



Efeito alelopático de extratos foliares de canola na germinação da soja

Bárbara Thiem | barbara.t08@aluno.ifsc.edu.br¹
Josieli de Oliveira dos Santos Veiga | josieli.veiga@ifsc.edu.br²
Laís Fernanda Melo Pereira | lais.melo@ifsc.edu.br³

Edital PROPPI/DAE 03/2024

Trabalho de Pesquisa

DT 4 - Inovação Tecnológica, Processos Produtivos e Futuro das Tecnologias

Resumo:

A canola tem se destacado como cultura estratégica no Sul do Brasil, especialmente em sistemas de rotação com a soja, devido aos seus benefícios agrônômicos e econômicos. Contudo, a presença de compostos alelopáticos oriundos de seus resíduos pode interferir no desenvolvimento de culturas subsequentes, tornando relevante investigar seus efeitos. O objetivo deste estudo foi avaliar o potencial alelopático de diferentes concentrações de extratos foliares de canola sobre a germinação da soja. A pesquisa foi conduzida em laboratório, utilizando delineamento inteiramente casualizado com seis concentrações de extrato foliares (0%, 2%, 4%, 6%, 8% e 10% (m/v)), em quatro repetições. Os extratos foram preparados a partir de folhas secas e aplicados em sementes de soja (cultivar Brasmax Valente RR), dispostas em papel germitest, mantidas em condições controladas. Avaliou-se a porcentagem de emissão radicular, índice de velocidade de germinação, tempo médio e velocidade média de germinação. Verificou-se que todas as sementes atingiram 100% de germinação ao final do período avaliado, indicando que a viabilidade não foi comprometida, entretanto, houve redução na velocidade média de germinação e aumento no tempo médio de germinação, conforme o aumento das concentrações, evidenciando um efeito alelopático subletal. Conclui-se que os extratos de canola não impedem a germinação da soja, mas retardam seu desenvolvimento inicial, o que pode impactar negativamente o vigor das plantas em condições de campo, indicando a necessidade de manejo adequado em sistemas de sucessão de culturas.

Palavras-chave: *Brassica napus*; *Glycine max*; alelopatia.

Introdução

A canola (*Brassica napus*) tem ganhado destaque como alternativa agrícola no Sul do Brasil, especialmente em Santa Catarina. Além da produção de grãos e óleo, também é utilizada para biocombustíveis e como planta de cobertura no inverno (Silva; Freitas, 2008). No sistema de rotação, contribui para a melhoria do solo e ajuda no controle de

¹ Estudante do curso de Agronomia do Instituto Federal de Santa Catarina.

² Técnica de laboratório do Instituto Federal de Santa Catarina.

³ Docente do curso de Agronomia do Instituto Federal de Santa Catarina.

plantas daninhas, além de apresentar ciclo curto, favorecendo a sucessão com a soja (Seabra Júnior; Pozzo; Santos, 2017).

Entretanto, o sucesso dessa sucessão depende das interações químicas no solo. Espécies da família Brassicaceae possuem glucosinolatos, que, ao se degradarem, liberam compostos como isotiocianatos, capazes de causar efeitos alelopáticos sobre outras culturas (Silva; Motta; Bianchi, 2011). Esses compostos podem interferir na germinação e no crescimento das plantas, afetando processos fisiológicos importantes (Nozaki; Tomazelli, 2014).

Nesse contexto, considerando a importância da soja para a agricultura brasileira, é essencial compreender esses efeitos. Assim, este trabalho tem como objetivo avaliar o potencial alelopático de extratos foliares de canola na germinação da soja.

Fundamentação teórica

No Sul do Brasil, a cultura da canola se consolidou como alternativa de inverno em sistemas de rotação. Como planta de cobertura, a canola contribui para a descompactação do solo e o controle de plantas daninhas (Seabra Júnior; Pozzo; Santos, 2017), favorecendo o cultivo da soja e outras culturas.

No Brasil o cultivo da soja ocorre majoritariamente em sistema de plantio direto, baseado na manutenção da cobertura do solo e na ausência de revolvimento (Derpsch et al., 2010). Nesse contexto, a canola pode contribuir para a redução de doenças em culturas subsequentes, por não ser hospedeira de patógenos comuns.

Entretanto, os resíduos da canola podem interferir no desenvolvimento da soja. Em condições de seca, a decomposição lenta da palhada pode liberar compostos alelopáticos com efeito fitotóxico, prejudicando a germinação e a produtividade da cultura (Santos et al., 1991). Dessa forma, torna-se relevante investigar os efeitos desses compostos sobre a germinação da soja.

Procedimentos metodológicos

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Santa Catarina, câmpus Canoinhas, utilizando a infraestrutura do Laboratório de Fisiologia Vegetal, Análise e

Tecnologia de Sementes e a área de campo didática da instituição. As sementes de canola e de soja (cultivar Brasmax Valente RR), foram obtidas de produtores rurais da região.

A cultura da canola foi estabelecida em canteiros de 1 m x 15 m e a coleta das folhas ocorreu aos 106 dias após a semeadura, durante o estágio reprodutivo, seguindo metodologia adaptada de Rizzardi (2008). Utilizando o delineamento inteiramente casualizado, foram testadas seis doses de extrato foliar da canola: 0% (testemunha), 2%, 4%, 6%, 8% e 10% (m/v), com quatro repetições.

No preparo dos extratos, as folhas foram secas a 60 °C por 24 horas, trituradas e submetidas à embebição (50 g em 500 mL de água deionizada) para obter a concentração de 10% (m/v). Após 24 horas de repouso sob refrigeração, o material foi filtrado e diluído conforme as doses dos tratamentos. Os bioensaios foram realizados em 200 sementes de soja, sendo 50 sementes por repetição em papel Germitest, umedecido com o volume de extrato equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco. Os rolos permaneceram em câmara de germinação a 25 °C, enquanto a testemunha (dose 0%) recebeu apenas água deionizada. Avaliou-se a porcentagem de emissão radicular (%ER) aos 5 e 8 dias após a semeadura, o índice de velocidade de germinação (IVG) e tempo médio de germinação (TMG) (Brasil, 2025; Maguire, 1962).

Os dados foram submetidos à análise de regressão com posterior verificação da análise de variância pelo teste F, com o auxílio do software SigmaPlot 11.0.

Resultados e discussões

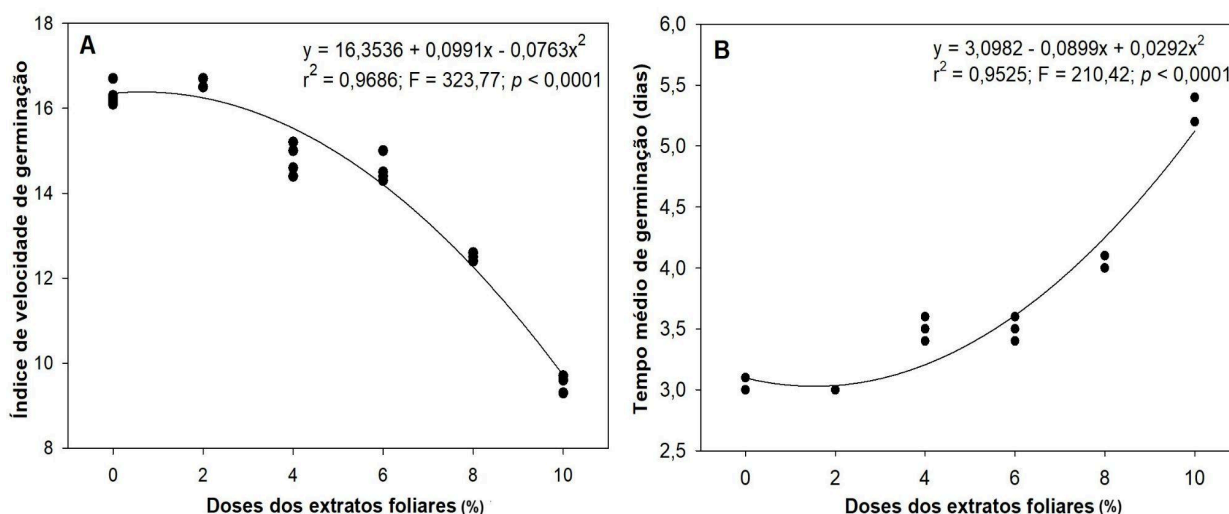
A porcentagem média de emissão radicular (%ER) da soja Brasmax Valente RR, revelam que a viabilidade final das sementes não foi comprometida, uma vez que todas as doses atingiram 100% de ER aos 8 dias após a semeadura (DAS). No entanto, houve uma redução pontual na %ER aos 5 DAS na dose de 10% (m/v), média de 74%. Desta forma, verifica-se que essas variáveis não foram suficientes para indicar os efeitos dos extratos de canola, pois todas as sementes de soja germinaram até o final do teste, porém interferiram na sua dinâmica temporal.

Os resultados do estudo demonstram que os extratos foliares de canola exercem um efeito alelopático do tipo subletal sobre a soja, interferindo na cinética do processo de

emissão radicular, sem anular a viabilidade final das sementes, o que corrobora com as observações de Petersen et al. (2001), os quais explicam que a decomposição dos glucosinolatos da canola em isotiocianatos e tiocianatos pode exercer efeitos distintos: em dosagens moderadas, esses compostos apenas retardam o processo germinativo, preservando a viabilidade das sementes, enquanto em concentrações elevadas podem causar danos enzimáticos irreversíveis que levam à morte da semente.

Quanto ao índice de velocidade de germinação (IVG), houve uma resposta quadrática negativa, na qual a estabilidade observada entre as doses de 0% e 2% (m/v) é substituída por um declínio acentuado a partir da concentração de 4% (m/v) (Figura 1A). Esse retardamento é confirmado pelo aumento progressivo do tempo médio de germinação (TMG), que na dose 0% apresentou aproximadamente 3 dias e na dose de 10% (m/v) teve um TMG de 5 dias (Figura 1B). Portanto, o atraso significativo no vigor inicial pode indicar que em condições de campo, a cultura da soja poderia enfrentar maior vulnerabilidade e redução na sua capacidade competitiva devido à interferência química da canola.

Figura 1 - Índice de velocidade de germinação (A) e tempo médio de germinação (B) da cultivar de soja Brasmax Valente RR, submetida a diferentes doses de extratos foliares de canola em papel germitest. Canoinhas, 2026.



Fonte: Autores (2026).

A resposta da Brasmax Valente RR aos extratos foliares de canola reforça que a cultura da soja apresenta uma relativa tolerância aos compostos alelopáticos desta

Brassicaceae. Essa característica também foi observada por outros autores, que relataram uma redução média de 31% na velocidade de emergência em relação ao controle, descrevendo o efeito como pouco acentuado (Rizzardi et al., 2008).

No presente estudo, essa tolerância foi evidenciada pela estabilidade da %ER final, que não demonstrou diferença estatística entre as doses. Contudo, embora a viabilidade seja preservada, o ajuste das curvas na Figura 1 demonstra que essa tolerância não anula o atraso cinético, sugerindo que a soja consegue superar a interferência química inicial, mas não sem efeito no IVG e TMG, principalmente na dose de 10% (m/v).

Considerações finais

A viabilidade final das sementes de soja Brasmax Valente RR não é afetada, porém ocorre um comprometimento do vigor inicial das sementes na dose de 10% (m/v) do extrato da canola. O índice de velocidade de germinação e o tempo médio de germinação foram fundamentais para caracterizar o efeito alelopático como sendo do tipo subletal, evidenciando o atraso cinético causado pelos compostos liberados pela canola.

Como projeção futura, vislumbra-se a necessidade de validar esses resultados em condições de campo para quantificar o impacto desse atraso no estande de plantas e na produtividade final da soja. O estudo fundamentou-se em conhecimentos acadêmicos para gerar dados científicos que possam contribuir com a pesquisa e manejo agrícola, auxiliando produtores na tomada de decisão sobre a sucessão de culturas.

Agradecimentos ao fomento recebido

Agradecemos ao Instituto Federal de Santa Catarina pelo fomento recebido para a realização do projeto PROPPI/DAE 2024.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília: MAPA, 2025. Disponível em: <https://wikisda.agricultura.gov.br/>. Acesso em: 02 abr. 2026.



DERPSCH, R. et al. Current status of adoption of no-till farming in the world and some of its main benefits. **International Journal of Agricultural and Biological Engineering**, v. 3, n. 1, p. 1-25, 2010.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v. 2, p. 176-77, 1962.

NOZAKI, M. H.; TOMAZELLI, I. C. Produtividade da soja em épocas de semeadura com e sem resíduos vegetais de canola. **Revista Agrarian**, Toledo, PR, v. 7, n. 26, p. 511-520, 2014.

PETERSEN, J. et al. Weed suppression by release of isothiocyanates from turnip-rape mulch. **Agronomy Journal, Madison**, v. 93, n. 1, p. 37-43, 2001.

RIZZARDI, M. A.; NEVES, R.; LAMB, T. D. Potencial alelopático da cultura da canola (*Brassica napus* L. var. oleifera) na supressão de picão-preto (*Bidens* sp.) e soja. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 14, n. 2, p. 239-248, abr./jun. 2008.

SANTOS, H. P. et al. Efeito de sistemas de cultivo no rendimento de grãos e outras características agrônômicas das plantas de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 26, p. 1539-1549, 1991.

SEABRA JÚNIOR, E.; POZZO, D. M. D.; SANTOS, R. F. Estudo sobre a cultura de canola (*Brassica napus* L.) no contexto de culturas energéticas. **Acta Iguazu**, v. 6, n. 5, p. 140-146, 2017.

SILVA, J. A. G.; MOTTA, M. B.; BIANCHI, C. A. M. Alelopatia da canola sobre o desenvolvimento e produtividade da soja. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 17, n. 4, p. 428-437, 2011.

SILVA, P. R. F.; FREITAS, T. F. S. Biodiesel: o ônus e o bônus de produzir combustível. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 3, p. 843-851, 2008.