

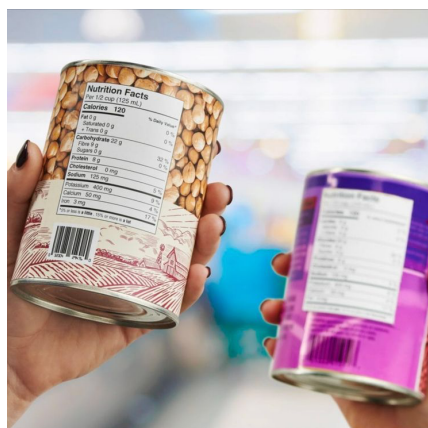
CONSERVANTES QUÍMICOS EM ALIMENTOS: RISCOS À SAÚDE E POTENCIAL DOS ÓLEOS ESSENCIAIS COMO ALTERNATIVAS NATURAIS

Luiza Marinho Rocha Costa; Maurilio Lopes Martins; Bruna Oliveira Gonçalves; Eduarda Lima Pires da Cunha; Isabela Campelo de Queiroz.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais

Contato/email: eduardalimapires@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19262155>



Conservantes químicos garantem estabilidade microbiológica, porém apresentam riscos cumulativos à saúde. Óleos essenciais surgem como alternativa antimicrobiana natural, embora sua aplicação industrial ainda enfrente limitações tecnológicas e desafios regulatórios

INTRODUÇÃO

A conservação de alimentos é uma etapa fundamental para garantir segurança, qualidade e disponibilidade ao consumidor, especialmente em um contexto de crescente industrialização e aumento do consumo de processados (Brito; Andrade, 2022). Nesse cenário, a utilização de conservantes químicos tornou-se prática amplamente adotada, pois tais substâncias inibem o crescimento microbiano e retardam reações que levam à deterioração (Vincenzi; Mendes; Mota, 2021).

Contudo, embora desempenhem papel tecnológico importante, estudos têm apontado preocupações relacionadas aos efeitos adversos decorrentes do consumo contínuo desses compostos. Entre os riscos mais discutidos destacam-se reações alérgicas, irritações gastrointestinais, formação de nitrosaminas e potenciais impactos metabólicos, evidenciados tanto em adultos quanto em crianças expostas a aditivos como parabenos, nitritos e nitratos (Brito; Andrade, 2022).

Diante dessas evidências, cresce o interesse por alternativas naturais capazes de oferecer proteção microbiológica equivalente, porém com menor risco à saúde humana. Entre essas alternativas, os óleos essenciais têm recebido destaque devido às suas propriedades antimicrobianas e

antioxidantes, demonstrando potencial para atuar como conservantes naturais em diferentes matrizes alimentares. Além de sua eficácia, apresentam menor toxicidade e não tendem ao acúmulo no organismo, o que os torna opção promissora para reduzir a dependência de aditivos sintéticos (Rais *et al.*, 2025).

Assim, compreender a dualidade entre eficiência tecnológica e segurança do consumidor torna-se fundamental para o desenvolvimento de sistemas de conservação mais saudáveis, sustentáveis e alinhados às demandas alimentares contemporâneas.

DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO

1. Conservantes químicos em alimentos

Os conservantes químicos são amplamente utilizados para impedir a deterioração causada por microrganismos e reações químicas, prolongando a vida útil dos alimentos. Entre os mais empregados estão benzoatos, sorbatos, nitritos, nitratos, sulfitos, parabenos, nisin e natamicinas, aplicados conforme tipo de alimento e condições de armazenamento. A ANVISA estabelece limites de uso e requisitos de rotulagem, visando garantir a segurança do consumidor e evitar ingestão acima da IDA (Ingestão Diária Aceitável). O uso contínuo desses aditivos se intensifica diante da alta demanda por alimentos industrializados e aumento da perda pós-colheita (Vincenzi; Mendes; Mota, 2021).

2. Malefícios dos conservantes para a saúde do consumidor

Embora eficazes, diversos conservantes apresentam riscos quando consumidos cronicamente ou acima dos limites. Nitritos e nitratos podem formar nitrosaminas, substâncias com potencial carcinogênico, além de induzir meta-hemoglobinemia. Benzoatos, sulfitos e parabenos estão associados a alergias, broncoespasmo, irritações e distúrbios gastrointestinais (Palhano *et al.*, 2025).

Revisões apontam ainda correlação entre alto consumo de aditivos e doenças crônicas como hipertensão, diabetes tipo II e transtornos comportamentais, especialmente em crianças. Apesar de regulamentados, ainda não há consenso absoluto sobre limites totalmente seguros, reforçando a importância da redução de seu uso (Brito; Andrade, 2022).

3. Óleos essenciais como conservantes naturais

Os óleos essenciais (OE) têm sido estudados como alternativas naturais devido à sua forte atividade antimicrobiana e antioxidante, atuando contra bactérias e fungos. Estudos demonstram sinergismo entre OE e conservantes sintéticos, permitindo reduzir doses químicas sem comprometer a segurança microbiológica. Além disso, OE apresentam menor toxicidade e não tendem a se acumular no organismo, configurando abordagem mais segura ao consumidor (Rais *et al.*, 2025).

Assim, o uso de OE surge como estratégia promissora para substituição gradual ou complementar de conservantes artificiais. Essas diferenças ficam mais claras quando comparadas aos

conservantes químicos tradicionais, como mostrado no Quadro 1, que sintetiza origem, riscos, funções e benefícios de cada abordagem.

Quadro 1 - Avaliação comparativa entre conservantes químicos e óleos essenciais:

Critério	Conservantes químicos	Óleos essenciais como conservantes naturais
Origem	Compostos sintéticos como benzoatos, sorbatos, nitratos e nitritos amplamente usados na indústria (Vicenzi; Mendes; Mota, 2021) e (Brito; Andrade, 2022).	Substâncias naturais extraídas de plantas aromáticas, contendo terpenos e fenóis com alta atividade biológica (Rais et al., 2025).
Ação principal	Inibir microrganismos, retardar oxidação, estabilizar pH e prolongar a vida útil (Vicenzi; Mendes; Mota, 2021).	Atividade antimicrobiana e antioxidante contra bactérias e fungos, podendo substituir conservantes sintéticos (Brito; Andrade, 2022).
Riscos à saúde	Efeitos cumulativos, alergias, citotoxicidade, alterações metabólicas e formação de nitrosaminas (Palhano et al., 2025) e (Brito; Andrade, 2022).	Tem menor toxicidade e risco de efeitos cumulativos (Rais et al., 2025) e (Brito; Andrade, 2022).
Regulamentação	Controlados pela ANVISA e Codex, com limites de uso devido ao risco toxicológico (Vicenzi; Mendes; Mota, 2021).	Considerados seguros quando usados em concentrações adequadas; porém estudos destacam necessidade de padronização (Rais et al., 2025).
Benefícios adicionais	Maior estabilidade e vida útil dos alimentos industrializados (Vicenzi; Mendes; Mota, 2021).	Possibilidade de sinergismo com conservantes sintéticos, reduzindo doses e riscos ao consumidor (Rais et al., 2025) e (Brito; Andrade, 2022).

Apesar do potencial dos óleos essenciais (OE) como conservantes naturais, sua aplicação em escala industrial ainda enfrenta limitações relevantes. Entre os principais entraves destacam-se a alta volatilidade, sensibilidade à luz, oxigênio e temperatura, além da instabilidade química, fatores que podem comprometer sua eficácia ao longo do armazenamento dos alimentos (Rais *et al.*, 2025). Ademais, os OE apresentam forte impacto sensorial, podendo alterar aroma e sabor dos produtos, o que limita sua aceitação pelo consumidor em determinadas matrizes alimentares (Brito; Andrade, 2022).

Do ponto de vista tecnológico, a baixa solubilidade em água e a necessidade de sistemas de encapsulação ou nanoemulsões aumentam a complexidade e o custo de aplicação industrial (Rais *et al.*, 2025). Essas estratégias, embora eficazes para melhorar estabilidade e liberação controlada, exigem infraestrutura e validação técnica adicional.

No campo regulatório, há ausência de padronização global quanto às concentrações seguras e formas de uso dos OE em alimentos. Embora considerados geralmente seguros em baixas concentrações, ainda existem lacunas quanto à avaliação toxicológica de longo prazo e interações com outros componentes alimentares (Rais *et al.*, 2025). Assim, órgãos reguladores ainda demandam maior robustez científica para consolidação normativa, o que retarda sua ampla adoção industrial (Vincenzi; Mendes; Mota, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A substituição total de conservantes sintéticos por óleos essenciais, embora promissora, ainda enfrenta limitações técnicas, sensoriais e regulatórias que restringem sua aplicação isolada em larga escala. Nesse contexto, a abordagem mais viável do ponto de vista industrial consiste no uso combinado (estratégia de hurdle technology), no qual os OE atuam de forma sinérgica com conservantes sintéticos em concentrações reduzidas.

Essa combinação permite manter a eficácia microbiológica, reduzir riscos toxicológicos associados aos aditivos químicos e minimizar impactos sensoriais indesejados, além de facilitar a adequação às exigências regulatórias. Dessa forma, os óleos essenciais devem ser compreendidos não apenas como substitutos absolutos, mas como componentes estratégicos em sistemas de conservação híbridos, promovendo inovação, segurança alimentar e maior aceitação pelo consumidor.

A consolidação dessa abordagem dependerá do avanço em tecnologias de encapsulação, padronização de compostos bioativos e harmonização regulatória, elementos essenciais para viabilizar sua aplicação sustentável e segura na indústria de alimentos.

REFERÊNCIAS

BRITO, A. C. T; ANDRADE, J. S. Food additives: the impact they can cause on human health. **Research, Society and Development**, v. 11, p. e489111133929, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i11.33929. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/33929>.

ERICHSEN, D. W. et al. Source-specific nitrate and nitrite intake and association with colorectal cancer in the Danish Diet, Cancer and Health Cohort. **Environment International**, v. 202, p. 109658, 2025. DOI: 10.1016/j.envint.2025.109658. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2025.109658>.

PALHANO, P. A. A. et al. ALMEIDA. Electroanalytical detection of nitrates, nitrites, and N-nitrosamines in foods. **Food Chemistry**, v. 492, p. 145468, 2025. DOI: 10.1016/j.foodchem.2025.145468. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2025.145468>.

RAIS, R. et al. Harnessing essential oils for sustainable food preservatives: chemical composition, mechanisms, applications, and safety insights. **Food Chemistry: X**, v. 17, p. 102943, 2025. DOI: 10.1016/j.fochx.2025.102943. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590157525007904>.

VINCENZI, D.; MENDES, L. J.; MOTA, V. M. Aditivos como conservantes químicos. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 7, n. 9, p. 821-849, set. 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i9.2283. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/2283>.