AUTORES:** FRANCISCO DANIEL VIEIRA DO NASCIMENTO, PEDRO RUAN DA S. SOUSA, EDMILSON O. NUNES JÚNIOR  
**ORIENTADORA:** RAYANNA CAMPOS FERREIRA

## INTRODUÇÃO

Em resposta às preocupações com os impactos ambientais das embalagens plásticas e os riscos à saúde de conservantes químicos, a busca por alternativas sustentáveis na conservação de alimentos se tornou crucial (GEYER et al., 2017).

A tecnologia de biofilmes comestíveis, à base de biopolímeros como a goma de mandioca, oferece uma solução promissora.

Este projeto propõe o desenvolvimento de um biofilme ativo, incorporando agentes naturais como mel e extratos de orégano e alecrim fermentados, com objetivo de aproveitar as propriedades antimicrobianas e antioxidantes desses componentes para aumentar a vida útil de frutas.

O estudo busca preencher uma lacuna na pesquisa ao combinar esses materiais, oferecendo uma alternativa natural, acessível e sustentável aos métodos de conservação tradicionais.

## OBJETIVOS

Desenvolver e avaliar um biofilme ativo e biodegradável à base de goma de mandioca, mel e extratos de ervas (orégano e alecrim) fermentadas, visando o aumento da vida útil de frutas como uma alternativa natural e sustentável aos conservantes convencionais.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo experimental, realizado de abril a agosto de 2025, no IERN Alexandria, teve como objetivo avaliar a eficácia de um biofilme conservante desenvolvido com polímeros naturais.

A pesquisa utilizou um delineamento comparativo com um grupo teste, onde as frutas foram revestidas com o biofilme, e um grupo controle, que permaneceu sem tratamento. A amostra incluiu uma unidade de cada fruta por grupo (maçã e banana), para uma análise preliminar e qualitativa de sete dias.

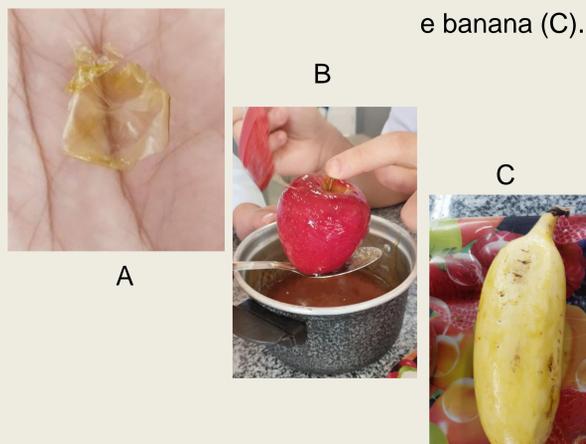
O processo de produção do biofilme envolveu a fermentação dos extratos de ervas em vinagre de maçã e mel, seguida pela dissolução da goma de mandioca (Figura 1). O biofilme líquido foi aplicado manualmente e as frutas foram armazenadas em temperatura ambiente (Figura 2 A, B e C).

A avaliação diária foi baseada em observações visuais, táteis e olfativas, comparando as variáveis qualitativas entre os grupos.

Figura 1. Consistência do biofilme aplicado nas frutas



Figura 2. Aplicação do biofilme (A) em maçã (B) e banana (C).



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação de frutas por sete dias mostrou diferenças significativas na deterioração. As frutas do grupo controle, sem biofilme, apresentaram escurecimento e amolecimento rápidos, com bananas mostrando manchas escuras acentuadas a partir do quarto dia.

Em contraste, as frutas com o biofilme mantiveram sua qualidade visual e tátil, com a coloração e textura originais preservadas por mais tempo. No final do período, elas apresentavam apenas sinais mínimos de deterioração, sem mofo ou odor de fermentação, demonstrando uma taxa de degradação consideravelmente menor (Figuras. 3 e 4).

Figura 3. Maçã com biofilme e controle



Figura 4. Banana controle e com biofilme



A matriz de goma de mandioca e mel criou uma barreira física que retardou a oxidação e a perda de umidade, enquanto os extratos fermentados de orégano e alecrim, com compostos como o ácido rosmarínico e o carvacrol, atuaram como agentes antioxidantes (SOUZA et al., 2020) e antimicrobianos (BURT, 2004), inibindo o escurecimento e a proliferação de mofo.

## CONCLUSÃO

O biofilme desenvolvido, à base de goma de mandioca, mel e extratos fermentados de orégano e alecrim, demonstrou ser eficaz na extensão da vida útil de frutas. Ele atua como uma barreira protetora natural, que reduz a oxidação e a proliferação de microrganismos. Essa ação é possível pela liberação de compostos bioativos com propriedades antimicrobianas e antioxidantes.

A alternativa se mostra como uma solução eficaz, acessível e sustentável frente aos conservantes químicos, sendo benéfica para pequenos produtores e consumidores.

## REFERÊNCIAS

- BURT, S. Essential oils: Their antibacterial properties and potential applications in foods - a review. *International Journal of Food Microbiology*, v. 94, n. 3, 223-253, 2004.
- GEYER, R.; JAMBECK, J. R.; LAW, K. L. Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, v. 3, n. 7, 2017.
- SOUZA, L. A., et al. Atividade antimicrobiana de óleo de alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) em carnes inoculadas com *Escherichia coli*. *Brazilian Applied Science Review*, v. 4, n. 2, p. 592-605, 2020.