

EFEITO ANTIOXIDANTE DE FOLHAS DE OLIVEIRA COMO ADITIVO EM HAMBÚRGUERES

Lorena Beatriz Fagundes Gonzalez (FA), Paula Toshimi Matumoto Pinto (Orientadora), Jessyca Caroline Rocha Ribas (Coorientadora). E-mail: ptmpintro@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento: Ciências Agrárias/Ciência e Tecnologia de alimentos.

Palavras-chave: Subproduto, Arbosana, carne bovina.

RESUMO

Objetivando aumentar a atividade antioxidante e vida de prateleira do hambúrguer, folhas de oliveira (FO) em pó nas concentrações entre 0 a 3,2% foram utilizadas como aditivo em hambúrgueres e analisadas ao longo de 7 dias de armazenamento. Os hambúrgueres apresentaram sequestro do radical ABTS (%) variando de 6,94 a 14,82%. Para o radical livre DPPH (%), o sequestro variou de 7,61 a 37,75%. Para ambas as análises, houve aumento da atividade de sequestro de radical com o aumento da inclusão de FO. Houve menor oxidação lipídica para os tratamentos com FO. O pH variou entre 5,33 a 5,81, sendo a variação aceitável para a comercialização do produto. Com o aumento da inclusão de FO, os hambúrgueres apresentaram menor luminosidade e tonalidade vermelha e maior amarela. A dureza foi maior nos hambúrgueres elaborados com FO. A perda por cocção, taxa de encolhimento e redução do diâmetro foram menores com o aumento do teor de FO adicionada aos hambúrgueres. Conclui-se que o aumento do teor de FO adicionados aos hambúrgueres ao longo de 7 dias de armazenamento aumenta a sua atividade antioxidante, reduz a oxidação lipídica, reduz a luminosidade e coloração avermelhada, influencia no pH e na textura da carne.

INTRODUÇÃO

O processamento da carne para elaboração dos hambúrgueres aumenta a susceptibilidade do produto a deterioração oxidativa de lipídios e proteínas, resultando em perda de ácidos graxos essenciais e vitaminas e formação de compostos tóxicos como o malondialdeído (MAD). O que configuram gosto e odores característicos do ranço, os *off-flavors* e *off-odors*, que estão relacionados ao menor tempo de prateleira e a rejeição do consumidor (OLIVEIRA, 2022).

Folhas de oliveira (*Olea europaea* L.) são subprodutos da indústria do azeite e das azeitonas de mesa, as oliveiras são árvores longínquas e apresentam folhas permanentes. Seus compostos fenólicos possuem atividade antioxidante com efeitos a saúde humana e que possibilitam seu uso como aditivo em alimentos (SAHIN et

al., 2016). A fim de encontrar novos usos para esse subprodutos com potencial benéfico à saúde humana, o objetivo do trabalho foi utilizar as folhas de oliveira (FO) da cultivar Arbosana como aditivo antioxidante em hambúrgueres bovinos e avaliar sua ação na preservação do produto ao longo do tempo de armazenamento.

MATERIAIS E MÉTODOS

Matéria-prima

As folhas de oliveiras (FO) da cultivar Arbosana são provenientes do estado do Paraná e foram colhidas em maio de 2022, sendo sanitizadas e submetidas a secagem estufa a 55 °C, seguido de moagem e peneiradas a 60 mesh. O pó resultante desses procedimentos, foi acondicionado ao abrigo da luz temperatura ambiente. Já a carne e a gordura para fabricação dos hambúrgueres, foram obtidos do comércio local da cidade de Maringá, Paraná.

Elaboração dos hambúrgueres

Os hambúrgueres do tratamento controle foram elaborados a partir de carne bovina (82%), gordura suína (7,5%), água fria (10%) e cloreto de sódio (0,5%), os demais tratamentos, tiveram a inclusão de níveis crescentes de folha de oliveira (0,8% de FO para o tratamento T2, 1,6% de FO para o tratamento T3 e 3,2% de FO para o tratamento T4). As análises foram realizadas em duplicata no tempo 1, 4 e 7 dias de armazenamento refrigerado. O experimento foi realizado três vezes.

Atividade antioxidante, oxidação lipídica e análise colorimétrica dos hambúrgueres

Extratos metanólicos na proporção 1:5 foram preparados a partir dos métodos de captura do radical ABTS descrito por Re et al. (1999), captura do DPPH (LI et al., 2009) sendo os resultados das leituras de ABTS e DPPH dados em porcentagem. As substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS) foram quantificadas de acordo com Juncher et al. (2001). Nos hambúrgueres assados foram realizadas análises colorimétricas com 1, 4 e 7 dias de armazenamento. A cor foi analisada em três locais das amostras utilizando o colorímetro (Minolta CR400) através do sistema CIELab.

Análises Estatísticas

As concentrações de FO (0, 0,8, 1,6 e 3,2%) e o tempo de estocagem (1, 4 e 7 dias) foram considerados para o teste de Tukey (SISVAR 5.6), com nível de significância de 5%. O experimento foi repetido três vezes e as análises foram feitas em duplicata.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No tratamento T1 houve menor sequestro do radical em relação aos demais tratamentos, exceto para o dia 7, em que estatisticamente, a inclusão de 0,8% de FO teve resultados semelhantes ao controle. A inclusão de 3,2% de FO resultou em sequestro do radical ABTS em torno de duas vezes maior que o controle nos dias 1, 4 e 7 de armazenamento refrigerado. O tempo de armazenamento não influenciou nos resultados obtidos para os tratamentos T1, T2 e T3. Na atividade antioxidante pelo sequestro do radical DPPH, houve aumento do sequestro com o aumento da

concentração de FO, sendo T4 quatro vezes maior do que o tratamento controle em todos os dias de armazenamento. O tempo de armazenamento não influenciou a atividade antioxidante para DPPH nos tratamentos T1 e T4. Com isso, é possível afirmar que a partir da adição de folhas, temos aumento da atividade antioxidante dos produtos desenvolvidos.

Tabela 1 - Capacidade antioxidante dos hambúrgueres com adição de folhas de oliveira durante 7 dias de armazenamento refrigerado.

ABTS (%)	DIA 1	DIA 4	DIA 7
T1	6,94 ± 0,67 ^{Ca}	7,01 ± 0,29 ^{Da}	7,03 ± 0,57 ^{Ba}
T2	10,37 ± 1,97 ^{Ba}	9,58 ± 1,27 ^{Ca}	9,29 ± 0,97 ^{Ba}
T3	11,83 ± 2,20 ^{Ba}	11,85 ± 1,67 ^{Ba}	12,16 ± 2,27 ^{Aa}
T4	14,82 ± 1,63 ^{Aa}	13,72 ± 1,87 ^{Ab}	14,22 ± 1,97 ^{Aab}
DPPH (%)	DIA 1	DIA 4	DIA 7
T1	7,61 ± 0,90 ^{Ca}	8,54 ± 2,23 ^{Da}	8,51 ± 1,70 ^{Ca}
T2	28,44 ± 1,37 ^{Ba}	24,98 ± 1,31 ^{Cb}	26,19 ± 2,18 ^{Bab}
T3	30,67 ± 2,65 ^{Ba}	27,88 ± 0,58 ^{Bb}	28,61 ± 1,02 ^{Bab}
T4	37,75 ± 4,22 ^{Aa}	36,51 ± 1,47 ^{Aa}	35,16 ± 1,27 ^{Aa}

T1: 0%; T2: 0,8%; T3: 1,6%; T4: 3,2% de inclusão de folha de oliveira. Médias com diferentes letras maiúsculas diferem entre colunas, minúsculas, diferem entre linhas (P<0,05). Os resultados estão expressos em média ± desvio padrão, em triplicata.

No 1º dia, os hambúrgueres de T3 tiveram menor teor de MDA (Tabela 2). No 4º dia, todos os tratamentos com adição de FO apresentaram menor oxidação lipídica, porém no 7º dia, não houveram diferenças entre os tratamentos. Sendo assim, a adição de folhas promove conservação do produto e suas características.

Tabela 2 – Análise de TBARS nos hambúrgueres adicionados de FO durante 7 dias de armazenamento refrigerado.

TBARS	DIA 1	DIA 4	DIA 7
T1	3,04 ± 0,60 ^{Aa}	3,87 ± 0,30 ^{Aa}	4,66 ± 1,44 ^{Aa}
T2	3,02 ± 0,96 ^{Ab}	3,01 ± 0,59 ^{Bb}	5,18 ± 0,86 ^{Aa}
T3	2,38 ± 0,50 ^{Bb}	3,02 ± 0,79 ^{Bb}	4,68 ± 0,73 ^{Aa}
T4	2,49 ± 0,31 ^{ABb}	2,87 ± 0,67 ^{Bb}	4,44 ± 0,56 ^{Aa}

T1: 0%; T2: 0,8%; T3: 1,6%; T4: 3,2% de inclusão de folha de oliveira Médias com diferentes letras maiúsculas diferem entre colunas, minúsculas, diferem entre linhas (P<0,05). Os resultados estão expressos em média ± desvio padrão, em triplicata.

No dia 1 o T1 apresentou luminosidade maior e o T4 teve menor luminosidade, isso se deve ao fato da adição das folhas e conforme a inclusão aumenta, o teor vermelho da carne diminui (a*) e o tom amarelo aumenta (b*). No dia 4 a luminosidade da inclusão 0,8 e 1,6% foram iguais e no dia 7 a coloração vermelha foi igual para as mesmas inclusões. As folhas apresentam o pigmento clorofila, que trazem cores que tendem ao amarelo.

Tabela 3 - Cor dos hambúrgueres adicionados de FO durante 7 dias de armazenamento refrigerado.

L*	DIA 1	DIA 4	DIA 7
T1	54,78 ± 2,39 ^{Aa}	55,03 ± 33,35 ^{Aa}	55,53 ± 2,90 ^{Aa}
T2	52,39 ± 2,77 ^{Ba}	51,78 ± 2,74 ^{Ba}	52,44 ± 2,28 ^{Ba}
T3	50,45 ± 2,91 ^{Ca}	50,57 ± 1,86 ^{Ba}	49,96 ± 1,70 ^{Ca}
T4	47,52 ± 1,81 ^{Da}	47,61 ± 1,43 ^{Ca}	47,33 ± 0,68 ^{Da}
a*	DIA 1	DIA 4	DIA 7
T1	6,75 ± 0,89 ^{Aa}	7,05 ± 0,94 ^{Aa}	8,45 ± 3,32 ^{Aa}
T2	3,16 ± 0,91 ^{Ba}	4,08 ± 0,49 ^{Ba}	4,47 ± 1,93 ^{Ba}
T3	2,29 ± 1,06 ^{Ca}	2,87 ± 0,40 ^{Ca}	3,00 ± 1,17 ^{BCa}
T4	1,21 ± 0,77 ^{Da}	1,48 ± 0,40 ^{Da}	1,86 ± 1,28 ^{Ca}
b*	DIA 1	DIA 4	DIA 7
T1	9,52 ± 0,40 ^{Da}	8,85 ± 0,76 ^{Da}	8,96 ± 0,56 ^{Da}
T2	10,40 ± 0,42 ^{Ca}	10,20 ± 0,81 ^{Ca}	10,64 ± 0,44 ^{Ca}
T3	11,46 ± 0,74 ^{Ba}	11,29 ± 0,92 ^{Ba}	11,57 ± 0,81 ^{Ba}
T4	12,94 ± 0,98 ^{Aa}	12,38 ± 1,34 ^{Aa}	12,71 ± 1,05 ^{Aa}

T1: 0%; T2: 0,8%; T3: 1,6%; T4: 3,2% de inclusão de folha de oliveira. Médias com diferentes letras maiúsculas diferem entre colunas, minúsculas, diferem entre linhas (P<0,05). Os resultados estão expressos em média ± desvio padrão, em triplicata.

CONCLUSÕES

O aumento da inclusão de FO nos hambúrgueres aumentou a atividade antioxidante determinada pelos métodos ABTS e DPPH, reduziu a oxidação lipídica, influenciou nos teores de luminosidade, na coloração vermelha e amarela.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Araucária pelo financiamento do projeto de pesquisa, À Universidade Estadual de Maringá e ao Grupo de Pesquisa em Alimentos Funcionais – UEM.

REFERÊNCIAS

JUNCHER, D. et al. Effect of pre-slaughter physiological conditions on the oxidative stability of colour and lipid during chill storage of pork. **Meat science**, v. 58, n. 4, p. 347-357, 2001.

LI, W. et al. Comparison of antioxidant capacity and phenolic compounds of berries, chokecherry and seabuckthorn. **Central European Journal of Biology**, 4, 499–506, 2009.

OLIVEIRA, F. M. O. **Extratos vegetais encapsulados no controle da oxidação lipídica de hambúrguer ovino**. 2022. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2022.

RE, R. et al. Antioxidant activity applying an improved abts radical cation decolorization assay. **Free Radical Biology & Medicine**, v. 26, n. 9/10, p. 1231–

1237,

1999.

SAHIN, S. et al. Olive tree (*Olea europaea* L.) leaf as a waste by-product of table olive and olive oil industry: a review. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 98, p. 1271–1279, 2016.