OTIMIZAÇÃO DA EXTRAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS DE *Tropaeolum majus* L. UTILIZANDO PLANEJAMENTO DE MISTURAS

Alessandra de Oliveira Pacheco (PIBIC/FA), Alessandro Nogueira (DEA), Thaís Estéfane Fischer (PPG-CTA), Aline Alberti (Orientador), e-mail: alinealberti@gmail.com.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Engenharia de Alimentos.

Ciências Agrárias, Ciência de Alimentos

Palavras-Chave: *compostos fenólicos, atividade antioxidante, atividade antimicrobiana, delineamento simplex-centroide.*

Resumo

A *Tropaeolum majus* L. (capuchinha), planta alimentícia não convencional (PANC), contém compostos bioativos que podem variar em concentração e tipo, em função da coloração das flores, o que influencia diretamente suas propriedades bioativas. O objetivo desse trabalho compreendeu a extração otimizada dos compostos bioativos das pétalas de capuchinha vermelha, laranja e amarela. A otimização da extração ocorreu a partir de um planejamento de misturas, com posterior caracterização fenólica, atividade antioxidante e cor, enquanto o extrato otimizado foi avaliado quanto seu perfil de antocianinas e atividade antimicrobiana. A flor vermelha se destacou por sua elevada composição fenólica e atividade antioxidante, além de exibir propriedades antifúngicas. Esses atributos posicionam a capuchinha como uma PANC com potencial valor funcional.

Introdução

As substâncias presentes na *T. majus* L. apresentam potencial antiproliferativo, efeitos benéficos em quadros hipertensivos, inflamatórios e infecções das vias urinárias[1]. O objetivo desse trabalho consistiu em otimizar a extração de compostos bioativos das flores *T. majus* L. de modo isolado e com combinações a partir do planejamento de mistura, bem como avaliar o teor de compostos fenólicos e as propriedades antioxidante e antimicrobiana.

Materiais e Métodos

O planejamento de misturas foi realizado utilizando flores amarela, laranja e vermelha de *T. majus* L. através de um delineamento simplex-centroide. A extração seguiu a proporção 1,5 g de pétalas para 25 mL de água, a 90 ºC, por 10 min. Caracterização dos extratos: compostos fenólicos totais, flavonoides totais, antocianinas totais e monoméricas, atividade antioxidante pelos métodos de DPPH, FRAP e ABTS, atividade antimicrobiana[2] e análise de cor. Os dados foram tratados com o teste ANOVA e Fisher LSD e apresentados como média ± desvio padrão.

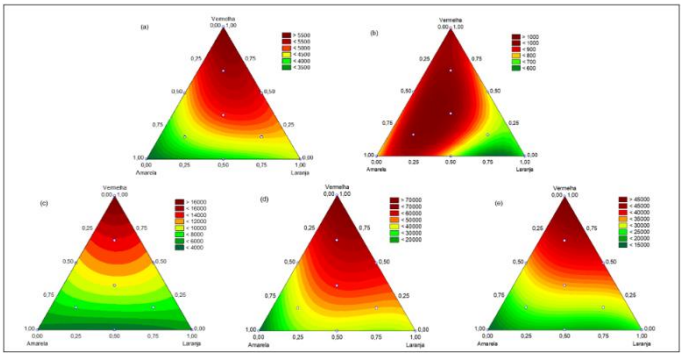
Resultados e Discussão

A coloração vermelha obteve, de modo geral, os melhores resultados de composição fenólica e atividade antioxidante (Figura 1). Fato possivelmente decorrente do maior teor de antocianinas (cianidina e delfinidina), quercetina e compostos fenólicos totais[3].

Os valores de a* (coordenada vermelho/verde) foram maiores em relação a b* (coordenada amarelo/azul) na análise de cor todas as extrações, com exceção da CAP1, a qual consiste em 3 g pétala amarela pura.

A análise de antocianinas individuais por HPLC revelou picos que caracterizam cianidina-3-soforosídeo, delfinidina-3-dihexosídeo e pelargonidina-3-soforosídeo, conforme identificação realizada por Garzón et al.[10].

Figura 1. Gráficos de superfície de resposta dos efeitos da coloração da flor (amarela, laranja e vermelha) no conteúdo de compostos fenólicos totais (a), conteúdo de flavonoides totais (b), DPPH (c), ABTS (d), e FRAP (e).



O extrato otimizado exibiu atividade antimicrobiana contra *Candida albicans* (1562,5 µg/mL, IC_{50} = 1,17 mg/mL, cepa ATCC 14053; 390,625 µg/mL, 30% de inibição, cepa ATCC 10231), caracterizando potencial antifúngico.

Conclusão

A flor vermelha apresentou resultados superiores, além de atividade antifúngica, caracterizando a capuchinha como uma PANC com potencial valor funcional.

Agradecimentos

Agradeço à Universidade Estadual de Ponta Grossa, ao departamento de Engenharia de Alimentos, à Fundação Araucária pela bolsa concedida e ao C-LABMU.

1 VALSALAM, S.; AGASTIAN, P.; ARASU, M. V.; AL-DHABI, N. A.; GHILAN, A.-K. M.; KAVIYARASU, K.; RAVINDRAN, B.; CHANG, S. W.; AROKIYARAJ, S. Rapid biosynthesis and characterization of silver nanoparticles from the leaf extract of *Tropaeolum majus* L. and its enhanced *in-vitro* antibacterial, antifungal, antioxidant and anticancer properties. **Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology**, v. 191, p. 65–74, fev. 2019. Disponível em:https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1011134418313277. Acesso em: 13 fev. 2024.

2 NUNES, G. **Aplicação dos tecidos florais de Handroanthus albus (ipê amarelo) e Tropaeolum majus (capuchinha) como substrato alternativo para a fermentação da kombucha**. 2023. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná. 2023.

3 GARZÓN, G. A.; MANNS, D. C.; RIEDL, K.; SCHWARTZ, S. J.; PADILLA-ZAKOUR, O. Identification of phenolic compounds in petals of nasturtium flowers (*Tropaeolum majus*) by high-performance liquid chromatography coupled to mass spectrometry and determination of oxygen radical absorbance capacity (ORAC). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 63, n. 6, p. 1803–1811, fev. 2015. Disponível em:https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25659835/. Acesso em: 20 fev. 2024.