

Efeito da adição de coproduto de chia sobre a composição proximal de hamburgueres

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

RESUMO

Um planejamento fatorial 22 completo (dois fatores em dois níveis) com duplicata foi realizado para investigar a influência na composição nutricional 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 hamburgueres, sendo propostos modelos com os dados da composição proximal. Os fatores % de PTS e FDC foram significativos, e o aumento dos valores nestes, contribuiu para melhorar os teores de proteína bruta e cinza. Foram feitas algumas restrições nas respostas para a análise de desejabilidade. Nesta análise o nível superior de PTS e FDC foi caracterizado como o ponto ótimo de maior desejabilidade.

PALAVRAS CHAVES

Salvia hispanica L.; Superfície de resposta; Função de desejabilidade

INTRODUÇÃO

A chia (*Salvia hispanica*, L.) e a soja (*Glycine Max*, L. Merrill) apresentam um elevado valor nutricional devido a sua fração lipídica e proteica. O hambúguer é um alimento de fácil preparo, prático e amplamente consumido e é obtido a partir da carne moída dos animais de açougue, com adição ou não de tecido adiposo e ingredientes. O planejamento fatorial permite um menor número de experimentos e conclusões a partir de resultados qualitativos. O objetivo deste trabalho foi à aplicação de planejamento fatorial para investigar a influência dos fatores: percentuais de proteína texturizada de soja e coproduto de chia em formulações de hamburgueres sobre a composição proximal.

MATERIAL E MÉTODOS

Um planejamento fatorial 22 completo (dois fatores em dois níveis) com duplicata foi realizado para investigar a influência na composição nutricional 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 hamburgueres. Foram feitas análises lipídios totais, proteína bruta, cinza, umidade (Cunniff, 1998), carboidratos totais por diferença: $[100 - (\% \text{ umidade} + \% \text{ cinza} + \% \text{ proteína bruta} + \% \text{ lipídios totais})]$ e energia bruta: $[(4 \cdot \text{proteínas}) + (4 \cdot \text{carboidratos}) + (9 \cdot \text{lipídios})]$ (Holands et al. 1994). Os resultados obtidos foram expressos em kcal 100 g⁻¹ de alimento e este convertido para Joule, através do fator 4,1868 J para 1 kcal e apresentado em kJ 100 g⁻¹ de alimento. Para analisar as principais respostas foi aplicada a função de desejabilidade com restrições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As condições do modelo fatorial 22 completo (Tabela 1), em duplicata, aplicado nos experimentos e os valores obtidos na composição proximal e energia bruta, pelo método indireto. Os efeitos de interação para os carboidratos totais ($p = 0,1556$), cinza ($p = 0,4748$) e umidade ($p = 0,2836$) foram não significativos e mantidos nos modelos por proporcionar um 'alisamento' nos modelos e sua ausência comprometeria o valor do R². A energia bruta obteve a maior contribuição para o efeito principal PTS e positiva. Os efeitos da FDC e de interação foram negativa mostrando que a incorporação destes vegetais consegue-se reduzir o valor calórico dos hamburgueres e promover uma dieta balanceada através de um produto de fácil e rápido preparo (Figura 1). No caso do teor de cinza a interação foi negativa entre os fatores, mas este não foi significativo ($p < 0,05$). Conforme

Gohara et al. (2013) a adição de farinha de chia contribuiu para aumentar significativamente todos os percentuais dos minerais em bolos de chocolate. Os modelos dos teores de cinza, proteína bruta e lipídios totais foram avaliados em função da desejabilidade com a adoção de restrições. O nível superior de PTS e FDC foi caracterizado como o ponto ótimo de maior desejabilidade (experimentos 7 e 8) não havendo a necessidade fazer outro ponto experimental.

Figura 1

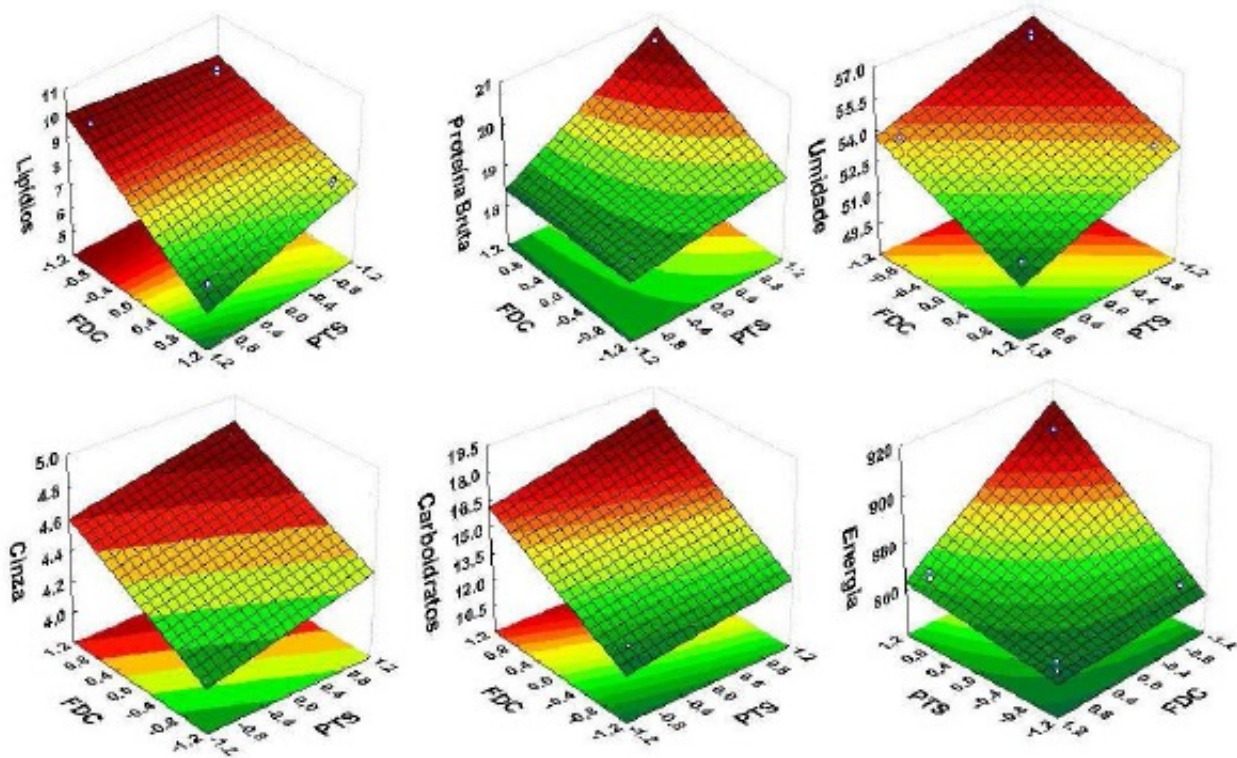


Figura 1. Superfícies de respostas para a composição proximal. PTS: proteína texturizada de soja; FDC: farinha parcialmente desengordurada de chia.

Tabela 1

Tabela 1. Planejamento 2² completo em duplicata e as respostas da composição proximal

Ensaio	Variáveis independentes		Respostas					
	Níveis numéricos		Lipídios	Proteínas	Carboidratos	Cinza	Umidade	Energia
	x ₁ (%)	x ₂ (%)						
1	8	8	9,13	18,46	12,42	4,16	55,82	861,21
2	8	8	9,31	18,62	11,83	4,14	56,1	860,67
3	12	8	9,59	19,12	13,21	4,37	53,71	902,91
4	12	8	9,62	19,16	13,15	4,37	53,71	903,37
5	8	12	7,48	18,52	15,88	4,58	53,53	858,06
6	8	12	7,29	18,67	15,91	4,58	53,55	853,83
7	12	12	6,05	20,64	17,38	4,8	51,13	864,82
8	12	12	6,14	20,14	17,87	4,76	51,1	867,74

x₁: proteína texturizada de soja; x₂: farinha desengordurada de chia.

CONCLUSÕES

O planejamento fatorial aplicado no hambúrguer demonstrou que o aumento dos fatores estudados contribuiu para melhorar os teores de proteína bruta e cinza. Na análise de desejabilidade o nível superior de PTS e FDC foi caracterizado como o ponto ótimo não havendo a necessidade fazer outro ponto experimental. A adição do coproduto de chia é uma alternativa para obter alimentos nutricionalmente balanceados.

AGRADECIMENTOS

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

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Cunniff, P. A. 1998. Official methods of analysis of AOAC international, 16^a ed.; AOAC: Arlington (CD-ROM).
- Bligh, E. G.; Dyer, W. J. 1959. A rapid method of total lipid extraction and purification. Canadian Journal Biochemistry Physiology 37: 911-917.
- Holands, B.; Welch, A. A.; Unwin, I. D.; Buss, D. H.; Paul, A. A.; Southgate, D. A. T. 1994. MacCance and winddowson's: The composition of foods, 5^a ed.; The Royal Society of Chemistry and Ministry of Agriculture, Fisheries and Food: Cambridge.
- Gohara, A. K.; Souza, A. H. P.; Rodrigues, A. C.; Stroher, G. L.; Gomes, S. T. M.; Souza, N. E.; Visentainer, J. V.; Matsushita, M. 2013. Chemometric methods applied to the mineral content increase in chocolate cakes containing chia and azuki. Journal Brazilian of the Chemical Society. 24:5, 771-776.