



## **AVALIAÇÃO DE BIOFILMES DE GELATINA INCORPORADOS COM ÓLEO ESSENCIAL DE ORÉGANO E DE ALECRIM PARA A CONSERVAÇÃO DE QUEIJO MINAS FRESCAL**

### **AUTORES**

Jaciara Zarpellon Mazo, Cecília Da Rosa Rampon, Kira Irie Asis Wills

### **RESUMO**

Biofilmes a base de gelatina foram incorporados com óleo essencial de orégano e de alecrim e avaliados na conservação de queijo Minas Frescal, quanto a atividade antimicrobiana contra as bactérias *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, nos tempos 0, 10 e 15 dias de armazenamento sob refrigeração. Nos biofilmes com óleo essencial de orégano não foram observadas inibição microbiana. Os queijos recobertos com o biofilme com óleo essencial de alecrim apresentaram atividade bacteriostática.

### **PALAVRAS-CHAVE**

biofilme de gelatina, óleo essencial, orégano, alecrim, queijo Minas Frescal

### **GRANDE ÁREA**

MULTIDISCIPLINAR (90000005)

### **ÁREA**

BIOTECNOLOGIA (90400003)

## INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

As embalagens exercem papel importante na conservação de alimentos, sendo que as constituídas por materiais sintéticos apresentam um período de degradação no ambiente maior que as embalagens constituídas por proteínas, polissacarídeos e/ou lipídeos, denominadas biodegradáveis (Callegarin et. al., 1997 citado por Batista, 2004). Entre os diversos materiais naturais a gelatina merece atenção, por ser uma proteína de origem animal, abundante, de baixo custo e com propriedades funcionais adequadas para a fabricação de biofilmes (Carvalho, 1997). Dentre os agentes antimicrobianos, Montes; Santana Neta; Cruz (2013) citam vários óleos essenciais, os quais podem ser testados em embalagens ativas para alimentos, por terem potencial antimicrobiano significativo. O queijo Minas Frescal é um produto que tem ampla aceitação comercial, sendo hábito alimentar na maioria das regiões do país. Por não ser maturado, é um produto perecível, devendo ser consumido rapidamente após curta estocagem em ambiente refrigerado (Silva; Leitão, 1980). Considerando o interesse ambiental na substituição das embalagens plásticas por biodegradáveis, na garantia da segurança alimentar no consumo de queijo Minas Frescal, esta pesquisa teve por objetivo avaliar bioplásticos de gelatina incorporados com óleo essencial de orégano e de alecrim para a conservação de queijo Minas Frescal, frente às bactérias *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*.

## METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida no Campus Garopaba do IFSC. Os óleos essenciais de orégano e de alecrim foram obtidos em projeto anteriormente realizado e as cepas de *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 e *Escherichia coli* ATCC 25922 foram cedidas pela UFSC. Os filmes foram elaborados pela técnica de casting, conforme Torres et al (2023), sendo utilizados 3% (p/v) de gelatina, 25% (p/v) de glicerol e óleo essencial de orégano e de alecrim em concentrações de 6% (v/p). Os queijos Minas Frescal foram produzidos artesanalmente, segundo Silva (2005). A atividade antimicrobiana dos biofilmes foi avaliada mediante um teste de desafio, de acordo com Soares, Santiago-Silva e Silva (2008). Para isto, os queijos foram mergulhados em solução peptonada contendo 10<sup>3</sup> células/mL de *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 (ensaio 1) e *Escherichia coli* ATCC 25922 (ensaio 2) durante 10 minutos. Na sequência os queijos contaminados foram recobertos com os filmes antimicrobianos (incorporados de OE de orégano e de OE de alecrim) e o controle (sem OE). Esses sistemas foram acondicionados e estocados a 7 ± 1°C, simulando condições de temperaturas em refrigeradores, até o momento das análises. Os queijos inoculados e em contato com os filmes foram submetidos às análises microbiológicas, sendo efetuadas as contagens de *S. aureus* e de *E. coli* nos tempos 0, 10 e 15 dias de estocagem. As análises foram realizadas conforme metodologia recomendada pela APHA (2004), em triplicata.

## RESULTADOS

Os queijos inoculados e em contato com os filmes foram submetidos as análises microbiológicas nos tempos 0, 10 e 15 dias de estocagem, sendo efetuadas as contagens de *Staphylococcus aureus* e de *Escherichia coli*, conforme proposto na metodologia, porém não foi observada redução no crescimento microbiano de ambas as bactérias

quando utilizado o biofilme com óleo essencial de orégano, com aumento discreto de células na contagem microbiana. Contudo, os queijos cobertos com o biofilme com óleo essencial de alecrim apresentou uma leve diminuição do crescimento microbiano, sendo que o óleo essencial de alecrim mostrou certa atividade bacteriostática, mas não apresentou efeito bactericida. Contudo, é importante ressaltar que os queijos estavam armazenados sob refrigeração, a fim de simular as condições de armazenagem dos estabelecimentos comerciais, o que também pode ter auxiliado na sua conservação e controle parcial no crescimento microbiano. Ainda, nos queijos estocados por 15 dias o biofilme desidratou muito, apresentando dificuldade das porções de queijo para as análises propostas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gelatina mostrou-se uma boa matéria-prima para a elaboração dos biofilmes, bem como permitiu a adição dos óleos essenciais de forma homogênea. Contudo, como não foi detectada atividade inibitória no biofilme com OE de orégano e apenas uma atividade bacteriostática com o OE de alecri, como possibilidades futuras para projetos seria a avaliação de outros óleos essenciais quanto a sua atividade antimicrobiana, e assim sua aplicação como embalagem bioativa. Ainda, após detectado que com 15 dias de armazenamento o biofilme fica muito seco, dificultando o corte do produto, seria importante testar formulações do biofilme que mantenham a sua textura e elasticidade durante todo o período de armazenamento do produto alimentício, possibilitando o consumo do alimento embalado com o biofilme comestível.

## LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/JeXzj4I-fDI>

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). Compendium for the microbiological examination of foods. Vanderzant, C., Splittstoesser, D.F. (Ed.), 3 ed. Washington, DC., 2004.
- BATISTA, J.A. Desenvolvimento, caracterização e aplicações de biofilmes a base de pectina, gelatina e ácidos graxos em bananas e sementes de brócolos. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos. Campinas, SP. 2004. 140p.
- CARVALHO, R.A. Desenvolvimento e caracterização de biofilmes a base de gelatina. Campinas, 1997, 128 p. Dissertação (Mestre em Ciência de Alimentos), Universidade Estadual de Campinas.
- MONTES, S.S.; SANTANA-NETA, L.G.; CRUZ, R.S. Óleos Essenciais Em Embalagens Para Alimentos –Revisão De Literatura De 2000 A 2012. Perspectivas da Ciência e Tecnologia, v.5, n. 1/2, 2013.
- SILVA, F.T.. Queijo minas frescal. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 50 p. ; 16 x 22 cm. – (Agroindústria Familiar).

SOARES, N.F; SANTIAGO-SILVA, P; SILVA, W.A. Desenvolvimento e Avaliação de Filme Ativo Incorporado com Óleo Essencial de Orégano (*Origanum Vulgare* L.) no Crescimento de *Listeria Innocua* em Queijo Minas Frescal. Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”, Nov/Dez, nº 365, 63: 36-40, 2008.

TORRES, M.R. et al. Filmes Bioativos à Base de Gelatina e Óleo Essencial de Pimenta Rosa. In: 9ª Semana Integrada da UFPEL. VII CIT Congresso de Inovação Tecnológica. 2023. Disponível em: [https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2023/CA\\_03786.pdf](https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2023/CA_03786.pdf). Acesso em: 19/07/2024.

## **AGRADECIMENTOS**

A equipe do projeto agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – IFSC, pelo apoio recebido, viabilizando a execução das atividades do projeto de pesquisa.