

## ELABORAÇÃO DE HAMBÚRGUER COM ADIÇÃO DE EXTRATO ENCAPSULADO DE ERVA-MATE (ILEX PARAGUARIENSIS)

Larissa Rodrigues da Silva (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Andresa Carla Feihrmann  
(Orientador), e-mail: ra117023@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia/Maringá, PR.

Ciência de Alimentos - Ciência e Tecnologia de Alimentos - [CNPq/CAPES](#)

**Palavras-chave:** erva-mate, antioxidantes, extrato.

### Resumo:

Foram elaboradas quatro formulações de hambúrguer: com adição de antioxidante sintético (TRAT= C), com adição de 0,2g de extrato de erva-mate (TRAT=1), com adição de 0,4g de extrato de erva-mate (TRAT=2), e com adição de 0,6g de extrato de erva-mate (TRAT=3). Os hambúrgueres não apresentaram diferença significativa para os valores de pH durante o armazenamento e apresentaram variação de pH entre 5,51 a 6,01. A atividade de água (aw) dos hambúrgueres também não variou significativamente entre as amostras. Para cor instrumental, a luminosidade não apresentou diferença significativa entre os tratamentos e nem entre os dias de armazenamento. Quanto ao resultado de  $a^*$  houve diminuição no tempo de armazenamento para todos os tratamentos, e para os valores de  $b^*$  não apresentaram alteração significativa. Os hambúrgueres caprinos apresentaram valores de acordo com a legislação da Anvisa para esse tipo de produto para os teores de proteína, gordura e carboidratos. Para a oxidação lipídica, foi possível verificar que durante o período de armazenamento por 90 dias houve diminuição nos valores de oxidação, e também que no dia 90 todas as amostras foram estatisticamente iguais para a oxidação lipídica, portanto, é possível a substituição do antioxidante sintético pelo extrato encapsulado de erva mate.

### Introdução

Os produtos cárneos, por serem extremamente perecíveis, vem-se buscando maneiras de prolongar a sua vida útil. A redução do tempo de vida se deve à oxidação lipídica, pois além de reduzir seu valor nutricional, produz compostos indesejáveis sensorialmente (NOVELLO & POLONIO, 2013). Portanto, a aplicação de antioxidantes é extremamente importante para proteger os ingredientes constituintes dos produtos cárneos (principalmente a gordura), evitando assim o mal sabor e cheiro, mantendo assim de forma eficaz a palatabilidade, aceitabilidade (POURCHET- CAMPOS, 1996). No extrato de erva-mate é possível obter-se um grande número de substâncias que contribuem para a ação antioxidante (COUSKI et al., 2014). Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi elaborar hambúrguer com

adição de extrato encapsulado de erva-mate e avaliar o pH,  $a_w$ , cor instrumental, composição centesimal e oxidação lipídica.

## Materiais e Métodos

Foram desenvolvidas quatro formulações de hambúrguer: C (controle) com adição do oxidante sintético eritorbato de sódio (0,01%) e nas outras três formulações o eritorbato foi substituído por 2g de extrato de erva-mate encapsulado (T1), 4g (T2) e 6g (T3). Para microencapsulação do extrato foram preparadas a partir de uma solução de alginato de sódio 2% e uma solução de cloreto de cálcio (0,5M), ambas solubilizadas em água destilada e autoclavadas a 121 °C por 15 minutos. O extrato de erva-mate diluído em água foi misturado à solução de alginato estéril que foi gotejada com uma seringa de 5 mL na solução de cloreto de cálcio sob agitação leve. As microcápsulas formadas foram mantidas em repouso por 40 minutos no béquer e, em seguida, foram separadas e lavadas por meio de filtração com material esterilizado e água destilada.

Os hambúrgueres foram elaborados utilizando uma mistura de 80% de carne caprina (moída em disco de 8 mm) e 20% toucinho (moída em disco de 8 mm). Os demais ingredientes foram cloreto de sódio (2%), açúcar (0,5%), pimenta preta (0,2%), alho (0,3%), nitrito e nitrato de sódio (0,015%). Os ingredientes foram misturados manualmente até a obtenção de uma massa uniforme, e então os hambúrgueres foram moldados, embalados e armazenados a -18 °C por 90 dias. Foram realizadas análises pH,  $a_w$ , cor ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ), composição centesimal e oxidação lipídica (TBARS) (Raharjo et al., 1992). Os dados foram submetidos à análise de variância Anova e teste de Tukey, utilizando o programa SAS com significância de 5%. As análises de pH,  $a_w$ , cor e oxidação lipídica foram realizadas nos dias 0, 30, 60 e 90.

## Resultados e Discussão

Para os valores de TBARS foi possível verificar pelos valores expressos na Tabela 1 que no dia 90 todas as amostras foram estatisticamente iguais, portanto, é possível a substituição do antioxidante sintético pelo extrato encapsulado de erva mate. Também foi possível verificar que durante o período de armazenamento por 90 dias houve diminuição nos valores de oxidação.

**Tabela 1** - Valores de TBARS dos hambúrgueres.

| Tempo<br>(Dias) | Tratamento  |             |              |            | Valor de<br>p | C.V. (%) |
|-----------------|-------------|-------------|--------------|------------|---------------|----------|
|                 | C           | T1          | T2           | T3         |               |          |
| 0               | 0,28±0,04B  | 0,21±0,01   | 0,13±0,01B   | 0,21±0,01  | 0,0720        | 28,59    |
| 30              | 0,41±0,08Aa | 0,28±0,02ab | 0,22±0,02ABb | 0,25±0,03b | 0,0100        | 29,43    |
| 60              | 0,27±0,04AB | 0,28±0,05   | 0,29±0,04A   | 0,27±0,06  | 0,9920        | 14,89    |
| 90              | 0,24±0,02AB | 0,20±0,05   | 0,15±0,00AB  | 0,23±0,01  | 0,4014        | 22,03    |
| Valor de p      | 0,0256      | 0,3330      | 0,0344       | 0,6765     |               |          |
| C.V. (%)        | 26,97       | 20,62       | 35,12        | 15,19      |               |          |

Médias na mesma linha seguidas de letras minúsculas diferentes indicam diferença pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).  
Médias na mesma coluna seguidas de letras maiúsculas diferentes indicam diferença pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).  
Dados expressos em média  $\pm$  desvio padrão

Para a análise do pH (Tabela 2) não houve diferença significativa para os valores durante o armazenamento. E em todos os tratamentos houve um aumento de pH. Os valores de pH encontrados estão de acordo com os estipulados para carne caprina, visto que variaram entre 5,51 e 6,01.

**Tabela 2** - Valores de pH dos hambúrgueres.

| Tempo<br>(Dias) | Tratamento |             |             |            | Valor de p | C.V. (%) |
|-----------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|----------|
|                 | C          | T1          | T2          | T3         |            |          |
| 0               | 5,79±0,04  | 5,66±0,09   | 5,76±0,07   | 5,51±0,05  | 0,1808     | 1,95     |
| 30              | 5,79±0,14  | 5,79±0,07   | 5,71±0,07   | 5,55±0,06  | 0,2557     | 1,72     |
| 60              | 5,94±0,08  | 5,72±0,03   | 5,73±0,10   | 5,56±0,01  | 0,0549     | 1,66     |
| 90              | 6,01±0,12a | 5,81±0,03ab | 5,90±0,07ab | 5,55±0,01b | 0,0118     | 1,19     |
| Valor de p      | 0,2801     | 0,6835      | 0,4865      | 0,9860     |            |          |
| C.V. (%)        | 2,53       | 2,03        | 2,75        | 3,09       |            |          |

Médias na mesma linha seguidas de letras minúsculas diferentes indicam diferença pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ )

Médias na mesma coluna seguidas de letras maiúsculas diferentes indicam diferença pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ )

Dados expressos em média  $\pm$  desvio padrão

Os valores de aw para os hambúrgueres oscilaram entre 0,983 e 0,996, não apresentando diferença significativa entre o controle e as amostras com inclusão do extrato da erva-mate.

**Tabela 3**- Valores de aw para os hambúrgueres.

| Tempo<br>(Dias) | Tratamento   |              |             |             | Valor de p | C.V. (%) |
|-----------------|--------------|--------------|-------------|-------------|------------|----------|
|                 | C            | T1           | T2          | T3          |            |          |
| 0               | 0,990±0,01ab | 0,987±0,00ab | 0,995±0,00a | 0,986±0,00b | 0,0351     | 0,47     |
| 30              | 0,990±0,00   | 0,989±0,00   | 0,986±0,00  | 0,983±0,00  | 0,1487     | 0,32     |
| 60              | 0,993±0,00   | 0,994±0,00   | 0,990±0,00  | 0,989±0,00  | 0,4019     | 0,22     |
| 90              | 0,996±0,00   | 0,989±0,00   | 0,991±0,00  | 0,988±0,00  | 0,0601     | 0,38     |
| Valor de p      | 0,1789       | 0,2035       | 0,0666      | 0,3012      |            |          |
| C.V. (%)        | 0,35         | 0,34         | 0,32        | 0,33        |            |          |

Médias na mesma linha seguidas de letras minúsculas diferentes indicam diferença pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ )

Médias na mesma coluna seguidas de letras maiúsculas diferentes indicam diferença pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ )

Dados expressos em média  $\pm$  desvio padrão

Em relação à composição centesimal das amostras (Tabela 4), os valores estão de acordo com a legislação da Anvisa para esse tipo de produto para os teores de proteína, gordura e carboidratos.

**Tabela 4-** Valores da composição centesimal dos hambúrgueres.

| Variáveis    | Tratamento  |             |             |             | Valor de p | C.V. (%) |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|----------|
|              | C           | T1          | T2          | T3          |            |          |
| Umidade      | 69,05±1,49a | 68,94±0,46a | 70,02±0,53a | 66,61±0,66b | 0,0087     | 2,20     |
| Proteína     | 17,87±1,49  | 19,64±0,58  | 18,84±0,48  | 18,23±0,52  | 0,1481     | 5,50     |
| Lipídios     | 6,82±1,51a  | 3,71±0,48bc | 2,16±0,23c  | 5,15±0,45ab | 0,0007     | 43,36    |
| Carboidratos | 4,33±1,50b  | 5,62±0,83ab | 7,02±0,85ab | 7,83±1,45a  | 0,0310     | 27,89    |
| Cinzas       | 1,92±0,17   | 2,07±0,09   | 1,95±0,02   | 2,18±0,05   | 0,0576     | 6,80     |

Médias na mesma linha seguidas de letras minúsculas diferentes indicam diferença pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ )

Médias na mesma coluna seguidas de letras maiúsculas diferentes indicam diferença pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ )

Dados expressos em média  $\pm$  desvio padrão

Em relação análise de cor dos hambúrgueres a luminosidade não apresentou diferença significativa entre os tratamentos e nem entre os dias de armazenamento. Quanto ao resultado de  $a^*$  houve diminuição no tempo de armazenamento para todos os tratamentos. Por fim, os valores de  $b^*$  não apresentaram alteração significativa.

## Conclusões

Foi possível concluir que utilizar o extrato encapsulado de erva-mate é uma via de substituição dos antioxidantes sintéticos, visto que os produtos apresentaram características positivas nas análises físico-químicas.

## Agradecimentos

Agradeço ao Marcos Antônio Matiucci e à minha orientadora Andresa Carla Feihrmann pelo apoio no projeto e ao CNPQ pela bolsa concedida.

## Referências

CHAICOUSKI, A.; SILVA, J. E.; TRINDADE, J. L. F.; CANTERI, M. H. G. Determinação da quantidade de compostos fenólicos totais presentes em extratos líquido e seco de erva-mate (*Ilex paraguariensis*). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 16, p. 33–41, 2014.

NOVELLO, D.; POLLONIO, M. A. R. Teores de colesterol e oxidação lipídica em hambúrguer bovino com adição de linhaça dourada e derivados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 48, n. 7, p. 805-808, 2013.

POURCHET-CAMPOS, M. A. Perspectivas do uso de aditivos em alimentos: os antioxidantes. **Revista Nacional da Carne**, n. 227, 1996.

RAHARJO, S.; SOFOS, J.; SCHMIDT, R. G. Improved speed, specificity, and limit of determination of an aqueous acid extraction thiobarbituric acid-C18 method for

measuring lipid peroxidation in beef. **Journal of Agricultural Food Chemistry**, v. 40, n. 11, p. 2182-2185, 1992.