

Estudo da adição de coproduto de chia na composição de ácidos graxos em hamburques

Souza, A.H.P. (UEM) ; Gohara, A.K. (UEM) ; Rotta, E.M. (UEM) ; Rodrigues, A.C. (UTFPR) ; Pagamunici, L.M. (UEM) ; Stroher, G.L. (UTFPR) ; Gomes, S.T. (UEM) ; Souza, N.E. (UEM) ; Visentainer, J.V. (UEM) ; Matsushita, M. (UEM)

RESUMO

Um planejamento fatorial 22 completo (dois fatores em dois níveis) com duplicata foi realizado para investigar a influência dos fatores: % de proteína texturizada de soja (PTS) e farinha de chia parcialmente desengordurada (FDC) na substituição parcial da mistura de carne bovina e toucinho suíno em hamburques, sendo propostos modelos com os somatórios de ácidos graxos. Os fatores % de PTS e FDC foram significativos, e o aumento dos valores nestes, contribuiu para melhorar a composição em ácidos graxos. A adição do coproduto de chia é uma alternativa para aumentar os teores de ácido alfa linolênico e obter alimentos nutricionalmente balanceados.

PALAVRAS CHAVES

Salvia hispanica L.; Superfície de resposta; Alfa-linolênico

INTRODUÇÃO

A chia (*Salvia hispanica*, L.) é fonte do ácido graxo alfa linolênico (18:3n-3). A soja (*Glycine Max*, L. Merrill) apresenta um elevado valor nutricional por conter um balanço desejável de aminoácidos. O hamburque é um alimento de fácil preparo, prático e amplamente consumido e é obtido a partir da carne moída dos animais de açougue e ingredientes, moldado e submetido a processo tecnológico adequado. O planejamento fatorial permite um menor número de experimentos e conclusões a partir de resultados qualitativos. O objetivo deste trabalho foi a aplicação de planejamento fatorial para investigar a influência dos fatores: percentuais de proteína texturizada de soja e coproduto de chia em formulações de hamburques sobre a composição de ácidos graxos.

MATERIAL E MÉTODOS

Um planejamento fatorial 22 completo (dois fatores em dois níveis) com duplicata foi realizado para investigar a influência dos fatores: % de proteína texturizada de soja (PTS) e farinha de chia parcialmente desengordurada (FDC) na substituição parcial da mistura de carne bovina e toucinho suíno em hamburques. Foram feitas análises de lipídios totais (Bligh e Dyer, 1959) e composição em ácidos graxos, sendo propostos modelos matemáticos com as respostas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As condições do modelo fatorial 22 completo, em duplicata, aplicado nos experimentos, bem como os valores obtidos para os somatórios de ácidos graxos estão apresentados na Tabela 1. Os efeitos de interação para os somatórios de ácidos graxos saturados ($p = 0,0507$), poli-insaturados ($p = 0,0995$), ácidos graxos da série ômega 6, exceto os isômeros trans foram não significativos ($p = 0,7634$) e mantidos nos modelos por proporcionar um 'alisamento' nos modelos e sua ausência comprometeria o valor do R². A composição em ácidos graxos de todas as formulações foi semelhante, havendo uma diminuição nos teores dos ácidos graxos saturados, monoinsaturados e poli-insaturado de cadeia grande nos ensaios 7 e 8. Foram identificados e quantificados isômeros trans dos ácidos graxos oleico (18:1n-9) e linoleico (18:2n-6) em todas as formulações. A razão de ácidos graxos n-6:n3 apresentaram efeitos principais negativos. Isto indicou que a adição de PTS e FDC contribuíram para uma melhor razão destes ácidos graxos e aproxima-se do ideal 1:1 (Simopoulos, 2011). A interação foi positiva e comprova que as maiores adições destas farinhas tornam-se promissoras para atingir um balanço ideal destes ácidos graxos (Figura 1). O aumento de AGPI e n-3 nos experimentos 3 e 4 está associado aos teores de 44,4-63,4 de ácido alfa linolênico na chia (Ixtaina, 2010).

Tabela 1

Tabela 1. Planejamento 2^2 completo em duplicata e as respostas dos somatórios de ácidos graxos

Ensaio	Variáveis independentes		Respostas					
	Níveis numéricos		AGS	AGMI	AGPI	n-6	n-3	n-6:n-3
x_1 (%)	x_2 (%)							
1	8	8	415,62	366,72	127,15	102,77	24,38	4,22
2	8	8	408,84	369,11	128,64	103,88	24,76	4,19
3	12	8	395,70	351,56	163,84	110,78	53,05	2,09
4	12	8	395,34	352,63	162,34	109,93	52,41	2,10
5	8	12	403,89	353,68	153,25	120,65	32,60	3,70
6	8	12	400,46	351,65	150,84	118,16	32,69	3,61
7	12	12	374,91	330,52	198,06	126,33	71,73	1,76
8	12	12	374,99	333,57	199,95	127,56	72,39	1,76

x_1 : proteína texturizada de soja; x_2 : farinha desengordurada de chia; AGS: total de ácidos graxos saturados; AGMI: total de ácidos graxos monoinsaturados, exceto o isômero *trans*; AGPI: total de ácidos graxos poli-insaturados, exceto os isômeros *trans*; n-6: somatório de ácidos graxos da série ômega 6; n-3: somatório de ácidos graxos da série ômega 3.

Figura 1

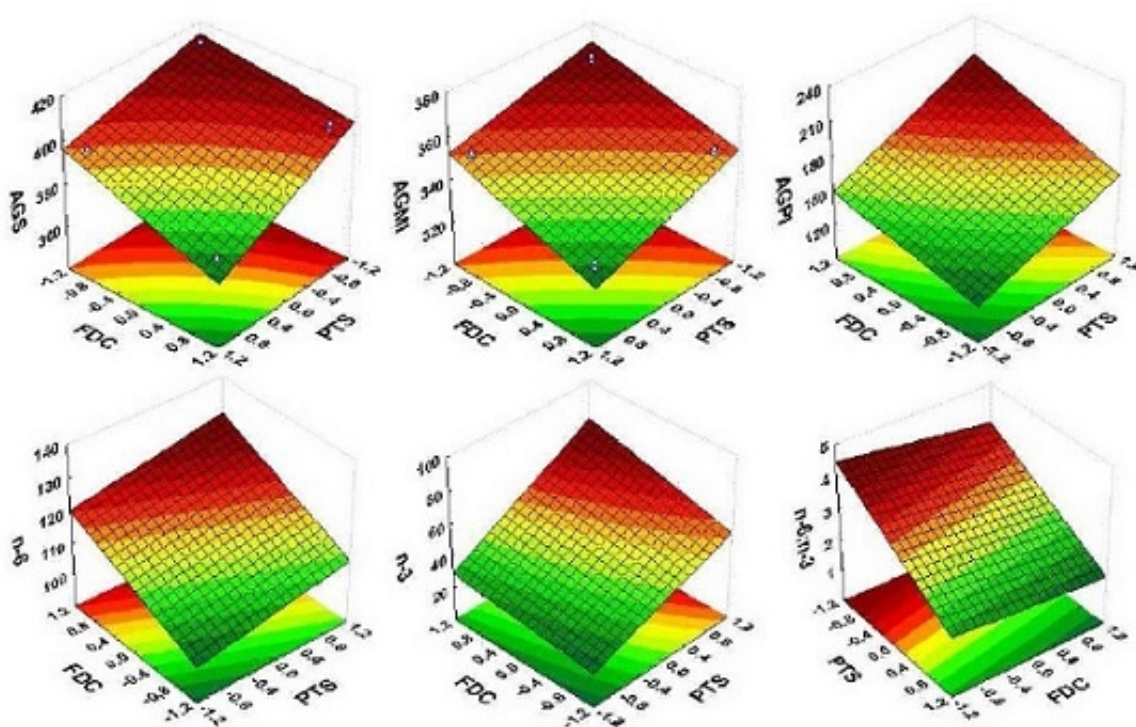


Figura 1. Superfícies de respostas para os somatórios, razões, índices de ácidos graxos e oxidação lipídica. PTS: proteína texturizada de soja; FDC: farinha desengordurada de chia; AGS: total de ácidos graxos saturados; AGMI: total de ácidos graxos monoinsaturados, exceto o isômero *trans*; AGPI: total de ácidos graxos poli-insaturados, exceto os isômeros *trans*; n-6: somatório de ácidos graxos da série ômega 6; n-3: somatório de ácidos graxos da série ômega 3.

CONCLUSÕES

O planejamento fatorial aplicado no hambúrguer demonstrou que o aumento dos fatores estudados contribuiu para melhorar a composição em ácidos graxos e a qualidade nutricional do produto. A adição do coproduto de chia é uma alternativa para aumentar os teores de alfa linolênico e obter alimentos nutricionalmente balanceados.

AGRADECIMENTOS

A Capes, CNPq, Fundação Araucária e Universidades: Estadual de Maringá e Tecnológica Federal do Paraná.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Bligh, E. G.; Dyer, W. J. 1959. A rapid method of total lipid extraction and purification. *Canadian Journal Biochemistry Physiology* 37: 911-917.
- Simopoulos, A. P. Evolutionary aspects of diet: The omega-6/omega-3 ratio and the brain. 2011. *Molecular and neurobiology*, 44: 203-215.
- Ixtaina, V. Y.; Vega, A.; Nolasco, S. M.; Tomás, M. C.; Gimeno, M.; Bázquez, E.; Tecante, A. 2010. Supercritical carbon dioxide extraction of oil from Mexican chia seed (*Salvia hispanica* L.): Characterization and process optimization. *The Journal of Supercritical Fluids*, 55: 192-199.