

## AVALIAÇÃO DA ADIÇÃO DE ÓLEO ESSENCIAL DE ESPECIARIAS NA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE HAMBÚRGUERES

Igor Gabriel Kaiser, Raquel Bordignon, Alessandro Cazonatto Galvão, Weber da Silva Robazza

### INTRODUÇÃO

Hambúrgueres são populares devido às suas propriedades sensoriais e praticidade, mas têm vida de prateleira curta devido à oxidação lipídica e proliferação microbiana. Óleos essenciais, compostos naturais com atividade antioxidante e antimicrobiana, são alternativas para prolongar a conservação de produtos cárneos. A crescente demanda por conservantes naturais na indústria alimentícia destaca os óleos essenciais como alternativas sustentáveis aos aditivos sintéticos, devido às suas propriedades antimicrobianas e antioxidantes. Este estudo avaliou os efeitos dos óleos essenciais de orégano (*Origanum vulgare* L.), manjerição (*Ocimum basilicum* L.) e tomilho (*Thymus vulgaris* L.) na qualidade microbiológica de hambúrgueres.

### DESENVOLVIMENTO

Óleos essenciais foram extraídos de folhas desidratadas de orégano, manjerição e tomilho, adquiridas em Chapecó/SC, por destilação por arraste de vapor, e caracterizados por cromatografia gasosa acoplada à espectroscopia de massa. Os óleos apresentaram como compostos majoritários estragol (72,6%) em *Ocimum basilicum* L., timol (30%) e carvacrol (2,9%) em *Origanum vulgare* L., e timol (33,9%) e p-cimeno (31%) em *Thymus vulgaris* L. Hambúrgueres foram preparados com carne bovina de três açougues, totalizando três bateladas. Cada batelada incluiu sete tratamentos: controle (sem óleo essencial) e com 0,05% ou 0,1% (m/m) de óleo essencial de orégano (OEO), manjerição (OEM) ou tomilho (OET). As concentrações foram definidas com base em análises sensoriais prévias para minimizar impactos organolépticos.

Amostras de 10 g foram diluídas em água peptonada (0,1%), homogeneizadas e analisadas para contagem de bactérias aeróbias mesófilas em ágar PCA, em triplicata, nos dias 0, 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14, sob refrigeração (4 °C). Modelos de crescimento microbiano de Baranyi-Roberts (1994) e trifásico (Buchanan et al., 1997) foram ajustados aos dados, estimando população bacteriana inicial (log UFC/g), final (log UFC/g) e taxa máxima de crescimento (log UFC/d). Modelos de efeitos mistos, com bateladas como fatores aleatórios, foram aplicados usando o software R v. 4.3.3 (R Core Team, 2024). Diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) foram avaliadas por ANOVA.

### RESULTADOS

A população bacteriana inicial foi de 4,3 log UFC/g, atingindo ~7 log UFC/g após 14 dias de armazenamento. As taxas máximas de crescimento (log UFC/d, modelo de Baranyi-Roberts) foram: 0,94 (controle), 1,52 (OEM 0,05%), 0,88 (OEM 0,1%), 1,23 (OEO 0,05%), 1,29 (OEO 0,1%), 1,64 (OET 0,05%) e 0,81 (OET 0,1%). Não houve fase de adaptação microbiana. Os tratamentos com 0,1% de OEM e OET reduziram o

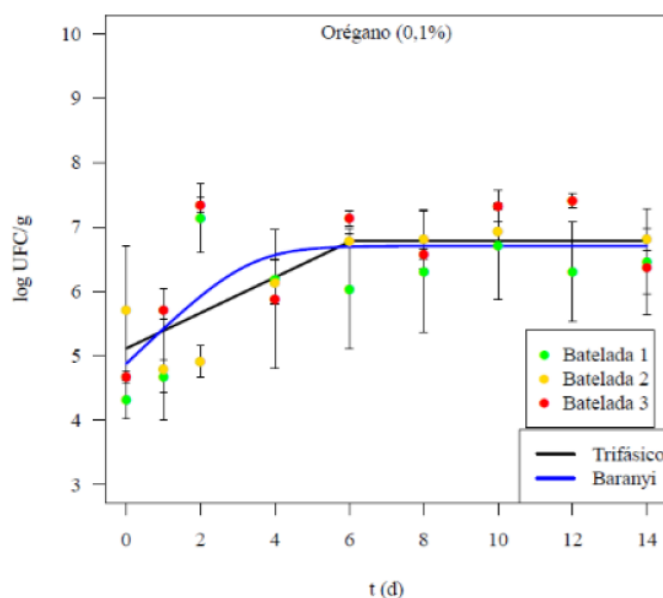
crescimento bacteriano, indicando potencial para aumentar a vida de prateleira. A maior eficácia de OEM e OET reflete as altas concentrações de estragol e timol/p-cimeno, respectivamente, enquanto a baixa concentração de carvacrol limitou o efeito do OEO. Os tratamentos com 0,1% de OEM e OET reduziram a taxa de crescimento bacteriano em até 14% e 13%, respectivamente, enquanto tratamentos com 0,05% de óleo essencial não apresentaram efeito significativo. Como resultado geral, OEM e OET a 0,1% prolongaram a vida de prateleira dos hambúrgueres em cerca de dois dias.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os óleos essenciais de manjerição e tomilho a 0,1% reduziram o crescimento bacteriano em hambúrgueres, sugerindo sua aplicação para prolongar a vida de prateleira. A forma não-encapsulada, embora econômica, limita a eficácia devido à volatilidade. Os resultados sugerem o potencial de OEM e OET como conservantes naturais em outros produtos cárneos, promovendo o consumo seguro de alimentos. Estudos futuros devem comparar óleos encapsulados e não-encapsulados quanto à eficácia microbiológica, impacto sensorial e custos.

**Palavras-chave:** óleos essenciais; vida de prateleira; hambúrguer; crescimento microbiano.

## ILUSTRAÇÕES



**Figura 1.** Ajuste dos modelos matemáticos após adição de OEO 0.1%.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BARANYI, J.; ROBERTS, T. A. (1994). Dynamic approach to predicting bacterial growth in food. *International Journal of Food Microbiology*, v. 23, p. 277-294.

BUCHANAN, R. L.; WHITING, R. C.; DAMERT, W. C. (1997). When is simple good enough: a comparison of the Gompertz, Baranyi, and three-phase linear models for fitting bacterial growth curves. *Food Microbiology*, v. 14, p. 313-326.

R CORE TEAM (2024). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 27 ago. 2025

---

**DADOS CADASTRAIS**

---

**BOLSISTA:** Igor Kaiser

**MODALIDADE DE BOLSA:** PROBIC

**VIGÊNCIA:** 09/2023 a 08/2025 – Total: 24 meses

**ORIENTADOR(A):** Weber da Silva Robazza

**CENTRO DE ENSINO:** CEO

**DEPARTAMENTO:** Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química

**ÁREAS DE CONHECIMENTO:** Ciências Agrárias / Ciência dos Alimentos

**TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA:** Avaliação da atividade antimicrobiana de óleos essenciais em diferentes alimentos

**Nº PROTOCOLO DO PROJETO DE PESQUISA:** NPP4249-2023