

POTENCIAL ALELOPÁTICO DE ESPÉCIES CULTIVADAS E NÃO CULTIVADAS NA GERMINAÇÃO E NO DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS ESPONTÂNEAS

CLENIO GUSTAVO FIGUEIREDO SILVA^{1,2*}, DIOGO HENRIQUE DALMOLIN DE
PAULA XAVIER³, EMERSON CAMILO^{2,4}, LUCIANO TORMEN⁵, HENRIQUE VON
HERTWIG BITTENCOURT^{2,6}, LISANDRO TOMAS DA SILVA BONOME^{2,7}

1 Introdução

As plantas espontâneas constituem um dos principais fatores limitantes da produtividade agrícola, competindo com as culturas por água, luz, nutrientes e espaço. O controle químico é a principal estratégia de manejo dessas espécies. Entretanto, o uso intensivo de herbicidas tem favorecido a seleção de populações resistentes e aumentado as preocupações relacionadas aos impactos ambientais e à saúde humana (NIEDERLE; ALMEIDA; VEZZANI, 2013). Nesse contexto, torna-se necessária a busca por alternativas sustentáveis para o manejo de plantas espontâneas.

A alelopatia, caracterizada pela produção e liberação de compostos químicos capazes de interferir na germinação e no desenvolvimento de outras plantas, apresenta potencial para a obtenção de bioherbicidas (RIBEIRO; BOIAGO, 2022). Estudos demonstram que *Conyza bonariensis* produz aleloquímicos capazes de reduzir a germinação e o crescimento de diferentes espécies vegetais (PERALTA et al., 2022). Entretanto, embora esses estudos demonstrem a atividade biológica da espécie, o desenvolvimento de bioherbicidas requer também o conhecimento sobre a seletividade desses compostos, uma vez que moléculas com ação preferencial sobre plantas espontâneas e reduzido efeito sobre culturas agrícolas apresentam maior potencial de utilização.

Dessa forma, como etapa inicial do projeto "Potencial alelopático de espécies

1 Graduando em Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Laranjeiras do Sul, contato: cleniofigueiredo1.0@gmail.com

2 Grupo de Pesquisa: Pesquisa Integrada em Fitossanidade

3 Graduando em Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Laranjeiras do Sul,

4 Pós-Graduando do programa de Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Laranjeiras do Sul,

5 Dr. em Química, Professor Associado na UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul,

6 Dr. em Fitotecnia, Professor Associado na UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul,

7 Dr. em Fisiologia Vegetal, Professor Associado na UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul, **Orientador.**

cultivadas e não cultivadas na germinação e no desenvolvimento de plantas espontâneas", avaliou-se a atividade biológica de extratos aquosos de *C. bonariensis* utilizando uma espécie cultivada como receptora. Essa abordagem amplia o conhecimento sobre a atividade biológica dos aleloquímicos produzidos pela espécie e fornece informações que subsidiam a continuidade dos estudos previstos no projeto, voltados à avaliação de seu potencial para o manejo sustentável de plantas espontâneas.

2 Objetivos

Avaliar o potencial alelopático do extrato aquoso da parte aérea de *C. bonariensis* sobre a germinação e o vigor de sementes de milho, bem como quantificar o teor de compostos fenólicos totais do extrato.

3 Metodologia

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes da Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Laranjeiras do Sul, PR, utilizando sementes de milho da cultivar AG 8450, da empresa Agrocere, em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos: testemunha, sem adição do extrato, e quatro concentrações (2,5; 5; 7,5 e 10% m/v) do extrato aquoso da parte aérea de *C. bonariensis*.

A amostra de *C. bonariensis* liofilizada e moída foi transferida para um béquer e adicionada de água destilada na proporção de 1:10 (m/v). A mistura foi homogeneizada em agitador mecânico por 2 horas, sob proteção da luz e atmosfera inerte de nitrogênio, com borbulhamento contínuo do gás. Ao final da extração, a mistura foi centrifugada a 5.000 rpm por 10 minutos, e o sobrenadante foi filtrado a vácuo em papel de filtro. A partir do extrato inicial a 10% (m/v), foram preparadas diluições em água destilada nas concentrações de 7,5; 5,0 e 2,5% (m/v).

Após o preparo dos extratos, foram realizados os testes de germinação, primeira contagem e índice de velocidade de germinação (IVG) em sementes de milho. O teste de germinação foi conduzido com quatro repetições de cinquenta sementes, utilizando o método do rolo de papel, com papel Germitest previamente umedecido com as diferentes concentrações do extrato, em volume equivalente a 2,5 vezes a massa do papel seco. Os rolos foram mantidos em germinador Mangelsdorf conforme recomendações das Regras para Análise de Sementes

(Brasil, 2009). Após quatro dias, foi realizada a primeira contagem de plântulas normais.

Para a avaliação do IVG, foram contabilizadas diariamente as plântulas normais a partir do surgimento da primeira plântula até a estabilização da germinação, conforme a fórmula proposta por Maguire (1962). O teste foi realizado com quatro repetições de 50 sementes nas mesmas condições do teste de germinação.

A determinação dos compostos fenólicos totais foi realizada no extrato aquoso pelo método de Folin-Ciocalteu, conforme Bucic-Kojic et al. (2007).

Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando constatado efeito significativo dos tratamentos ($p < 0,05$), realizou-se análise de regressão, utilizando o software SISVAR.

4 Resultados e Discussão

O teor de compostos fenólicos totais aumentou linearmente com o incremento da concentração do extrato aquoso de *C. bonariensis*, variando de 0,85 mg/ml na concentração de 2,5% para 3,36 mg/ml na concentração de 10% (Figura 1). Com o aumento da concentração do extrato, observou-se comportamento inverso na porcentagem final de germinação, que apresentou redução linear de 97% na testemunha para 90% na concentração de 10% (Figura 2). Apesar da redução observada, a diferença entre a testemunha e a maior concentração foi de apenas 7 pontos percentuais, mantendo-se elevada a porcentagem de sementes germinadas mesmo na maior concentração avaliada.

Figura 1: Teor de compostos fenólicos em diferentes concentrações do extrato aquoso de *Conyza bonariensis*.

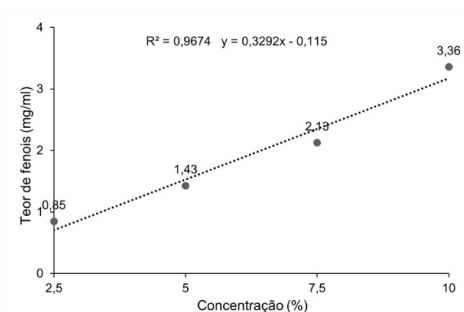
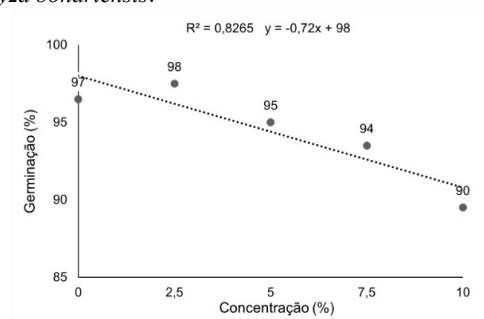


Figura 2: Porcentagem de germinação de sementes de milho submetidas a diferentes concentrações de extrato aquoso de *Conyza bonariensis*.



Em estudo semelhante, Lima Junior; Alves (2025) observaram baixa influência do extrato aquoso de buva sobre a germinação de sementes de milho até a concentração de 2%, enquanto concentrações superiores promoveram reduções mais acentuadas, culminando na

ausência de germinação na concentração de 10%. As diferenças observadas entre os resultados podem estar relacionadas às diferenças metodológicas entre os estudos, especialmente quanto à forma de secagem do material vegetal, ao método de extração e às condições experimentais. Além disso, mesmo plantas pertencentes à mesma espécie podem apresentar variações na composição e no teor de metabólitos secundários em função das condições ambientais e do estágio de desenvolvimento.

Por outro lado, quando considerados os indicadores de vigor das sementes, o efeito do aumento da concentração do extrato foi mais pronunciado, embora com diferentes magnitudes (Figuras 3 e 4). A primeira contagem da germinação apresentou redução acentuada, passando de 42% de plântulas normais na testemunha para 11% na concentração de 10%, correspondendo a uma redução de 31 pontos percentuais. O IVG, por sua vez, apresentou redução mais moderada, de 11,6 para 9,2 entre a testemunha e a maior concentração avaliada.

Figura 3: Número de plântulas normais na primeira contagem de germinação de sementes milho sob diferentes concentrações de extrato aquoso de *Conyza bonariensis*.

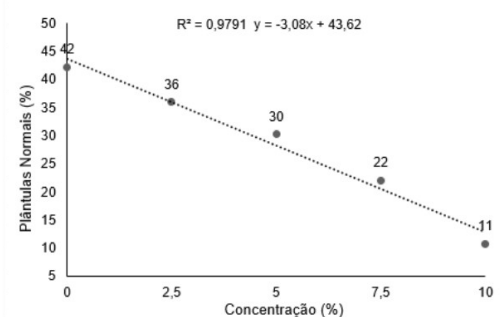
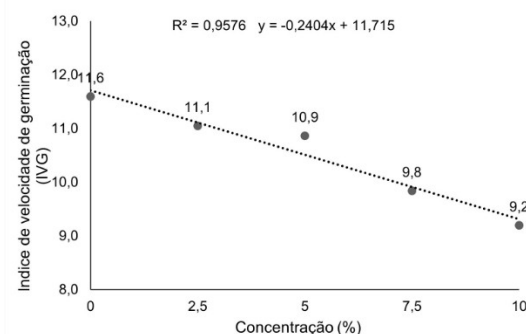


Figura 4: Índice de velocidade de germinação de sementes de milho submetidas a diferentes concentrações de extrato aquoso de *Conyza bonariensis*.



Esses resultados indicam que os efeitos do extrato foram mais evidentes sobre os parâmetros relacionados ao vigor das sementes do que sobre a porcentagem final de germinação. Testes de vigor, como a primeira contagem e o IVG, são mais sensíveis que o teste de germinação para detectar alterações no desempenho fisiológico das sementes, pois permitem identificar efeitos que podem não se refletir de forma acentuada na germinação final (MARCOS-FILHO, 2020).

5 Conclusão

O extrato aquoso da parte aérea de *C. bonariensis* reduziu linearmente a germinação das sementes de milho, porém com redução relativamente moderada, mesmo na maior concentração

avaliada.

A primeira contagem e o índice de velocidade de germinação foram mais sensíveis ao aumento da concentração do extrato que a germinação final, sendo a primeira contagem o indicador mais afetado. Em conjunto, os resultados fornecem informações preliminares para a avaliação da seletividade de extratos de *C. bonariensis*.

Referências Bibliográficas

BRASIL, MAPA. **Regras para Anlise de Sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária, - Brasília : Mapa/ACS, 2009.

BUCIĆ-KOJIĆ, Ana. Study of solid–liquid extraction kinetics of total polyphenols from grape seeds. **Journal of Food Engineering**, v. 81, n. 1, p. 236–242, 2007.

LIMA JUNIOR, A. V. B. ALVES, D. S. O efeito alelopático de extrato aquoso de folhas de *Conyza spp.* sobre sementes de *Zea mays* L. **Revista Diálogo e Interação**, v. 19, n. 1, 2025.

MARCOS-FILHO, J. **Testes de vigor: importância e utilização**. In: Krzyzanowski, F. C.; Vieira, R. D.; França-Neto, J. B.; Marcos-Filho, J. Vigor de sementes: conceitos e testes. Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes. Londrina: Abrates. 2020. 601p.

MAGUIRE, J.D. (1962) – Speed of germination – aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, vol. 2, n. 1, p. 176-177.

NIEDERLE, P. A.; ALMEIDA, L.; VEZZANI, F. M. **Agroecologia: práticas, mercados e políticas para uma nova agricultura**. Curitiba: Kairós, 2013. 393p.

PERALTA, Antonio Cala *et al.* Characterization of *Conyza bonariensis* Allelochemicals against Broomrape Weeds. **Molecules**, v. 27, n. 21, p. 7421, 2022.

RIBEIRO, A. D.; BOIAGO, N. P. Potencial alelopático do tabaco como bioherbicida no controle do capim-amargoso e seu efeito no desenvolvimento do milho. **Revista Cultivando o Saber**, p. 64-75, 2022.

Palavras-chave: Buva; *Conyza bonariensis*; *Zea mays*; Alelopatia; Bioherbicida

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2025-0431

Financiamento

