

Mostra de Iniciação Científica e Tecnológica do IFSC 2023



TÍTULO

COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE EXTRAÇÃO PROTEICA E OBTENÇÃO DE HIDROLISADOS A PARTIR DO PULSE FEIJÃO PRETO (*PHASEOLUS VULGARIS* L.) PRODUZIDO EM SANTA CATARINA

AUTORES

João Gustavo Provesi

Renata Freitas Tavares, Maria Eduarda Del Cueto Hanzen

RESUMO

O feijão preto é um pulse amplamente consumido, que possui grande potencial de fonte para extração e modificação de proteínas. O estudo investigou a extração de proteínas do feijão preto por diferentes métodos. A extração aquosa mostrou ser mais eficaz e com menor impacto ao meio ambiente do que o método alcalino convencional. As proteínas e seus hidrolisados apresentaram boas propriedades funcionais, como capacidade espumante e emulsificante, indicando seu potencial na indústria de alimentos.

PALAVRAS-CHAVE

Feijão preto, proteína, método de extração, hidrolisados, propriedades tecnológicas

GRANDE ÁREA

CIÊNCIAS AGRÁRIAS (50000004)

ÁREA

CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (50700006)

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

As proteínas são nutrientes essenciais para o corpo humano, envolvendo uma variedade de funções como componentes de estruturas celulares e teciduais. O teor de proteína do feijão preto (*Phaseolus vulgaris*) é de cerca de 20-25%, o que torna esses grãos uma fonte atrativa de proteínas para extração e modificação. O tradicional método de extração alcalina de proteínas traz de forma inerente uma preocupação com a modificação química destas, além do impacto ambiental de seus resíduos. Métodos mais 'verdes' de extração, envolvendo soluções aquosas e salinas, podem ser uma alternativa a essa questão. Após a extração e modificação, a determinação de características funcionais de hidrolisados de proteínas do feijão se faz necessária para ampliar sua utilização na indústria alimentícia.

Os hidrolisados dessas proteínas podem contribuir com propriedades como emulsificação, capacidade de retenção de água, formação de espuma, entre outras. Sendo assim, diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo geral comparar o rendimento de métodos alternativos de extração de proteína do feijão preto, envolvendo solventes como água e solução salina, com o tradicional método de extração alcalina, e posteriormente obter e avaliar características físico-químicas e funcionais de hidrolisados proteicos obtidos a partir do tratamento com a enzima protease papaína.

METODOLOGIA

Amostras de feijão preto produzido em Santa Catarina foram adquiridas em supermercados e encaminhadas para análise em laboratório. Para efeito de comparação, extração da fração proteica foi realizada por cinco métodos distintos: extração alcalina, com NaOH concentrado (método padrão); extração com solução salina, sem e com assistência de enzima proteolítica papaína; extração aquosa, sem e com assistência de enzima proteolítica papaína. Após a extração foram realizadas análises de teor proteico por nitrogênio total de Kjeldahl e por proteínas solúveis por Bradford nos cinco extratos. Os tratamentos foram então comparados em relação ao rendimento de extração, sendo o melhor método escolhido para elaboração de hidrolisados proteicos, a partir do tratamento com papaína a 45°C por 3 horas. O extrato proteico do feijão preto, obtido a partir do método com melhor rendimento de extração, e seus hidrolisados proteicos, obtidos com tratamento com papaína, foram caracterizados em relação a propriedades físico-químicas - solubilidade e relação pH-solubilidade (Felix et al., 2021), e funcionais - espumante (Siddiq et al., 2010), emulsificante (Kaur e Singh, 2005) e capacidade de absorção de água (Glória e Regitano-D'Arce, 2000). Todas as análises foram realizadas em triplicata, com os resultados analisados através da análise de variância e teste de separação de médias de Tukey ($p < 0,05$).

RESULTADOS

A amostra de feijão preto analisada apresentou uma concentração média de proteína de $17,1 \pm 1,1$ g/100g, demonstrando ser uma fonte vegetal importante desse macronutriente. Os métodos de extração de proteínas do feijão preto apresentaram rendimentos distintos nas condições avaliadas, sendo extração alcalina com $61,1 \pm 4,4\%$ ^b, extração salina sem enzima $46,5 \pm 5,9\%$ ^c, extração salina com enzima $44,0 \pm 6,2\%$ ^c, extração aquosa sem enzima $75,0 \pm 0,8\%$ ^a e extração aquosa com enzima $79,2 \pm 5,0\%$ ^a. Foi possível observar então uma maior taxa de extração para o método aquoso, o que além de apresentar menor custo, possibilita um menor impacto ambiental. As concentrações de proteínas solúveis, também são maiores para esses extratos aquosos. Não houve diferença significativa em relação ao uso da enzima para extração. Na sequência o extrato de proteínas de feijão preto e também os seus hidrolisados foram caracterizados. No fator solubilidade e sua relação com o pH, tanto proteína, como hidrolisados, apresentaram uma faixa de menor solubilidade no pH 6, aumentando fora dessa faixa. Isso apresenta relação com o ponto isoelétrico (pI) dessas cadeias proteicas. Em relação às propriedades funcionais ambos apresentaram uma boa capacidade espumante (> 200 mL espuma/100 mL de solução), principalmente em pH 5,5, próximo ao ponto isoelétrico. A maior capacidade espumante e melhor estabilidade de espuma estão nas proteínas e não em seus hidrolisados, demonstrando que a hidrólise das proteínas dificulta a formação e estabilidade da espuma. Em relação a atividade emulsificante, o extrato proteico e seus hidrolisados apresentaram valores intermediários (próximos a 50%), com uma estabilidade da emulsão maior para os hidrolisados ($74,3\% \times 50,8\%$). Por fim, em relação

a capacidade de absorção de água, ambos apresentaram valores elevados (acima de 500%), com destaque ainda maior para os hidrolisados proteicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho comparamos métodos de extração para proteínas de feijão preto. As maiores taxas de rendimento foram observadas justamente na extração com menor custo e menor impacto ambiental, a extração aquosa. A utilização da enzima proteolítica como assistente não apresentou efeito significativo que justificasse seu uso. Essas observações são importantes dentro do grupo de pesquisa, que trabalha com proteínas vegetais. O extrato de proteínas do feijão preto e seus hidrolisados também demonstrou alta atividade espumante e capacidade de retenção de água. Essas propriedades sugerem a capacidade de atuar como aditivos em produtos alimentícios, sugerindo aplicações na indústria de alimentos, onde melhorias de textura e estabilidade são necessárias. Novos trabalhos dentro do grupo serão direcionados a compreensão mais avançada das propriedades funcionais das proteínas do feijão preto, sua aplicação em matrizes alimentares e para o desenvolvimento de novos produtos.

LINK DO VÍDEO

<https://youtu.be/hJXNoLT87E8>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FELIX, M., PUERTA, E., BENGOCHEA, C., CARRERA-S´ANCHEZ, C. Relationship between interfacial and foaming properties of a Porphyra dioica seaweed protein concentrate. Journal of Food Engineering, v. 291, 2021.

GLÓRIA, M. M.; REGITANO-D´ARCE, M. A. B. Concentrado e isolado proteico de torta de castanha-do-Pará: Obtenção e caracterização química e funcional. Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Campinas, v. 20, n. 2, p. 240-245, maio/ago. 2000.

SIDDIQ, M.; RAVI, R.; HARTE, J. B.; DOLAN, K. D. Physical and functional characteristics of selected dry bean (Phaseolus vulgaris L.) flours. Food Science and Technology, v. 43, p. 232-237, 2010.

AGRADECIMENTOS

A equipe do projeto agradece ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – IFSC, pelo apoio recebido, viabilizando a execução das atividades do projeto de pesquisa.