



USO DE ÓLEOS ESSENCIAIS COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL NA AGROINDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Meire S.A.Andrade*(PG)¹, Aurélia D .O.Martins (PQ)¹, Carlos M.Carvalho(PQ)¹, André N.R.Campos (PQ)¹

¹Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Rio Pomba, Brasil;

Correspondência para: Meire Sanne Aparecida Andrade, Departamento de Química, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Brasil, E-mail: sanne.andrade@estudante.ufjf.br

RESUMO

A crescente conscientização socioambiental tem impulsionado transformações na agroindústria, buscando métodos sustentáveis para minimizar impactos ambientais. Entre essas alternativas, destaca-se o uso de óleos essenciais, extraídos de frutas cítricas e Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), como conservantes e como sanitizantes naturais na indústria de alimentos. Esses compostos, ricos em propriedades antibacterianas e antioxidantes, reforçam o potencial dos óleos essenciais como conservantes naturais na indústria de alimentos e também apresenta eficácia na inibição de biofilmes microbianos em equipamentos industriais, promovendo maior segurança alimentar. Este trabalho apresenta uma revisão bibliográfica sobre o uso de óleos essenciais como alternativa sustentável para conservação de alimentos e higienização na indústria, alinhando-se aos princípios do desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: sustentabilidade, higienização, antimicrobiano, antioxidante.

Introdução

A agroindústria enfrenta crescentes desafios relacionados à contaminação por biofilmes e ao impacto ambiental causado por sanitizantes químicos tradicionais (1). Como resposta, a agroecologia propõe alternativas sustentáveis que conciliam produtividade e preservação ambiental. Os óleos essenciais, oriundos de subprodutos como cascas de frutas cítricas, apresentam propriedades antimicrobianas e antioxidantes promissoras para aplicação em processos de higienização e conservação de alimentos (2). Estes compostos naturais, quando reaproveitados de resíduos industriais, agregam valor e reduzem o desperdício, promovendo uma produção mais limpa e segura.

Experimental

Este estudo consistiu em uma revisão bibliográfica baseada em publicações científicas indexadas, teses e relatórios técnicos nos últimos 18 anos, abordando: (i) métodos de extração de óleos essenciais, (ii) propriedades antimicrobianas e antioxidantes, (iii) aplicação na indústria de alimentos e (iv) contribuições à sustentabilidade. Utilizaram-se fontes como Google Acadêmico, Scielo e BDTD. As palavras-chave utilizadas foram: óleos essenciais, agroecologia, resíduos cítricos e sanitização industrial.

Resultados e Discussão

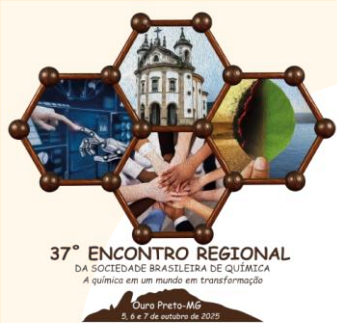
Ressalta-se que alguns óleos essenciais e seus compostos isolados possuem atividade antioxidante natural. Essa ação protege os alimentos da oxidação e mantém os alimentos estáveis por muito tempo (3). A adição de óleo essencial de cravo-daíndia em bebida láctea fermentada demonstrou concreta atuação na atividade antioxidante, durante o período de duas semanas, permitindo, portanto, a conservação e a estabilidade da bebida láctea fermentada, de forma a estender sua vida de prateleira (4).

Para a conservação da linguiça frescal de frango, a pesquisa demonstrou que a adição do óleo essencial de pimenta-da-jamaica e cravo-da-índia proporcionaram menores níveis de oxidação lipídica, além de redução da oxidação durante os 21 dias de armazenamento, garantindo a estabilidade do alimento (5).

Já os estudos realizados em carne moída com adição de óleos essenciais de cravo e tomilho, concluíram que houve uma redução do índice de oxidação lipídica secundária em relação ao controle, após nove dias de armazenamento (6). Desse modo, os óleos essenciais possuem promissoras ações antioxidantes em diferentes tipos de alimentos que ainda podem ser exploradas e desenvolvidas. Para o queijo minas frescal, realizaram um estudo sobre a aplicação de óleo essencial de orégano. Eles avaliaram que as contagens de coliformes totais e psicotróficos permaneceram dentro dos limites regulatórios durante os 21 dias de estudos (7). Foi possível observar uma menor contagem para coliformes totais, mesófilos e psicotróficos para as amostras com adição de óleo essencial quando comparados à amostra controle, indicando que a adição do óleo essencial em queijos frescos apresenta-se com importante potencial de conservação natural.

Pesquisadores aplicaram o óleo essencial de canela para avaliar a ação antimicrobiana por difusão em disco contra *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*, *Bacillus cereus* e *Salmonella typhimurium*. A adição de 0,5 µL/mL observaram a ação antimicrobiana inibiu os microrganismos testados, com exceção do *Staphylococcus aureus*. Assim, o uso de óleos essenciais tem grande potencial para inibir o crescimento microbiano em alimentos (8). Trata-se, portanto, de uma vasta e área de pesquisa que sugere o potencial para o desenvolvimento de um grande número de estudos de aplicações de óleos essenciais em diferentes alimentos.

Em estudos realizados com enfoque para a área industrial, foi



constatado efeito significativo do óleo essencial de *Satureja thymbra* na redução do número de células dos biofilmes monoespécie e multiespécie de *Pseudomonas fragi*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus equorum*, *Staphylococcus succinus* e *Lactobacillus sakei* (9).

A sanitização de superfícies industriais de aço inoxidável contaminadas por *Listeria monocytogenes*, pode ser realizada por óleos essenciais de *Cymbopogon citratus* e *Cymbopogon nardus*, sozinhos e em combinação. Investigando a sensibilidade de biofilmes formados por *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* aos óleos essenciais de *Cymbopogon nardus* e *Citrus limonia*, verificou-se que os mesmos são alternativas promissoras para a sanitização de superfícies industriais de polipropileno (10).

Em estudos realizados em 2012, os autores observaram que soluções contendo os óleos essenciais de *Cymbopogon citratus* e *Mentha piperita* apresentaram efeito contra o biofilme de *Salmonella Enteritidis* formado sobre o aço inoxidável (11).

Os óleos essenciais extraídos das cascas de laranja doce (*Citrus aurantium* var. *dulcis*) e de tangerina (*Citrus reticulata* v. *tangerine*), juntamente com o óleo de semente de maracujá (*Passiflora edulis*), foram capazes de inibir o crescimento microbiano de uma cultura mista de *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* e das bactérias patogênicas *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* sp. (12,13). Assim, demonstra-se que o uso de soluções de óleos essenciais para desinfecção de superfícies é uma alternativa viável tecnicamente e que não altera significativamente os procedimentos típicos de desinfecção nas indústrias alimentícia e agrícola.

Conclusões

A aplicação de óleos essenciais na agroindústria representa uma alternativa viável, sustentável e eficiente para a higienização de superfícies e conservação de alimentos. A adoção dessas práticas está em consonância com os princípios da agroecologia, promovendo segurança alimentar, valorização de resíduos e redução da poluição industrial. Incentivar sua aplicação pode contribuir significativamente para o avanço de processos limpos na cadeia produtiva alimentar.

Agradecimentos

Pós-graduação em Agroecologia do IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba.

Referências

1. L. N. M. Ribeiro et al., *Front. Cell. Infect. Microbiol.*, 2021, **10**, 571040. doi:10.3389/fcimb.
2. M. S. A. Rodrigues, Tese de Doutorado, Universidade Federal de Campina Grande, 2019.
3. H. Zhai; H. Liu; S. Wang; J. Wu; A. M. Klünter, *Anim. Nutr.*, 2018, **4**, 179–186.
4. S. F. Gonçalves et al. in *55ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 2018.
5. F. S. Oliveira, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal (instituição não especificada), 2017.
6. H. Zengin; A. H. Baysal, *J. Food Process. Preserv.*, 2015, **39**(6), 1261–1271.
7. J. L. L. Farias; P. L. R. de Rezende; E. G. Pinto, *Ciência Animal*, 2017, **13**(n. esp.), e000247.
8. M. Vazirian; S. Alehabib; H. Jamalifar; M. R. Fazeli; A. Najarian Toosi; M. Khanavi, *Res. J. Pharmacogn.*, 2015, **2**(4), 11–16.
9. I. Lebert; S. Leroy; R. Talon, *Food Microbiol.*, 2007, **24**(3), 281–287.
10. M. M. M. Oliveira et al., *Food Control*, 2010, **21**, 549–553.
11. A. F. M. Millezi et al., *J. Food Saf.*, 2012, **32**(3), 351–359.
12. I. N. de Siqueira et al., *Ensaio e Ciência: Biológicas, Agrárias e da Saúde*, 2021, **25**(4), 491–500.
13. S. M. D. Santos, Dissertação de Mestrado, instituição não especificada, 2016.