PROSPECÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS COMO POTENCIAIS HERBICIDAS NATURAIS

Ana Luisa Signorini Koschewis[1]
Taciara Fontoura[2]
Camíli Luisa Cagliari[2]
Gabriella Seibel dos Santos[3]
Ângela Pawlowski[4]

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - *Campus* Santo Ângelo

Modalidade: Relato de Pesquisa

Eixo Temático: Ciências da Natureza e suas Tecnologias

1. Introdução:

A agricultura desempenha um papel fundamental em nosso país, estando diretamente ligada à geração de alimentos e insumos, além de contribuir no desenvolvimento econômico e social (Martha Jr. *et al*., 2023). No entanto, o rendimento das lavouras pode ser afetado pela presença de plantas daninhas, que disputam por recursos fundamentais e dificultam o seu desenvolvimento (Correia *et al.*, 2023). O amplo uso de herbicidas sintéticos no manejo de diferentes espécies vem, ao longo dos anos, sendo associado a alterações ambientais e ao surgimento de plantas invasoras resistentes, causando preocupação aos produtores rurais e aumentando o interesse por alternativas mais sustentáveis (Procópio *et al.*, 2024).

Segundo Balbinot Junior (2004), a alelopatia apresenta forte potencial no manejo de espécies invasoras, uma vez que os aleloquímicos produzidos pelas plantas podem interferir no crescimento e no desenvolvimento de outras espécies. O estudo desses compostos tem gerado interesse pela possibilidade de sua utilização na produção de herbicidas de origem natural, contribuindo para reduzir a dependência de produtos sintéticos.

Diante desse cenário, o projeto de pesquisa do qual este trabalho integra tem como objetivo prospectar, entre diferentes plantas produtoras de óleos essenciais, aqueles que poderiam ter efeito fitotóxico a fim de ser utilizado em cultivos agrícolas. Assim, no presente trabalho, serão apresentados os resultados obtidos do efeito fitotóxico dos óleos essenciais de *Schinus molle* (aroeira-salso) e de *Copaifera officinalis* (copaíba) na germinação e no crescimento inicial de *Medicago sativa* (alfafa).

[1]Estudante do Curso Técnico em Administração Integrado; [2]Estudante do Curso Superior de Bacharelado em Enfermagem; [3]Estudante do Curso Técnico em Informática Integrado; [4]Professora de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico.

2. Procedimentos Metodológico:

Folhas de aroeira-salso foram coletadas em um sistema agroflorestal cultivado no município de Santa Rosa, Rio Grande do Sul. O óleo essencial foi obtido através da hidrodestilação do material biológico em aparelho do tipo Clevenger (Farmacopeia Brasileira, 2010). As amostras de óleo essencial foram dessecadas com sulfato de sódio anidro (Na_2SO_4) e acondicionadas em tubos herméticos, envoltos em papel alumínio e armazenados em freezer até a execução dos experimentos. O óleo essencial de copaíba foi adquirido do comércio local. Sementes de alfafa também foram adquiridas do comércio local.

Nos ensaios de germinação, 30 diásporos de diferentes plantas receptoras (picão, alfafa) foram dispostos em placas de Petri sobre papel filtro com 3 mL de água destilada. O óleo essencial (10 à 50 µL) foi aplicado em algodão fixado na tampa da placa de Petri para evitar o contato direto das substâncias com os diásporos. Água destilada foi usada como controle. Cada tratamento foi realizado em quatro repetições. A germinação foi monitorada a cada 24 horas durante 4 dias, permitindo a determinação do índice de velocidade (IVG) e do tempo médio de germinação (TMG). Ao final do experimento, foi calculada a porcentagem final de germinação (%G).

Para a avaliação do efeito no crescimento, diásporos foram germinados em água destilada e posteriormente colocados na presença dos óleos essenciais, conforme já descrito, para evitar a interferência deles sobre a germinação. Após sete dias de exposição aos voláteis, realizou-se a medida do comprimento da parte aérea (CPA) e da raiz (CR) das plântulas obtidas. Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Ensino, Pesquisa, Extensão e Produção Ecotoxicologia, com fotoperíodo de 14 horas de luz e temperatura média de 25ºC. Os dados obtidos foram comparados por ANOVA e post hoc Tukey.

3. Resultados e Discussões

O óleo essencial de aroeira-salso causou efeito bastante sutil sobre a germinação da alfafa, mantendo-se estável, em torno de 90% tanto no controle quanto nos tratamentos. Também não foi observado efeito do óleo essencial sobre o IVG e o TMG. O comprimento inicial também não foi afetado, exceto para o tratamento com 50 µL, onde foi observado um aumento em 18% no comprimento da raiz (Tabela 1).

Já o óleo essencial de copaíba inibiu a germinação da alfafa em todos os tratamentos realizados. Comparado com o controle, a aplicação de 10 µL e 20 µL de óleo essencial resultou em uma redução de aproximadamente 30% na porcentagem de germinação da alfafa, não havendo diferença estatística entre estes tratamentos. Já na aplicação de 50 µL de óleo essencial, a redução da porcentagem de germinação foi de 42,3%. Outro parâmetro avaliado na alfafa que sofreu interferência do óleo essencial foi o IVG, no qual quanto maior o valor, mais rápida é a relação de germinação pelo tempo. Todas as quantidades de óleo essencial aplicadas atrasaram em torno de 20% a velocidade de germinação da alfafa, não havendo diferença estatística entre as diferentes quantidades testadas. O óleo essencial também interferiu no TMG da alfafa, sendo que, a partir da quantidade de 20 µL há um atraso de aproximadamente 12 horas. Os resultados obtidos na análise dos parâmetros de germinação indicam que o óleo essencial de copaíba interfere no vigor da semente da alfafa.

Quando avaliado o efeito do óleo essencial de copaíba sobre o crescimento inicial da alfafa, os resultados demonstram que as plântulas de alfafa não sofreram qualquer tipo de interferência com estas quantidades de óleo testadas.

Tabela 1. Efeito do óleo essencial de *Schinus molle* (aroeira-salso) na germinação e no crescimento de *Medicago sativa* (alfafa). IVG = índice de velocidade de germinação; TMG = tempo médio de germinação, em dias; %G = porcentagem de germinação; CPA = comprimento da parte aérea, em cm; CR = comprimento da raiz, em cm.

	IVG ± DP	TMG ± DP	%G ± DP	CPA ± DP	CR ± DP
Controle	8,3 ± 0,2^{a}	3,4 ± 0,2^{a}	89,2 ± 8,3^{a}	1,8 ± 0,2^{a}	2,6 ± 0,8^{a}
10µL	7,8 ± 0,6^{b}	3,6 ± 0,2^{a}	88,3 ± 5,8^{a}	1,4 ± 0,2^{a}	2,3 ± 0,4^{a}
20µL	7,4 ± 0,4^{b}	3,7 ± 0,1^{a}	88,3 ± 1,9^{a}	1,5 ± 0,1^{a}	2,8 ± 0,4^{ab}
50µL	7,1 ± 0,2^{b}	4,0 ± 0,1^{b}	87,5 ± 3,2^{a}	1,6 ± 0,1^{a}	3,0 ± 0,3^{b}

Fonte: As autoras.

Tabela 2. Efeito do óleo essencial de *Copaifera officinalis* (copaíba) na germinação e no crescimento de *Medicago sativa* (alfafa). IVG = índice de velocidade de germinação; TMG = tempo médio de germinação, em dias; %G = porcentagem de germinação; CPA = comprimento da parte aérea, em cm; CR = comprimento da raiz, em cm.

	IVG ± DP	TMG ± DP	%G ± DP	CPA ± DP	CR ± DP
Controle	28,8 ± 0,8^{a}	1,1 ± 0,1^{a}	97,0 ± 0,2^{a}	1,9 ± 0,1^{a}	3,2 ± 0,4^{a}
10µL	23,1 ± 2,0^{b}	1,4 ± 0,2^{ab}	79,0 ± 0,2^{b}	1,9 ± 0,1^{a}	3,0 ± 0,3^{a}
25µL	21,4 ± 0,5^{b}	1,6 ± 0,1^{b}	76,0 ± 0,3^{bc}	1,8 ± 0,1^{a}	3,8 ± 0,4^{a}
50µL	20,8 ± 1,3^{b}	1,5 ± 0,1^{b}	75,0 ± 0,1^{c}	1,8 ± 0,1^{a}	3,2 ± 0,6^{a}

Fonte: As autoras.

Estudos anteriores revelam o potencial alelopático dos óleos essenciais de espécies de *Schinus* (Zahed *et al*., 2010), bem como de espécies popularmente denominadas de copaíba (Gurgel *et al.*, 2019; Maldaner *et al*.; 2023). No presente trabalho, utilizando-se como espécie receptora a alfafa, uma planta cultivada e amplamente utilizada como forrageira, observou-se que os óleos essenciais testados causam efeitos sutis a mais severos na cultura da alfafa, mas não causam interferência significativa no seu crescimento. Tal informação é relevante uma vez que, na busca por produtos naturais bioativos, busca-se o controle da planta considerada daninha, e não da planta cultivada. Assim, os resultados obtidos demonstram a potencialidade de utilização dos óleos essenciais de aroeira-salso e copaíba no controle de espécies daninhas no cultivo de alfafa, cuja aplicação deve ser evitada durante o período de germinação.

4. Conclusão

Os resultados obtidos em laboratório contribuem para a compreensão das interações bioquímicas entre plantas, proporcionando dados para futuras pesquisas na área que tenham por objetivo o desenvolvimento de bioherbicidas seletivos para plantas invasoras.

5. Referências

BALBINOT JUNIOR, Alvadi Antonio. Manejo das plantas daninhas pela alelopatia. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 17, n. 1, p. 61-64, mar. 2004.

CORREIA, N. M. *et al*. **Mandioca no Cerrado: manejo de plantas daninhas na cultura da mandioca.** Brasília, DF: Embrapa Cerrados, 2023.

FARMACOPEIA BRASILEIRA. **Determinação de óleos voláteis em drogas vegetais.** 5 ed., v. 1. Brasília: ANVISA/Fundação Oswaldo Cruz, 2010. p. 198199.

GURGEL, E. S. C. *et al.* Chemical compositions and herbicidal (phytotoxic) activity of essential oils of three *Copaifera species* (Leguminosae-Caesalpinoideae) from Amazon-Brazil. **Industrial Crops and Products**, v. 142, 2019.

MALDANER, J. *et al.* **Óleos essenciais de espécies vegetais reduzem a germinação de capim annoni**. Universidade de Santa Cruz do Sul – Unisc. p. 11-14, 2018.

MARTHA JR., G. B. *et al*. Estilo de desenvolvimento da agropecuária brasileira e desafios futuros. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, ano 19, edição especial, p. 93–106, 2010.

PROCÓPIO, S. O. *et al.* Impacts of weed resistance to glyphosate on herbicide commercialization in Brazil. **Agriculture**, v. 14, n. 12, art. 2315, 2024.

ZAHED, N. *et al.* Allelopathic effect of *Schinus molle* essential oils on wheat germination. **Acta Physiologiae Plantarum**, v. 32, n. 6, 1221-1227, 2010.