

## TOXICIDADE DE ÓLEO ESSENCIAL DE AÇAFRÃO NA GERMINAÇÃO DENABO E AVEIA-PRETA

Guilherme Capelessso<sup>1</sup>, Venícius Ludwig<sup>1</sup>, Regina Canan Bonavigo<sup>1</sup>, Siumar Pedro Tironi<sup>1</sup>

### RESUMO

A alelopatia é utilizada como ferramenta para manejo de plantas daninhas em áreas cultivadas. Objetivou-se, com esse estudo, avaliar o efeito alelopático de óleo essencial de açafrão-da-terra (*Curcuma longa*) na germinação de sementes de nabo (*Raphanus* sp.) e de aveia-preta (*Avena strigosa*). Os óleos essenciais foram obtidos de rizomas frescos através da extração por arraste a vapor (Clevenger). Os ensaios foram conduzidos em delineamento completamente casualizado com quatro repetições. As unidades experimentais foram formadas por caixas “gerbox” contendo 50 sementes. O papel de germinação foi umedecido pela solução com óleos essenciais, nas doses de 0, 5, 10, 15 e 25 g L<sup>-1</sup>. Dez dias após a instalação dos ensaios foram quantificados o número de sementes germinadas, plântulas normais, comprimento da parte aérea e sistema radicular. Doses elevadas acarretaram redução na germinação, no número de plântulas normais, no comprimento de parte aérea e raiz de ambas as espécies avaliadas.

**Palavras-chave:** Alelopatia; *Curcuma longa*; *Raphanus* sp.; *Avena strigosa*.

### INTRODUÇÃO

A produção agrícola pode ficar exposta e ser limitada por fatores bióticos e abióticos. Dentre os fatores bióticos, a mato competição interfere na produtividade das espécies cultivadas, sendo necessário o manejo das espécies daninhas.

Para que haja equilíbrio nesses sistemas produtivos, sugere-se que o manejo das espécies daninhas seja realizado com o menor impacto ambiental possível. Visando minimizar os efeitos nocivos ocasionados pelo controle químico, é pertinente a substituição desse método por métodos de menor impacto ambiental, como uso de substâncias naturais, como óleos essenciais, poderão ser utilizadas como técnicas de manejo (OLIVEIRA et al., 2012; SANTOS et al., 2017).

A extração de óleos de plantas podem ter aplicabilidade como bioherbicidas, e o óleo de açafrão (*Curcuma longa*), apresenta comprovada ação sobre outros organismos, especialmente microrganismos (MAJOLO et al., 2014). O óleo essencial dessas espécies pode ser extraído de seus rizomas e apresentar ação na germinação e crescimento de plantas (IBÁÑEZ e BLÁZQUEZ, 2019). A pesquisa justifica-se devido à necessidade do estudo de compostos encontrados em óleos essenciais de açafrão, que poderão ser utilizados como bioherbicidas, substituindo outros herbicidas utilizados atualmente. Dessa forma, objetivou-se, com esse estudo, avaliar o efeito alelopático de óleo essencial de açafrão-da-terra (*Curcuma longa*) na germinação e desenvolvimento inicial de nabo (*Raphanus sativus*) e aveia-preta (*Avena strigosa*).

### MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em laboratórios, na Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, *campus* Chapecó.

A extração do óleo essencial foi realizada com rizomas frescos de açafrão-da-terra, os mesmos foram triturados e posteriormente submetidos à extração do óleo essencial em balão com capacidade de 2 L, associado ao hidrodestilador modelo Clevenger (arraste de vapor) (CASTRO e RAMOS, 2003). O óleo foi separado da água por decantação, o acesso de água foi removido com uso de sulfato de magnésio anidro (COSTA et al., 2005).

<sup>1</sup> Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Chapecó. E-mail: [guilherme.capelessso@gmail.com](mailto:guilherme.capelessso@gmail.com).

Foram conduzidos dois experimentos, um com nabo (*Raphanus* sp.) e outro com aveia-preta (*Avena estrigosa*). Os experimentos foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os tratamentos foram compostos pelas seguintes concentrações do óleo essencial: 0, 5, 10, 15 e 50 g L<sup>-1</sup>, para auxiliar na diluição do óleo essencial foi utilizado 1% de surfactante (óleo mineral).

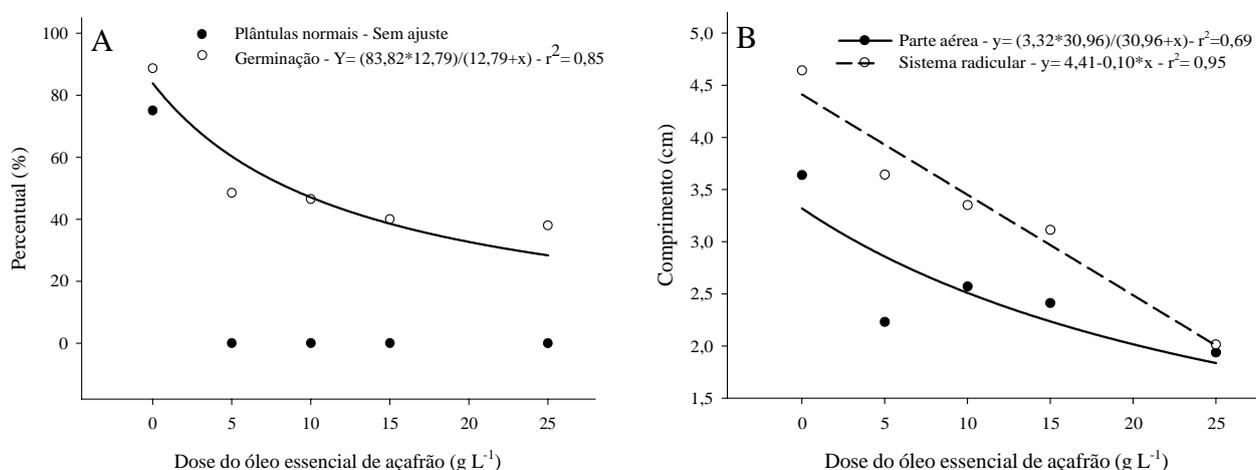
As unidades experimentais foram formadas por caixas plásticas do tipo “gerbox”, com dimensões de 11x11x8 cm (CxLxA), em que foram dispostas 50 sementes das espécies daninhas, sobre duas folhas de papel de germinação. Essas folhas foram umedecidas na proporção de 2,5 vezes seu peso com as soluções do óleo essencial.

As caixas foram mantidas em câmara de germinação úmida à temperatura de 20°C e fotoperíodo de 12 horas. Dez dias após a instalação dos ensaios foram quantificados o percentual de germinação, plântulas normais e comprimento da parte aérea e do sistema radicular.

Posteriormente, os dados foram submetidos à análise de variância e posteriormente por análise de regressão (p≤0,05) utilizando o software estatístico R.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

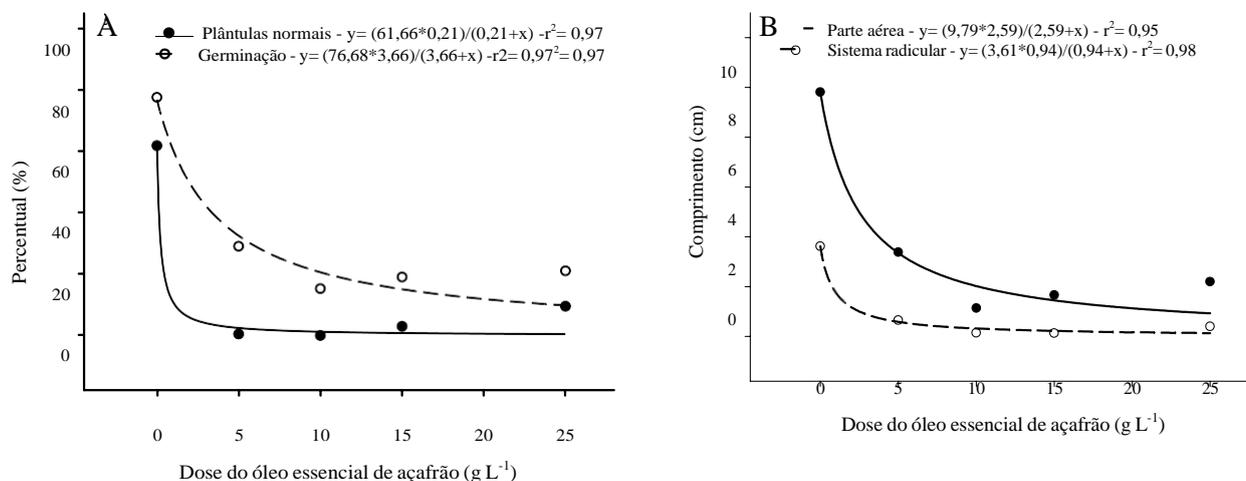
O óleo essencial de açafreão-da-terra apresentou forte interferência na germinação de sementes de nabo, chegando a atingir redução de aproximadamente 75%, nas maiores concentrações. O percentual de plântulas normais foi reduzido a zero nas concentrações acima de 5 g L<sup>-1</sup> de óleo de açafreão-da-terra (Figura 1A). Esses resultados demonstram a grande toxicidade do óleo essencial de açafreão-da-terra na formação de plântulas normais de nabo, pois ocorreu a germinação das sementes, mas o desenvolvimento das plântulas foi comprometido.



**Figura 1;** Percentual de plântulas normais e germinação (A) e comprimento da parte aérea e sistema radicular (B) de nabo submetidos a doses de óleo essencial de açafreão-da-terra.

O comprimento de parte aérea e do sistema radicular também foram suprimidos pelo óleo essencial de açafreão-da-terra com aumento das concentrações do óleo essencial, sendo observado redução linear para o comprimento radicular e redução de 0,10 cm com aumento de 1g L<sup>-1</sup> do óleo (Figura 1B).

O efeito supressor do óleo essencial de açafão atua interferindo na atividade fisiológica da germinação, possivelmente pela interferência na permeabilidade das membranas e atividades enzimáticas (KIM et al., 1995).



**Figura 1.** Percentual de plântulas normais e germinação (A) e comprimento da parte aérea e sistema radicular (B) de aveia-preta submetidos a doses de óleo essencial de açafão-da-terra.

O percentual de germinação e de plântulas normais de aveia-preta foram comprometidas pelo aumento da concentração do óleo essencial de açafão-da-terra, com maiores efeitos em doses menores ( $5 \text{ g L}^{-1}$ ), chegando a valores próximos a zero (0,2 e 0,3 cm) para plântulas anormais nas maiores doses. (Figura 2A).

Pouco se sabe sobre o mecanismo de ação dos óleos essenciais, conforme relatado nos trabalhos desenvolvidos por Kim et al. (1995), óleos essenciais alteram a permeabilidade da membrana e conseqüentemente ocorrem perdas de constituintes, interferindo no funcionamento normal das enzimas.

O desenvolvimento de parte aérea e do sistema radicular de plântulas de aveia-preta foram comprometidos pelo aumento das doses do óleo essencial de açafão, chegando a valores próximos a zero nas maiores doses (Figura 2B). Evidenciando o comprometimento do desenvolvimento das plântulas com o aumento das doses do óleo essencial, possivelmente pelos efeitos fisiológicos, incluindo aquelas envolvidas nas substâncias estruturais, o que causa disfunção nos tecidos (SARTORATTO et al., 2004).

## CONCLUSÃO

O óleo essencial de açafão reduz a germinação, formação de plântulas normais e o crescimento da parte aérea e sistema radicular das plântulas de nabo e aveia-preta.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Regras para análise de sementes.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria da Defesa Agropecuária. Brasília, 2009.

CASTRO, L.O.; RAMOS, R.L.D. Principais gramíneas produtoras de óleos essenciais. **Boletim Técnico da Fundação Estadual de Pesquisa Agrária**, n.11. Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária. Secretaria da Ciência e Tecnologia, Rio Grande do sul, 2003, p.28.

IBÁÑEZ, M.D.; BLÁZQUEZ, M.A. Ginger and turmeric essential oils for weed control and food crop protection. **Plants**, n.8, v.59, p1-14, 2019.

MONQUERO, P.A. **Aspectos da Biologia e Manejo das Plantas Daninhas**. Editora: Rima, São Carlos/SP, 2014. 434 p.

MAJOLO, C. Et al. Atividade antimicrobiana do óleo essencial de rizomas de açafrão (*Curcuma Longa* L.) e gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe) frente a salmonelas entéricas isoladas de frango resfriado. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. v.16, n.3, p.505-512, 2014.

OLIVEIRA, K.O. Atividade alelopática de extratos de diferentes órgãos de *Caesalpinia ferrea* na germinação de alface. **Ciência Rural**, v.42, n.8, p.1397-1403, 2012.

SANTOS, E.S.; VASCONCELOS, L.C.; FONTES, M.M.P. Efeito do óleo essencial de cultivar de *Psidium guajava* L. sobre a germinação e crescimento de alface e sorgo. SEAGRO: **Anais da semana acadêmica do curso de agronomia do CCAE/UFES**. Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, p. 1-4, 2017.

SARTORATTO, A.; MACHADO, A. L. M.; DELARMELINA, G. M. Composition and antimicrobial activity of essential oils from aromatic plants used in Brazil. **Journal of Microbiology**, v.35, 275-280, 2004.