



EFEITO DA ADIÇÃO DE FARINHA PARCIALMENTE DESENGORDURADA DE CHIA (*Salvia hispanica*, L.) NA COMPOSIÇÃO DE ÁCIDOS GRAXOS EM HAMBÚRGUER

Alex Atsushi Gohara (PIBIC/CNPq/Uem), Aloisio Henrique Pereira de Souza, Aline Kirie Gohara, Makoto Matsushita, Sandra Terezinha Marques Gomes (Orientadora), e-mail: stmg@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Departamento de Química/Maringá, PR.

Ciências agrárias/Ciência de Alimentos

Palavras-chave: *Salvia hispanica* L., ácido graxo alfa-linolênico, Omega-3.

Resumo:

O presente trabalho investigou o efeito da adição de farinha parcialmente desengordurada de chia sobre o conteúdo de umidade, cinza, proteína bruta, lipídios totais e perfil de ácidos graxos em hambúrguer. Foram elaboradas 4 formulações do produto, substituindo-se parte da mistura tradicional de carne bovina e toucinho por farinha de chia e proteína texturizada de soja (8-10%). A proteína texturizada de soja teve maior influência nos teores de cinza e proteína bruta; e a farinha de chia aumentou os níveis de ácidos graxos poli-insaturados, especialmente o alfa-linolênico, ao qual compõe a série n-3, considerado benéfico para manutenção da saúde humana.

Introdução

O hambúrguer é um alimento de fácil preparo, prático e amplamente consumido, devido as suas características tecnológicas e nutricionais. Pode ser definido como um produto cárneo industrializado obtido a partir da carne moída dos animais de açougue, com adição ou não de tecido adiposo, moldado, sendo permitida a incorporação de proteínas e gorduras de origem vegetal e animal, como a proteína texturizada de soja, que já vem sendo bastante utilizada.

Entre os ingredientes promissores para formulação de novos produtos alimentícios, destaca-se a chia (*Salvia hispânica*, L.). Este grão apresenta características nutricionais adequadas, em relação a sua composição, além de possuir características funcionais devido aos seus teores de proteínas, fibra alimentar e ácidos graxos essenciais (n-3 e n-6), em especial o ácido graxo alfa-linolênico.



A proposta do presente trabalho foi desenvolver e avaliar hambúrgueres contendo farinha parcialmente desengordurada de chia (*Salvia hispânica*, L.) como fonte do ácido graxo alfa-linolênico (ômega-3) e avaliar as suas características físico-químicas e composição em ácidos graxos.

Materiais e métodos

Amostragem e formulações

Para as formulações de hambúrguer foi utilizada farinha de chia parcialmente desengordurada (FCPD), ela é um coproducto resultante da extração de óleo por prensagem a frio e foi fornecida pela empresa Giroil Agroindústria Ltda (Santo Angelo - RS). A proteína texturizada de soja (PTS) foi adquirida na forma granulada. A fração cárnea foi composta de duas amostras de 5 kg de *Longissimus dorsi* e 500 g de toucinho (10:1 m/m). Ambos foram cortados em pedaços e moídos. A carne, o toucinho, PTS e os outros ingredientes foram adquiridos no comércio de Maringá – PR (Brasil). Todos os ingredientes foram previamente pesados separadamente, variando-se as concentrações da mistura de carne com toucinho (10:1 m/m), PTS e FCPD, representando 88,35% da formulação total. Foram produzidas 4 formulações diferentes (F1, F2, F3 e F4), conforme apresentado pela Tabela 1.

Tabela 1 – Composição das formulações de hambúrguer

Amostras	FCPD (%)	PTS (%)	LDT (%)
F1	8	8	84
F2	10	8	82
F3	8	10	82
F4	10	10	80

FCPD: farinha de chia parcialmente desengordurada; PTS: proteína de soja texturizada; LDT: mistura de *Longissimus dorsi* e toucinho.

Para cada formulação foram adicionados água a 5°C (8,00%); glutamato monossódico (0,50%); goma carragena (0,40%); orégano em pó (0,04%); alho em pó (0,30%); e pimenta branca em pó (0,05%), a mistura foi misturada até a obtenção de uma massa homogênea. Em seguida, a massa foi submetida à modelagem, resultando em hambúrgueres de 11 cm de diâmetro e peso líquido de 100g ($\pm 0,05$) por unidade. Os discos de hambúrguer foram embalados individualmente em embalagens de polietileno e armazenados em freezer a -18°C por 24 horas. Posteriormente, os hambúrgueres foram assados em forno convencional a 200°C por 30 minutos, e então eles foram resfriados, triturados e novamente embalados



em embalagens de polietileno e armazenados a -20°C até a realização das análises.

Análises

Os teores de proteína bruta, cinzas e umidade seguiram as metodologias propostas por Cunniff (1998) e a extração de lipídios totais seguiu o proposto por Bligh e Dyer (1959). Para a determinação do perfil de ácidos graxos, realizou-se a metilação dos lipídios conforme método Hartman e Lago (1973). Os ésteres metílicos de ácidos graxos foram analisados através do cromatógrafo a gás CP-3380 (Shimadzu, Japão), equipado com detector de ionização de chama e coluna capilar de sílica fundida Select FAME (CP-7420, Varian). A identificação de ácidos graxos e normalização foram efetuadas através de Software Clarity Lite versão 2.4.1.91 utilizando padrões da Sigma.

Resultados e Discussão

Os dados referentes a composição proximal das formulações de hambúrguer estão dispostos na Tabela 2. Os valores de umidade foram próximos para todas as formulações, sendo maiores para as formulações com menor percentagem de PTS. Para a análise de LT também foi possível observar um comportamento semelhante, as amostras com menores concentrações de PTS apresentaram maiores teores de LT. Para as análises de cinzas e PB houve uma maior contribuição da PTS, pois os maiores teores foram encontrados para as formulações com maior concentração de PTS e menor concentração de FCPD. A partir desses resultados, foi possível perceber que a PTS tem maior influência sobre os parâmetros referentes a composição proximal das formulações do que a FCPD.

Tabela 2 – Composição proximal das formulações de hambúrguer.

Amostras	Umidade ¹	Cinzas ¹	PB ¹	LT ¹
F1	58,45±0,06	3,89±0,02	17,10±0,47	10,22±0,04
F2	56,87±0,04	4,01±0,01	17,75±0,03	8,59±0,20
F3	55,79±0,06	4,35±0,01	19,65±0,28	6,23±0,05
F4	54,23±0,02	4,54±0,03	18,78±0,37	4,65±0,06

Médias seguidas de desvio padrão. PB: Proteína Bruta; LT: Lipídios Totais.¹ Expresso em g/100g de alimento.

Os somatórios dos ácidos graxos dos hambúrgueres estão apresentados na Tabela 3. A composição em ácidos graxos das formulações foram semelhantes, com aumento do somatório de ácidos graxos poli-insaturados (PUFA), ácidos graxos da série ômega-6 (n-6) e da série ômega-3 na formulação 4 (F4), a qual consiste da maior concentração de



FCPD e PTS. As concentrações do ácido alfa-linolênico foram $200,38 \pm 3,06$; $405,51 \pm 14,94$; $171,48 \pm 3,00$; e $323,67 \pm 1,82$ mg/100g de produto, para as formulações F1, F2, F3 e F4, respectivamente. As maiores concentrações foram verificadas para as amostras com maior teor de chia.

Os experimentos permitiram verificar o aumento de ácidos graxos essenciais nos hambúrgueres formulados com farinha de chia, melhorando as características nutricionais desses alimentos.

Tabela 3 – Somatórios de ácidos graxos das formulações de hambúrguer

Amostras	AGS	AGMI	AGPI	n-6	n-3	AGPI/AGS	n-6/n-3
F1	416,30 $\pm 5,30$	367,20 $\pm 5,59$	126,28 $\pm 2,92$	101,92 $\pm 2,30$	24,36 $\pm 0,31$	0,20 $\pm 0,01$	4,18 $\pm 0,01$
F2	401,18 $\pm 2,45$	347,18 $\pm 1,07$	161,09 $\pm 0,65$	109,15 $\pm 0,46$	51,94 $\pm 0,10$	0,27 $\pm 0,00$	2,10 $\pm 0,00$
F3	410,62 $\pm 4,82$	348,07 $\pm 0,34$	147,55 $\pm 0,54$	115,62 $\pm 0,40$	31,93 $\pm 0,07$	0,24 $\pm 0,00$	3,62 $\pm 0,00$
F4	369,05 $\pm 4,04$	333,32 $\pm 0,89$	204,38 $\pm 0,52$	130,07 $\pm 0,09$	74,31 $\pm 0,30$	0,37 $\pm 0,01$	1,75 $\pm 0,01$

Médias seguidas de desvio padrão. AGS: Somatório dos ácidos graxos saturados; AGMI: Somatório dos ácidos graxos mono-insaturados; AGPI: Somatório dos ácidos graxos poli-insaturados; n-6: somatório dos ácidos graxos da série n-6; n-3: somatório dos ácidos graxos da série n-3.

Conclusões

A adição de farinha parcialmente desengordurada de chia em hambúrgueres foi eficiente no aumento dos níveis de ácidos graxos essenciais nesses produtos, em especial o alfa-linolênico, que compõe a classe n-3.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Capes/CNPq pelo aporte financeiro.

Referências

- BLIGH, E.G.; DYER, W.J. A rapid method of total lipid extraction and purification. *Canadian Journal of Biochemistry and Physiology*, Ottawa, v. 37, n. 8, p. 911-917, 1959.
- CUNNIFF, P. A. *Official Methods of Analysis of AOAC International*. 16. ed. Arlington: Association of Official Analysis Chemists International, 1998. (CD-ROM)
- HARTMAN, L., LAGO, R.C.A. Rapid preparation of fatty acid methyl esters from lipids. *Laboratory Practice*, v. 22, n. 6, p. 475–476, 1973.