

## AVALIAÇÃO DA ADIÇÃO DE ÓLEO ESSENCIAL DE ESPECIARIAS NA OXIDAÇÃO LIPÍDICA DE HAMBÚRGUERES

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

### INTRODUÇÃO

A oxidação lipídica é um fator limitante na conservação de hambúrgueres, comprometendo sabor, aroma e vida de prateleira. Óleos essenciais, ricos em compostos antioxidantes, são alternativas naturais para mitigar esse processo, atendendo à demanda por aditivos sustentáveis na indústria alimentícia. Este estudo avaliou os efeitos dos óleos essenciais de orégano (*Origanum vulgare* L.), manjericão (*Ocimum basilicum* L.) e tomilho (*Thymus vulgaris* L.) na oxidação lipídica de hambúrgueres, medida por substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS).

### DESENVOLVIMENTO

Óleos essenciais foram extraídos de folhas desidratadas de orégano, manjericão e tomilho, adquiridas em Chapecó/SC, por destilação por arraste de vapor, e caracterizados por cromatografia gasosa acoplada à espectroscopia de massa. Os óleos continham 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 dois açaouges, totalizando duas 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), manjericão (OEM) ou tomilho (OET), definidos com base em análises sensoriais prévias para minimizar impactos organolépticos.

A análise de TBARS, usando 1,1,3,3-tetrametoxipropano (TMP) como padrão, foi realizada segundo a metodologia proposta por Vyncke (1970) em amostras de 10 g, homogeneizadas e armazenadas a 4 °C, com medições em triplicata nos dias 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14 em duas bateladas. Os resultados foram expressos em mg TMP/kg, quantificando a oxidação lipídica. Os dados foram ajustados separadamente a modelos de efeitos fixos e mistos, usando um modelo cinético de primeira ordem (Eq. 1), com  $k$  (d<sup>-1</sup>) como constante de velocidade e  $[TBARS]_0$  como concentração inicial de TBARS (mg TMP/kg). As bateladas foram consideradas fatores aleatórios no modelo de efeitos mistos. Ajustes foram realizados no software R v. 4.3.3 (R Core Team, 2024), e diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) foram avaliadas por ANOVA.

$$TBARS = [TBARS]_0 e^{-kt} \quad (1)$$

### RESULTADOS

As concentrações iniciais de TBARS variaram entre 6,5 e 15 mg TMP/kg. Após 14 dias, os valores médios de TBARS, ajustados pelo modelo de efeitos mistos (Eq. 1), foram: controle (8,14 mg TMP/kg,  $k = 0,0198$  d<sup>-1</sup>), OEM 0,05% (10,73 mg TMP/kg,  $k =$

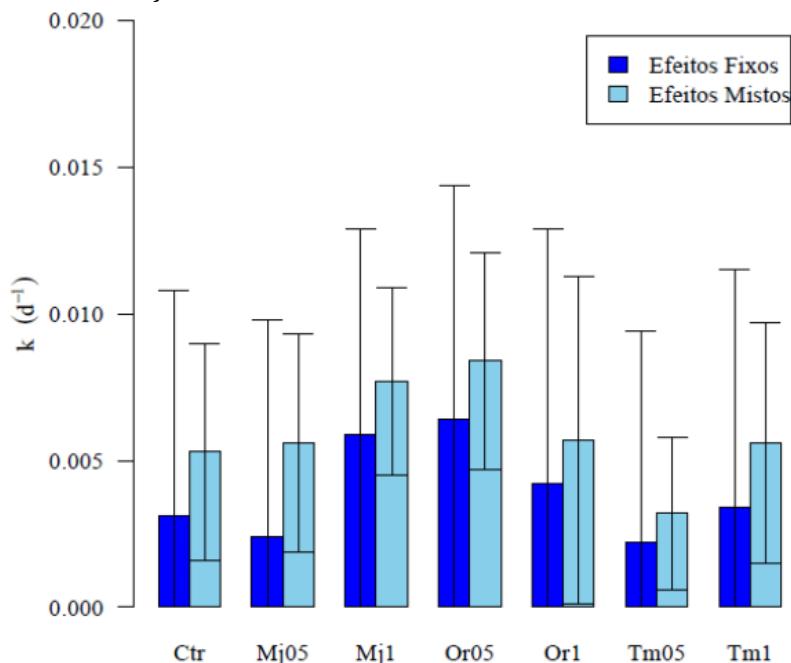
0,0001  $d^{-1}$ ), OEM 0,1% (10,33 mg TMP/kg,  $k = 0,0028 d^{-1}$ ), OEO 0,05% (8,33 mg TMP/kg,  $k = 0,0182 d^{-1}$ ), OEO 0,1% (6,92 mg TMP/kg,  $k = 0,0315 d^{-1}$ ), OET 0,05% (3,87 mg TMP/kg,  $k = 0,0729 d^{-1}$ ) e OET 0,1% (3,26 mg TMP/kg,  $k = 0,0852 d^{-1}$ ) (ver Figura 1). Os valores obtidos com o ajuste do modelo de efeitos fixos seguiram o mesmo padrão (Figura 1). As reduções percentuais diárias de TBARS foram: 1,96% (controle), 0,01% (OEM 0,05%), 0,28% (OEM 0,1%), 1,80% (OEO 0,05%), 3,10% (OEO 0,1%), 7,03% (OET 0,05%) e 8,17% (OET 0,1%), com diferenças significativas para OET e OEO 0,1% ( $p < 0,05$ ). A maior eficácia de OET reflete o alto teor de timol e p-cimeno, enquanto o estragol limitou o OEM. Por sua vez, o OEO 0,1% mostrou efeito moderado devido ao timol.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os óleos essenciais de tomilho e orégano a 0,1% reduziram significativamente a oxidação lipídica em hambúrgueres, sugerindo potencial como antioxidantes naturais. A forma não encapsulada limita a eficácia devido à volatilidade. Os resultados indicam aplicações em produtos cárneos para melhorar a qualidade sensorial e prolongar a vida de prateleira. Estudos futuros devem avaliar óleos encapsulados para maior atividade antioxidante.

**Palavras-chave:** óleos essenciais; oxidação lipídica; TBARS; hambúrguer; antioxidantes naturais.

## ILUSTRAÇÕES



**Figura 1.** Valores da constante de velocidade dos tratamentos na análise de TBARS.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

VYNCKE, W. (1970). Direct determination of the thiobarbituric acid value in trichloracetic acid extracts of fish as a measure of oxidative rancidity. *Fette, Seifen, Anstrichmittel*, v. 72, p. 1084-1087

---

## DADOS CADASTRAIS

---

**BOLSISTA:** Raquel Bordignon

**MODALIDADE DE BOLSA:** PROBIC

**VIGÊNCIA:** 09/2023 a 05/2025 – Total: 21 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