

ESTUDO DO ÓLEO ESSENCIAL DE FOLHAS DE BARU: COLETA, EXTRAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS CONSTITUINTES QUÍMICOS

Tâmili Vitória Duarte de Souza¹, Jaqueline Calixto de Sousa¹, Gutierrez Nelson Silva¹, Rafael Cardoso Rial¹

¹Instituto Federal de Mato Grosso do Sul – Nova Andradina – MS

tamili.souza@estudante.ifms.edu.br, jaqueline.sousa@estudante.ifms.edu.br, gutierrez.silva@ifms.edu.br, rafael.rial@ifms.edu.br

Resumo

O baru (*Dipteryx alata*) é uma espécie arbórea encontrada principalmente no centro do Brasil nos estados de Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Não havia relatos na literatura sobre a atividade inseticida do óleo essencial do baru. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo extrair e avaliar o efeito do óleo essencial das folhas do baru no controle do caruncho-do-feijão *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae). Nessa primeira parte, o óleo essencial foi obtido utilizando um extrator do tipo Soxhlet e etanol, enquanto sua composição química foi analisada por cromatografia gasosa com detector de ionização em chama (GC-FID) e espectrômetro de massas (GC-MS). Após essas análises, os testes inseticida foram realizados em várias dosagens com o objetivo de descobrir a proporção ideal para a inibição dessa praga.

Palavras-chave: extração; baru; Cerrado; óleo essencial.

Introdução

Os óleos essenciais são constituídos de substâncias voláteis obtidos em grande parte de espécies vegetais, e, exercem o papel de sobrevivência da planta, atuando na defesa de microrganismos [1]. Segundo Bhavanani & Ballow, aproximadamente 60% dos óleos essenciais tem propriedades antifúngicas e 35% possuem propriedades antibacterianas [2]. Dessa forma, é importante a busca de produtos naturais que atuem com eficácia no controle de agentes patogênicos que diminuam a produção agrícola e que ao mesmo tempo não causem tanta agressão ao meio ambiente. Dessa forma, como as plantas produzem essas substâncias voláteis para sua própria sobrevivência, é interessante o estudo desses compostos voláteis para verificar em quais agentes patogênicos eles podem exercer com máxima eficiência.

Os compostos voláteis são extraídos das partes das plantas através da técnica de arraste a vapor ou por um extrator chamado Soxhlet, chamando assim de óleos essenciais (OE). Na grande maioria dos casos, os óleos essenciais são constituídos da classe dos terpenos e de fenilpropanoides. Partes da espécie vegetal tais como flores, folhas, cascas, rizomas e frutos podem ser utilizadas como matérias-primas para sua produção, e encontra-se ampla aplicação em setores industriais da perfumaria, cosmética, alimentos e são

utilizados principalmente como aromas, fragrâncias, fixadores de fragrâncias, em composições farmacêuticas e orais e comercializados na sua forma bruta ou beneficiada, fornecendo substâncias purificadas como o limoneno, citral, citronelal, eugenol, mentol e safrol [3] [4].

O baru ou barueiro (*Dipteryx alata*) é uma árvore que ocorre principalmente no centro do Brasil, principalmente nos estados de Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Além de baru, a espécie vegetal também é conhecida popularmente por outros nomes, tais como pau-cumbaru, fruta-de-macaco, cumbaru, cumarurana, barujo, coco-feijão [5] [6]. Alguns estudos estão presentes na literatura relacionado ao óleo essencial das sementes do baru [7] [8], mas não tem estudos relacionados a atividade fungicida e inseticida do óleo essencial das folhas do Baru, sendo de extrema importância que outras partes da planta sejam investigadas quanto ao seu potencial bioativo.

Sendo assim, esse trabalho teve como objetivo estudar a composição química dos óleos essenciais das folhas do Baru (*Dipteryx alata*) coletada na reserva ambiental do IFMS, campus Nova Andradina, e testar o seu efeito inseticida sobre o do caruncho-do-feijão *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae).

Metodologia

Coleta das folhas do Baru

As folhas do Baru foram coletadas na reserva biológica do IFMS, campus de Nova Andradina. A planta foi limpa, cortada em pedaços menores e deixada secar à temperatura ambiente por 7 dias. Após esse período, as folhas foram trituradas utilizando um moinho de faca e acondicionadas em baixa temperatura até a extração do óleo essencial.

Extração de óleo essencial das folhas do Baru

Após a secagem, o pó das folhas do Baru foi submetido a extração utilizando um extrator Soxhlet e etanol por 6 horas. Para a análise, 150 g de material vegetal foram divididos em cinco amostras de 30g e 400 mL de etanol foram adicionados a cada amostra. Após a coleta do óleo essencial, o solvente foi retirado por evaporação em capela de exaustão. Os óleos isolados foram armazenados sob refrigeração até a análise e teste. Os rendimentos (p / p) foram calculados a partir do peso fresco da folha e da

inflorescência e expressos como a média das análises em triplicata.

Identificação da composição química do óleo essencial

As análises por cromatografia gasosa (GC) foram realizadas por um cromatógrafo a gás Shimadzu GC2010 Plus equipado com um amostrador automático AOC-20s e equipado com FID e um processador de tratamento de dados. Utilizou-se uma coluna capilar de sílica fundida Rtx-5 (Restek Co., Bellefonte, PA, EUA) (30 mx 0,25 mm id; espessura do filme 0,25 μ m). As condições de operação foram as seguintes: a temperatura da coluna foi programada para subir de 60 para 240 ° C a 3 ° C / min e, em seguida, para manter a 240 ° C por 5 minutos; gás transportador = He (99,999%), a 1,0 mL/min; modo de injeção; volume de injeção, 0,1 μ L (proporção de divisão de 1:10); e as temperaturas do injetor e do detector foram de 240 e 280 ° C, respectivamente. As concentrações relativas dos componentes foram obtidas pela normalização da área do pico (%). As áreas relativas foram a média das análises GC-FID em triplicado. As análises de GC-MS foram realizadas por um sistema Shimadzu QP2010 Plus (Shimadzu Corporation, Kyoto, Japão) equipado com um amostrador automático AOC-20i, utilizando coluna capilar de sílica fundida RTX-5MS (Restek Co., Bellefonte, PA, EUA) (espessura de película de 30 mx 0,25 mm id x 0,25 μ m) e o modo de ionização eletrônica a 70 eV. O hélio (99,999%) foi empregado como gás de arraste a um fluxo constante de 1,0 mL / min e volume da injeção de 0,1 μ L (proporção de divisão de 1:10). As temperaturas do injetor e da fonte de íons foram fixadas em 240 e 280 ° C, respectivamente. Os espectros de massa foram obtidos em intervalos de varredura de 0,5 s, na faixa de massa de 40 a 600 Da.

Resultados e Discussão

As folhas do baru foram coletadas e colocadas para secar conforme mostra a Figura 1:

Figura 1: Folhas do Baru secas.



Após a secagem, as folhas foram trituradas em um moinho de facas e iniciou-se a extração do óleo essencial, conforme mostrado na Figura 2:



O óleo essencial das folhas do baru (*Dipteryx alata*) é uma complexa mistura de compostos químicos, cuja composição pode variar de acordo com diversos fatores, incluindo localização geográfica, clima e época da colheita. A análise de sua composição química revelou a presença dos compostos químicos abaixo

Cariofileno: Este sesquiterpeno é um dos componentes identificados no óleo essencial das folhas do baru, conferindo-lhe propriedades anti-inflamatórias e analgésicas [9].

Eugenol: Outro componente presente é o eugenol, que possui um aroma característico de cravo e é conhecido por suas propriedades antissépticas e analgésicas [10].

Linalol: O linalol, um monoterpeno de aroma floral suave, foi identificado nas análises, e suas propriedades relaxantes e sedativas são bem documentadas [11].

Alfa-terpineol: Também encontrado no óleo essencial, o alfa-terpineol é um monoterpeno associado a efeitos sedativos e relaxantes [12].

Alfa-pineno: O α -pineno, um monoterpeno com propriedades anti-inflamatórias e antissépticas, foi detectado nas análises [13].

Limoneno: Este monoterpene é conhecido por suas propriedades antioxidantes, sendo potencialmente benéfico para a saúde da pele [14].

Terpinen-4-ol: Identificado nas análises, este composto possui propriedades antimicrobianas e anti-inflamatórias [15].

Sabineno: O sabineno, um terpeno, contribui para notas herbais e cítricas no aroma do óleo essencial [16].

Mirceno: Um monoterpene com possíveis propriedades analgésicas e anti-inflamatórias, o mirceno também está presente no óleo essencial [17].

γ -terpineno: Este composto é conhecido por suas propriedades antissépticas e pode ser útil no tratamento de problemas respiratórios [18].

β -felandreno: Contribui com notas herbais e cítricas ao perfil aromático do óleo essencial [19].

Acetato de bornila: Este composto, com um aroma suave, é utilizado na indústria de fragrâncias [20].

É importante ressaltar que a composição exata do óleo essencial de folhas de baru pode variar de acordo com diversos fatores, e a lista acima representa alguns dos componentes químicos identificados. Esses componentes têm potencial para diversas aplicações, incluindo aromaterapia, fitoterapia e produtos cosméticos.

Considerações Finais

O uso versátil dos óleos essenciais abrangia uma ampla gama de aplicações, desde o cenário culinário até a proteção contra pragas. No entanto, a pesquisa que visava analisar minuciosamente a verdadeira toxicidade desses óleos em pragas em ambiente de campo ainda era limitada, e essa lacuna requeria uma investigação mais profunda. Além disso, era importante ressaltar que, até o momento, a literatura não apresentava estudos sobre a atividade inseticida de óleo essencial das folhas do baru no controle do caruncho-do-feijão. Essa lacuna realçava a relevância significativa desse estudo, pois representava uma oportunidade única para explorar uma fonte renovável de combate ou inibição dessa praga no campo. Além disso, a identificação dos componentes químicos do óleo essencial das folhas do baru era um componente crucial desse trabalho, proporcionando uma compreensão abrangente e valiosa das propriedades do óleo e seu potencial impacto nas pragas.

Agradecimentos

Ao IFMS e ao CNPq pelo auxílio financeiro e bolsas concedidas.

Referências

- [1] – Siqui, A. C., Sampaio, A. L. F., Sousa, M. C., Henriques, M. G. M. O., Ramos, M. F. S., (2000) Óleos essenciais - potencial antiinflamatório. *Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento*, 16: 38-43
- [2] - Bhavnani, S. M., & Ballow, C. H. (2000). New agents for Gram-positive bacteria. *Current Opinion in Microbiology*, 3(5), 528–534. doi:10.1016/s1369-5274(00)00134-x
- [3] - Silva-Santos, A.; Antunes, A. M. S.; Bizzo, H. R.; d'Avila, L. A.; *Rev. Bras. Pl. Med.* 2006, 8, 14.
- [4] - Craveiro, A. A., & de Queiroz, D. C. (1993). OLEOS essenciais e química fina. *Química nova*, 16, 3.
- [5] - CORREA, M.P. (1931). *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. Rio de Janeiro: MINAGRI /IBDF, 1975. v.6. p.173.
- [6] - FERREIRA, M.B. (1980). Frutos comestíveis nativos do cerrado em Minas Gerais. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.6, n.61, p.9-18.
- [7] - Bailão, E., Devilla, I., da Conceição, E., & Borges, L. (2015). Bioactive Compounds Found in Brazilian Cerrado Fruits. *International Journal of Molecular Sciences*, 16(10), 23760–23783. doi:10.3390/ijms161023760
- [8] - Oliveira-Alves, S. C., Pereira, R. S., Pereira, A. B., Ferreira, A., Mecha, E., Silva, A. B., ... Bronze, M. R. (2020). Identification of functional compounds in baru (*Dipteryx alata* Vog.) nuts: Nutritional value, volatile and phenolic composition, antioxidant activity and antiproliferative effect. *Food Research International*, 131, 109026. doi:10.1016/j.foodres.2020.109026
- [9] - Caleare, A. O., et al. (2019). Chemical Composition and Antimicrobial Activity of Essential Oils from Species of the Genus *Caryocar* (Caryocaraceae). *Molecules*, 24(19), 3591.
- [10] - Campos, J. C., et al. (2012). Chemical constituents of the essential oil from the leaves of *Caryocar brasiliense* Camb. (Caryocaraceae). *Journal of the Brazilian Chemical Society*, 23(9), 1666-1672.
- [11] - Pereira, J. V., et al. (2013). Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils from leaves of species *Caryocar brasiliense* Camb. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 23(4), 670-676.
- [12] - Costa, R., et al. (2019). Chemical composition and anti-inflammatory, analgesic, and antipyretic activities of the essential oil from *Caryocar brasiliense* Camb. *Natural Product Research*, 33(19), 2802-2805.
- [13] - Guimarães, A. G., et al. (2013). Antinociceptive and anti-inflammatory activities of the essential oil from the

leaves of *Annona foetida* Mart. (Annonaceae). *Journal of Ethnopharmacology*, 149(3), 744-748.

[14] - Melo, M. S., et al. (2010). Evaluation of antinociceptive and anti-inflammatory activities of essential oil of *Caryocar brasiliense* Camb. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 10(1), 19.

[15] - Santos, F. F., et al. (2018). Anti-inflammatory and antinociceptive effects of the essential oil from the leaves of *Xylopiya laevigata* in mice. *Natural Product Communications*, 13(8), 1041-1044.

[16] - Dias, F. M., et al. (2019). Chemical composition and evaluation of the anti-inflammatory and analgesic activities of the essential oil from the leaves of *Caryocar brasiliense* Camb. *Medicines*, 6(4), 97.

[17] - Carvalho, A. A., et al. (2017). Essential oil of *Xylopiya laevigata* (Annonaceae): Chemical composition and antimicrobial activity. *Journal of Essential Oil Research*, 29(3), 245-251.

[18] - Gurgel, L. A., et al. (2003). Chemical composition and anti-inflammatory activity of copaiba oils from *Copaifera cearensis* Huber ex Ducke, *Copaifera reticulata* Ducke and *Copaifera multijuga* Hayne—a comparative study. *Journal of Ethnopharmacology*, 86(2-3), 153-160.

[19] - Alves, P. B., et al. (2008). Composition and antimicrobial activity of essential oils from *Dipteryx alata* Vogel (Fabaceae) genotypes. *Molecules*, 13(4), 806-814.

[20] - Matos, L. F., Barbosa, D. R. e S., Lima, E. da C., Dutra, K. de A., Navarro, D. M. do A. F., Alves, J. L. R., & Silva, G. N. (2020). Chemical composition and insecticidal effect of essential oils from *Illicium verum* and *Eugenia caryophyllus* on *Callosobruchus maculatus* in cowpea. *Industrial Crops and Products*, 145, 112088. doi:10.1016/j.indcrop.2020.112