

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE BIOLÓGICA E ANTIOXIDANTE DE *Aloysia gratissima*

**Irany Rodrigues Pretti¹, Luana Pereira Bauser¹, Kaulanny Ferreira de Oliveira¹,
Larisse Ramos Silva¹, Taila Ferreira Cardoso¹, Carlos Eduardo Batista Groner¹**

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Colatina, Brasil
(iranyrpreti@gmail.com)

Resumo: Os compostos do metabolismo secundário possuem propriedades antioxidantes, sendo capazes de inibir ou retardar a ação dos radicais livres no organismo. Este estudo avaliou o teor de metabólitos secundários, atividade antioxidante e alelopática do extrato hidroalcoólico de *Aloysia gratissima*. Os resultados indicaram altos níveis de compostos fenólicos, taninos e flavonoides, além de expressiva capacidade antioxidante (DPPH e ABTS) e efeito alelopático significativo sobre sementes de *Allium cepa*.

Palavras-chave: *Aloysia gratissima*; antioxidante; alelopacia; metabólitos; plantas medicinais.

INTRODUÇÃO

As plantas medicinais e aromáticas vêm ganhando destaque devido ao seu potencial terapêutico e à presença de compostos bioativos, como os óleos essenciais, que possuem propriedades farmacológicas, alimentícias e cosméticas (Kruppa; Russomanno, 2008). Dentre essas espécies, *Aloysia gratissima* (Gill. et Hook) Tronc., pertencente à família Verbenaceae e popularmente conhecida como "erva-santa" ou "alfazema-do-Brasil" (Figura 1), é amplamente utilizada na medicina tradicional sul-americana, especialmente no Brasil (Souza et al., 2007).



Figura 1. *Aloysia gratissima*. Fonte: próprio autor.

Essa planta aromática nativa das regiões subtropicais da América do Sul apresenta intensa floração e valor

ornamental, sendo também reconhecida como espécie melífera (Ricciardi et al., 2000). Estudos indicam que seu óleo essencial (OE) é rico em compostos como 1,8-cineol, limoneno, sabineno, β -pineno, β -bisaboleno, espatulenol, pulegona, mentona, entre outros (Bauer et al., 1969; Soler et al., 1986; Trovati et al., 2003). Tais constituintes conferem à espécie propriedades farmacológicas diversas, como atividade antibacteriana, antifúngica, antidepressiva, anestésica, leishmanicida, anticancerígena e larvicida (Benovit et al., 2015; Santos et al., 2015).

Além de seu uso tradicional no tratamento de enfermidades dos sistemas respiratório, digestivo e nervoso (Santos et al., 2021), *A. gratissima* tem se destacado pela presença de compostos fenólicos e pelo potencial antioxidante, o que reforça seu valor funcional e terapêutico. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade biológica, antioxidante e alelopática da Alfazema-do-Brasil, bem como quantificar os teores de compostos fenólicos.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta do Material Vegetal e Preparo do Extrato

Os experimentos foram desenvolvidos nos laboratórios de Química do Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Itapina, localizado no município de Colatina-ES. As folhas foram coletadas, secas em estufa com circulação de ar a 40 °C, e posteriormente trituradas em liquidificador industrial. Para o preparo dos extratos hidroalcoólicos, utilizou-se a técnica de extração

sólido-líquido, empregando etanol 70% como solvente, com tempo de maceração de 72 horas em ambiente escuro. O extrato foi filtrado em papel de filtro e seco em aparelho rotaevaporador a 50 °C.

Quantificação de Metabólitos Secundários

Os compostos fenólicos totais foram quantificados pelo método de Swain e Hills (1959), com adaptações. Os resultados foram expressos em µg EAG/mg de extrato. Taninos totais foram determinados segundo Pansera (2003). Os resultados foram expressos em µg EAG/mg de extrato. Flavonoides totais foram quantificados conforme Perdigão (2012), com modificações. Os resultados foram expressos em µg EQ/mg de extrato.

Atividade Antioxidante

Para o DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazil), seguiu-se a metodologia de Rufino et al. (2007). A absorbância foi medida a 517 nm após 30 min de reação com o extrato. A porcentagem de inibição foi calculada pela fórmula:

$$\% \text{ inibição} = \frac{(\text{Absorbância do controle} - \text{Absorbância da amostra}) \times 100}{\text{Absorbância do controle}}$$

Para o ABTS (ácido 2,2'-azino-bis-3-etilbenzotiazolina-6-sulfônico), foi utilizado o método de Rufino et al. (2007). O radical ABTS•+ foi gerado e reagido com os extratos por 6 minutos, com leitura a 734 nm. A porcentagem de inibição foi

$$\% \text{ inibição} = \frac{(\text{Absorbância do controle} - \text{Absorbância da amostra}) \times 100}{\text{Absorbância do controle}}$$

Atividade Alelopática

A atividade alelopática foi avaliada utilizando sementes de *Allium cepa* (cebola) como organismo-teste. Foram testadas quatro concentrações do extrato vegetal: 0 mg/mL (controle), 0,5 mg/mL (T1), 1 mg/mL (T2) e 2,5 mg/mL (T3). Em placas de Petri, 25 sementes foram dispostas sobre papel filtro embebido em 4 mL do extrato ou água destilada (Figura 2). As contagens de sementes germinadas foram realizadas após 48 h, e repetidas a cada 24 h, até estabilização. A determinação do índice de velocidade de germinação (IGV) seguiu a metodologia de Maguire (1962), segundo a fórmula:

$$IVG = \frac{G1}{N1} + \frac{G2}{N2} + \dots + \frac{GN}{NN}$$

Onde:

G1, G2 e GN: Número de sementes germinadas na primeira, segunda até a última contagem.

N1, N2 e NN: Número de dias da semeadura à primeira, segunda e última contagem.

O índice de alelopatia (IA) foi calculado de acordo com Balsalobre *et al.* (2006) pela fórmula:

$$IA = \frac{(G_{\text{controle negativo}} - G_{\text{tratamento}}) \times 100}{G_{\text{controle negativo}}}$$

onde G corresponde ao número de sementes germinadas.



(A) (B) (C)

Figura 2. (A) Acomodação das sementes nas placas de Petri. (B) Pipetagem do extrato nas placas. (C) Vedação das placas. Fonte: próprio autor.

Análise Estatística

Os dados obtidos foram analisados com auxílio do software R e Microsoft Excel®. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, adotando-se nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quantificação de Metabólitos Secundários

Na avaliação fitoquímica, o extrato de alfazema apresentou altos teores de compostos fenólicos (1088,98 µg EAG/mg), taninos (93,94 µg EAG/mg) e flavonoides (20,45 µg EQ/mg). Esses compostos são reconhecidos por sua capacidade antioxidante.

Esses resultados reforçam o potencial antioxidante da espécie, uma vez que tais compostos estão diretamente relacionados à neutralização de radicais livres e à proteção contra o estresse oxidativo (Schreiner, 2019; Carvalho, 2019). A presença elevada desses metabólitos pode explicar, em parte, os efeitos farmacológicos já atribuídos à espécie na literatura.



Atividade Antioxidante

Nos testes com DPPH e ABTS, *A. gratissima* apresentou inibição de 86,54% e 82,82%, respectivamente, sendo uma das mais ativas, superando várias plantas medicinais. O alto potencial antioxidante pode ser associado à elevada presença de compostos bioativos, reforçando seu valor terapêutico.

Essa elevada atividade antioxidante pode ser atribuída à rica composição fenólica do extrato, em especial aos flavonoides, cuja concentração foi a mais alta entre os extratos analisados. Estudos anteriores, como os de Xu et al. (2019), também destacam a correlação direta entre o teor de compostos fenólicos e a capacidade antioxidante em espécies vegetais, corroborando os resultados aqui obtidos.

Atividade Alelopática

A Tabela 1 apresenta os dados correspondentes à atividade alelopática da espécie *Aloysia gratissima* (alfazema). Percebe-se que a planta é altamente alelopática, visto que além de apresentar porcentagem de alelopatia acima do 90% houve uma drástica diminuição do IG e IVG.

Tabela 1. Índice de alelopatia das sementes de cebola submetidas ao tratamento com extrato hidroalcoólico de alfazema-do-Brasil.

Extrato	Concentração	Nº total de sementes	Nº de sementes germinadas	IG (%)	IVG	IA (%)
CN	-	25	22	89,33 a	13,75 a	0,00
	0,5 mg/mL	25	1	5,33 b	0,61 b	94,03
Alfazema	1 mg/mL	25	2	8,00 b	1,44 b	91,04
	2,5 mg/mL	25	0	1,33 b	0,36 b	98,51

Bettega (2022) em estudo com a alfazema, com o intuito de controle de germinação de capimannoni (*Eragrostis plana* Nees), ressaltaram que a planta apresentou alelopatia, interferindo no índice de germinação (%G) e no índice de velocidade de germinação (IVG), em todas as concentrações utilizadas (50%, 75% e 100%).

CONCLUSÃO

Os resultados demonstraram que *Aloysia gratissima* apresenta elevado teor de compostos fenólicos, taninos e flavonoides, além de expressiva capacidade antioxidante nos métodos DPPH e ABTS. Esses achados reforçam o potencial terapêutico da espécie, atribuído à sua rica composição fitoquímica. Além

disso, o extrato hidroalcoólico da alfazema-do-Brasil apresentou atividade alelopática significativa, com efeito inibitório sobre a germinação e o desenvolvimento de sementes de *Allium cepa*. Tais evidências indicam que *A. gratissima* é uma espécie promissora tanto no campo farmacológico quanto em estudos de bioatividade vegetal, sendo recomendada a continuidade das pesquisas quanto à sua eficácia e aplicações potenciais.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo e à FAPES.

REFERÊNCIAS

BALSALOBRE, L.C. et al. **Ação alelopática do arilo das sementes de *Passiflora edulis* Sims e *Passiflora alata* Dryand.** In: 19ª RAIB, v.68, suplemento 2, 2006.

BAUER, L; BRASIL, E; SILVA GA DE A. **Tribuna Farmacéutica**, 1969; 37: 151–159.

BENOVIT, S.C.; Silva, L.L.; Salbego, J.; Loro, V.L.; Mallmann, C.A.; Baldissotto, B.; Flores, E.M.M.; Heinzmann, B.M., 2015. Anesthetic activity and bioguided fractionation of the essential oil of *Aloysia gratissima* (Gillies & Hook.) Tronc. in silver catfish *Rhamdia quelen*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 87, (3), 1675-1689. <https://doi.org/10.1590/0001-3765201520140223>

BETTEGA, R. P. **Controle da germinação de capimannoni (*Eragrostis plana* Nees): inovação com bioinsumos botânicos.** 2022.

CARVALHO, Camila Regina Silva de. **Potencial antioxidante e teor de compostos fenólicos dos chás de hortelã (*Mentha spicata*), camomila (*Matricaria chamomilla*) e capim-cidreira (*Cymbopogon citratus*).** 2019. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biotecnologia) - Universidade Federal de Uberlândia, Patos de Minas, 2019.

KRUPPA, P. C.; RUSSOMANNO, O. M. R. Ocorrência de fungos em sementes de plantas medicinais, aromáticas e condimentares da família Lamiaceae. **Tropical Plant Pathology**, v. 33, n. 1, p. 45-51, 2008.

PANSERA, M.R.; SANTOS, A.C.A.; PAESE, K.; WASUM, R.; ROSSATO, M.; ROTA, L.D.; PAULETTI, G.F.; SERAFINI, L.A. Análise de taninos totais em plantas aromáticas e medicinais cultivadas no Nordeste do Rio Grande do Sul. **Revista brasileira de farmacognosia**, v.13, n.1, p 17-22, 2003.



PERDIGÃO, T.L., 2012. **Avaliação morfofisiológica, fitoquímica e mutagênica de *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg exposta a diferentes concentrações de alumínio.** 1-82.

RICCIARDI, G.A.L.; VEGLIA, J.; RICCIARDI, A.I.A.; BANDONI, A.L. 2000. Examen de los aceites esenciales de especies de *Aloysia* (Verbenaceae) del Nordeste. **Comunicaciones Científicas y Tecnológicas**, 8, p. 100-102.

RUFINO, M.S.M. et al. Metodologia científica: Determinação da Atividade Antioxidante Total em Frutas pela Captura do Radical Livre ABTS +. **Embrapa Agroindústria Tropical**. Comunicado técnico, 2007.

SANTOS, E.L. et al. Phytochemical characterization and antibiotic potentiating effects of the essential oil of *Aloysia gratissima* (Gillies & Hook.) and beta-caryophyllene. **South African Journal of Botany**, v.143, p.1-6, 2021.

SANTOS, F.M. et al. Chemical composition and antimicrobial activity of *Aloysia gratissima* (Verbenaceae) leaf essential oil. **Journal of Essential Oil Research**, v. 27, p.125–130, 2015.

SCHREINER, G. E. Extração e caracterização de metabólitos secundários de *Aloysia gratissima* (Gillies & Hook.) Tronc. 2019.

SOLER, E.; DELLACASSA, E.; MOYNA, P. 1986. Composition of *Aloysia gratissima* leaf essential oil. **Phytochemistry**, 25 (6), p. 1343-1345.

SOUZA, A.A. et al. *Aloysia gratissima* (Gill et Hook) Tronc. (garupá, erva santa): uso popular e perspectivas na pecuária ecológica. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.1, p.725-8, 2007.

SWAIN, T.; HILLIS, W. E.. The phenolic constituents of *Prunus domestica*. I.—The quantitative analysis of phenolic constituents. **Journal Of The Science Of Food And Agriculture**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 63-68, jan. 1959.

TROVATI, G.; SANCHEZ, E.A.; GALHIANE, M.S.; CHIERICE, G.O. 2003. In: **Proceedings of the II Simpósio Brasileiro de Óleos Essenciais**, Campinas, p. 122.

XU, Y.B; CHEN, G.L.; GUO, M.Q. Antioxidant and anti-inflammatory activities of the crude extracts of *Moringa oleifera* from Kenya and their correlations with flavonoids. **Antioxidants**, v. 8, n. 8, p. 296, 2019.