

Parâmetros físico-químicos de Hambúrgueres enriquecidos com farinha de linhaça dourada.

Keliane Joaquina da Silva¹, Ramon Luis Almeida dos Santos¹, Carlla Emanuella Cardoso de Aquino¹, Ítalo Abreu Lima².

1. Estudantes do Curso de Engenharia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), Campus Barreiras.
2. Professor Dr^o do Departamento de Ensino Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), Campus Barreiras.

RESUMO

A demanda por produtos cárneos com baixo teor de gordura tem incentivado a busca por alternativas para sua redução, como por exemplo, o uso de alimentos funcionais como a farinha de linhaça dourada. Dessa forma, o presente trabalho tem como principal objetivo elaborar e caracterizar hambúrgueres de carne bovina mais saudáveis por meio da adição de farinha de linhaça dourada como substituto de gordura saturada. Os resultados demonstram que os tratamentos T4 e T5 apresentaram maior rendimento 89,65% e 88,46% respectivamente. O tratamento T5 foi a que apresentou o menor percentual de encolhimento (7,48%) em comparação as outras amostras. A maior retenção de umidade foi observada no tratamento T4 com 7,5% de farinha de linhaça adicionada. Todas os tratamentos apresentaram valores iguais para atividade de água (0,99). Os tratamentos T4 e T5 foram os que apresentaram maior pH 6,14 e 6,15 respectivamente. Nas amostras de hambúrgueres crus pode-se observar que houve uma pequena diminuição do teor de umidade nas amostras adicionadas de farinha de linhaça dourada independentemente da quantidade adicionada, variando entre 67,65% a 69,09%. Os percentuais de minerais totais (cinzas) variaram entre 1,95% a 2,52%, sendo as amostras T1 (1,96%) e T5(1,95%) as que apresentaram o menor percentual, e T2 (2,52%) e T4(2,38%) as que tiveram maior percentual. Assim conclui-se, que o uso da farinha de linhaça dourada mostrou-se efetiva em substituição de parte da gordura suína no sentido de melhorar as propriedades físico-químicas de rendimento e perda de peso dos hambúrgueres, após cocção por chapa elétrica.

INTRODUÇÃO

O hambúrguer é um alimento consumido por todas as classes, entretanto, alguns fatores, como a forma de preparo, o excesso de gordura saturada e a presença de aditivos químicos, podem torná-lo prejudicial à saúde humana, principalmente quando consumido em excesso, levando ao aparecimento das chamadas doenças crônicas não transmissíveis, entre as quais destacam-se a obesidade, a hipercolesterolemia, o diabetes mellitus tipo 2 e a hipertensão, que, atualmente, têm acometido, além de adultos e idosos, também as crianças (OLIVEIRA et al., 2013).

A demanda por produtos cárneos com baixo teor de gordura tem incentivado a busca por alternativas para sua redução, como por exemplo, o uso de alimentos funcionais como a farinha de linhaça dourada. O objetivo primário dos alimentos funcionais é melhorar, manter e reforçar a saúde dos consumidores via alimentação.

Dentre alimentos que apresentam funcionalidade encontra-se a linhaça, uma pequena semente, proveniente do linho, de formato oval, de cor marrom ou amarelo dourado, mas com grande valor nutritivo. A linhaça apresenta de 30 a 40% de gordura, 20 a 25% de proteína, 20

a 28% de fibra dietética total, 4 a 8% de umidade e 3 a 4% de cinzas, além de vitaminas A, B, D, E e minerais (OLIVEIRA et al., 2014).

Por tanto, reduzir o conteúdo de gorduras saturadas através da adição de um alimento funcional, rico em fibras, como a farinha de linhaça dourada, mostra-se uma alternativa para tornar o hambúrguer um produto cárneo mais saudável (OLIVEIRA, 2013).

Diante do exposto, o presente trabalho tem como principal objetivo caracterizar através de análises físico-químicas, hambúrgueres de carne bovina adicionados de farinha de linhaça dourada como substituto de gordura saturada.

PALAVRAS-CHAVE:

Produto Reestruturado, Fibras, Hambúrguer, Linhaça.

METODOLOGIA

Os ingredientes para o desenvolvimento dos hambúrgueres foram adquiridos no comércio local de Barreiras-BA, sendo estes: carne bovina magra, gordura (toucinho), proteína texturizada de soja e farinha de linhaça dourada. Os demais ingredientes usados foram doação da empresa IBRAC Ingredientes.

Para o preparo das formulações dos hambúrgueres foi utilizada a carne bovina magra de paleta e toucinho. As peças cárneas foram limpas, o que constituiu na separação de pedaços cárneos sem tamanho determinado, com conseqüente remoção do excesso de gorduras, nervos, aponeuroses e hematomas presentes. Em seguida, foram moídas em disco de 8 mm e o toucinho moído em disco de 5 mm. Após a moagem, foram adicionados na sequência a água e o sal, para a extração das proteínas miofibrilares. Após conveniente mistura, os demais ingredientes foram colocados um a um, com exceção do toucinho.

A massa obtida foi dividida em 5 (cinco) porções, onde foram adicionados o toucinho e a farinha de linhaça dourada em diferentes concentrações, originando as seguintes formulações: T1 (10% de toucinho e 0% de farinha de linhaça dourada); T2 (7,5% de toucinho e 2,5% de farinha de linhaça dourada); T3 (5% de toucinho e 5% de farinha de linhaça dourada); T4 (2,5% de toucinho e 7,5% de farinha de linhaça dourada) e T5 (0% de toucinho e 10% de farinha de linhaça dourada). As formulações foram então adicionadas de água (15%), proteína Texturizada de soja (4,0%), sal (2,0%), polifosfato (0,5%) glutamato monossódico (0,2%), eritorbato de sódio (0,02%) e condimento para hambúrguer (1,0%).

Após a homogeneização dos ingredientes de cada formulação, os hambúrgueres foram prensados e moldados com hamburgueira manual de 11 cm de diâmetro, obtendo-se hambúrgueres com peso líquido de 90 g cada que em seguida foram embalados e congelados a -18 °C até o momento da realização das análises.

Os hambúrgueres foram submetidos à cocção em grelha elétrica. A cada 1 minuto, foram virados, até apresentarem aspecto de grelhado. O tempo de grelha foi em média de 9 minutos, até temperatura interna de 71°C por 15 segundos (ARISSETO e POLLONIO, 2005).

A análise de rendimento foi realizada após a cocção do hambúrguer de acordo com a metodologia descrita por Berry (1992). As análises de umidade e cinzas foram realizadas conforme metodologias oficiais da Associação Oficial de Análises Químicas (AOAC, 2000): umidade, por secagem em estufa a 105 °C; resíduo mineral fixo pela incineração das amostras em mufla a 550 °C. A atividade de água (aw) dos produtos acabados (realizada em triplicata)

foi determinada por meio de um aparelho Aqualab. O pH foi determinado por potenciometria (Peagâmetro Orion, modelo 710 A) de acordo com o método (TERRA;BRUM,1988).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A porcentagem de rendimento, encolhimento e capacidade de retenção de umidade dos hambúrgueres enriquecidos com farinha de linhaça dourada e submetidos ao processo de grelhamento são apresentados na tabela 1.

Tabela 1: Características de cozimento (grelhamento) das amostras de hambúrgueres suplementados com farinha de linhaça dourada.

Tratamentos	Rendimento (%)	Encolhimento (%)	Ret. de umidade (%)
T1	81,48	21,10	73,66
T2	87,90	11,54	81,70
T3	87,61	10,31	81,67
T4	89,65	8,91	83,57
T5	88,46	7,48	81,85

T1: (0% Farinha de Linhaça; 10% Gordura suína); T2: (2,5% Farinha de Linhaça; 7,5% Gordura suína); T3: (5% Farinha de Linhaça; 5% Gordura suína); T4: (7,5% Farinha de Linhaça; 2,5% Gordura suína); T5: (10% Farinha de Linhaça; 0% Gordura suína).

Observa-se na Tabela 1, os tratamentos T4 e T5 apresentaram maior rendimento 89,65% e 88,46% respectivamente. Valores superiores aos encontrados por Silva et al. (2018) no estudo da Influência de diferentes métodos de cocção sobre o macro e micronutrientes de hambúrguer bovino com linhaça, que encontraram para as mesmas formulações valores menores F4 (86,59%) e F5 (85,1%).

O tratamento T5 (10% de farinha de linhaça dourada e 0% de gordura) foi a que apresentou o menor percentual de encolhimento (7,48%) em comparação as outras amostras. Esse valor foi menor que o encontrado por Silva (2013) que no seu estudo elaboração e avaliação de hambúrgueres de carne bovina com substituições de toucinho por farinha de linhaça, encontrou para a amostra F5 com a mesma formulação (10% de farinha de linhaça e 0% de gordura suína) um encolhimento de 8,70%.

A maior retenção de umidade foi observada no tratamento T4 com 7,5% de farinha de linhaça adicionada. Resultado semelhante ao encontrado por Silva et al. (2018) em seu estudo a Influência de diferentes métodos de cocção sobre o macro e micronutrientes de hambúrguer bovino com linhaça, onde foi observado a maior retenção de umidade na amostra com a mesma formulação F4 (7,5% de farinha de linhaça).

Os resultados para os parâmetros de: Atividade de água (A_w), pH, umidade e cinzas podem ser visualizados na Tabela 2.

Todas os tratamentos apresentaram valores iguais para atividade de água (0,99). Resultados semelhantes aos encontrados por Novello (2011) no estudo da utilização de linhaça dourada (*Linum Usitatissimum L.*) em produto cárneo bovino reestruturado: efeito sobre a composição de ácidos graxos e aceitação sensorial, em que encontrou A_w igual a 0,98 para todas as amostras analisadas.

Tabela 2: Parâmetros físico-químicos de Aw, pH, Umidade e Cinzas das amostras de hambúrguer.

Tratamentos	Parâmetros analisados			
	Aw	pH	Umidade (%)	Cinzas (%)
T1	0,99	6,02	69,09	1,96
T2	0,99	6,08	67,88	2,52
T3	0,99	6,11	68,5	2,19
T4	0,99	6,14	67,65	2,38
T5	0,99	6,15	68,12	1,95

T1: (0% Farinha de Linhaça; 10% Gordura suína); T2: (2,5% Farinha de Linhaça; 7,5% Gordura suína); T3: (5% Farinha de Linhaça; 5% Gordura suína); T4: (7,5% Farinha de Linhaça; 2,5% Gordura suína); T5: (10% Farinha de Linhaça; 0% Gordura suína).

Pode-se observar que os valores de pH variaram entre 6,02 a 6,15. Os tratamentos T4 e T5 foram os que apresentaram maior pH 6,14 e 6,15 respectivamente. Novello (2011) em seu estudo sobre a utilização de linhaça dourada (*linum usitatissimum L.*) em produto cárneo bovino reestruturado: efeito sobre a composição de ácidos graxos e aceitação sensorial, encontrou valores de pH que variaram entre (5,97 a 5,89), inferiores aos encontrados nesse estudo.

Nas amostras de hambúrgueres crus pode-se observar que houve uma pequena diminuição do teor de umidade nas amostras adicionadas de farinha de linhaça dourada independentemente da quantidade adicionada, variando entre 67,65% a 69,09%. Resultados diferentes do encontrados por Oliveira (2014) em farinha de linhaça dourada como substituto de gordura animal em hambúrguer de carne bovina com redução de sódio, onde foi observado que houve aumento nos teores de umidade, independente do nível de farinha de linhaça adicionado.

Os percentuais de minerais totais (cinzas) variaram entre 1,95% a 2,52%, sendo as amostras T1 (1,96%) e T5(1,95%) as que apresentaram o menor percentual, e T2 (2,52%) e T4(2,38%) as que tiveram maior percentual. Resultados inferiores ao encontrados por Silva (2013) em elaboração e avaliação de hambúrgueres de carne bovina com substituições de toucinho por farinha de linhaça, onde foi encontrado valores que variaram entre 2,62% a 3,12%.

Em seu estudo sobre farinha de linhaça dourada como substituto de gordura animal em hambúrguer de carne bovina com redução de sódio, Oliveira (2014) encontrou valores de cinzas também superiores (2,49% a 2,91%) aos encontrados nesse estudo.

E em ambos os estudos citados a porcentagem de cinzas foi proporcional ao aumento da concentração de farinha de linhaça no hambúrguer, diferente do que foi encontrado nesse estudo, onde amostra com maior percentual de farinha de linhaça dourada T5 (10% de farinha de linhaça dourada) foi a que apresentou menor porcentagem de cinzas.

CONCLUSÃO

O uso da farinha de linhaça dourada mostrou-se efetiva em substituição de parte da gordura suína no sentido de melhorar as propriedades físico-químicas de rendimento e perda de peso dos hambúrgueres, após cocção por chapa elétrica.

Os hambúrgueres de carne bovina com adição de farinha de linhaça dourada, apresentaram algumas características positivas em relação a amostra controle (sem adição de farinha de linhaça). Os resultados das características de cozimento mostraram que os hambúrgueres em que foram adicionados o maior percentual de farinha de linhaça dourada apresentaram maior rendimento e retenção de umidade e menor porcentagem de encolhimento. Esses resultados indicam que a farinha de linhaça dourada pode ser utilizada como ingrediente para auxiliar formulações de derivados cárneos com reduzido teor de gordura.

REFERÊNCIAS

AOAC. Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis. 16. Ed. Washington, 2000.

ARISSETO, A. P. (2005). **Avaliação da qualidade global do hambúrguer tipo calabresa com reduzidos teores de nitrito** (Dissertação de mestrado). Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), São Paulo.

Berry, B. W. Low fat level effects on sensory, shear, cooking, and chemical properties of ground beef patties. *Journal of Food Science*, v. 57, n. 3 p. 537-540, may 1992.

NOVELLO, Daiana. **UTILIZAÇÃO DE LINHAÇA DOURADA (*LINUM USITATISSIMUM L.*) EM PRODUTO CÁRNEO BOVINO REESTRUTURADO: EFEITO SOBRE A COMPOSIÇÃO DE ÁCIDOS GRAXOS E ACEITAÇÃO SENSORIAL**. Tese (Doutorado em Tecnologia de alimentos). Universidade Estadual de Campinas. Campinas – SP, 2011.

OLIVEIRA, D. F.; COELHO, A. R.; BURGARDT, V. C. F.; Hashimoto, E.H.; Lunkes, A.M.; MARCHI, J. F.; TONIAL, I. B. Alternatives for a healthier meat product: a review. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 16, n. 3, p. 163-174, 2013.

OLIVEIRA, D. F. et al. Farinha de linhaça dourada como substituto de gordura animal em hambúrguer de carne bovina com redução de sódio. *Brazilian Journal of Food Technology* Campinas, v. 17, n. 4, p. 273-282, out./dez. 2014.

SILVA, Carlos Eduardo da. **ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE HAMBÚRGUERES DE CARNE BOVINA COM SUBSTITUIÇÕES DE TOUCINHO POR FARINHA DE LINHAÇA**. Dissertação (Mestrado em tecnologia de alimentos). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina – PR, 2013.

SILVA, Carlos Eduardo da.; et al. **Influência de diferentes métodos de cocção sobre os macro e micronutrientes de hambúrguer bovino com linhaça**. *Rev. Nutr. clín. diet. hosp.* 2018; 38(3):111-119.

TERRA, N. N., BRUM, M. A. R. **Carnes e seus derivados: Técnicas de Controle de Qualidade**. São Paulo: Nobel, 1988. 121p.