



**ATIVIDADE ALELOPÁTICA E CITOTÓXICA DE EXTRATOS AQUOSOS DE
Alternanthera dentata (Moench) Stuchlik.**

BISPO¹, Rosimara Barboza; VALIGUZSKI², Adrielen Laiza; RODRIGUES¹, Danielle Vieira; MARTINS³, Kellen Coutinho; SOUZA³, Sérgio Alessandro Machado

¹Graduanda de Biologia, Universidade do Estado do Mato Grosso, Alta floresta, MT. e-mail: rosimara.barboza@hotmail.com

²Graduanda de Agronomia, Universidade do Estado do Mato Grosso, Alta Floresta, MT. e-mail: adrielenagro@hotmail.com

³Professor, Universidade do Estado do Mato Grosso, Alta floresta, MT. e-mail: sergiobioufpel@yahoo.com.br

Seção temática: Fitotecnia e Fitossanidade

Resumo: O presente estudo teve como objetivo avaliar o potencial alelopático e citotóxico do extrato aquoso de *Alternanthera dentata* sobre sementes de alface. Os ensaios foram conduzidos em germinador (20°C), com extrato aquoso nas concentrações de 5, 10, 20 e 40 mg/mL, obtido por infusão de caule fresco, e água destilada (controle). Os testes de germinação, primeira contagem e índice de velocidade de germinação, que avaliam efeito alelopático, foram feitos com quatro repetições de 100 sementes/concentração. Para determinação da citotoxicidade, através do índice mitótico, foram contadas, pela técnica de varredura, 2000 células/concentração. As células de meristema radicular de alface, quando expostas ao extrato aquoso de caule de *A. dentata* na concentração de 40 mg/mL, apresentaram alterações cromossômicas, sugerindo um potencial genotóxico. Conclui-se que o extrato aquoso de *A. dentata* apresenta efeito alelopático sobre sementes de alface e também efeito citotóxico sobre sementes de alface.

Palavras chaves: germinação; divisão celular; planta medicinal.

ALLELOPATHIC AND CYTOTOXIC ACTIVITY OF THE AQUEOUS EXTRACT OF
Alternanthera dentata (Moench) Stuchlik

Abstract: The present study aimed to evaluate the allelopathic and cytotoxic activity of the aqueous extract of *Alternanthera dentata* on lettuce seeds. Assays were carried out in a germinator at 20°C with aqueous extracts in concentrations of 5, 10, 20 and 40 mg/mL, obtained through the infusion of fresh stalk and distilled water (control). The germination tests, first score and germination speed rate that evaluate the allelopathic effect were done with four repetitions of 100 seeds/concentration. For the determination of the degree of cytotoxicity, through the mitotic index, 2000 cells/concentration were scored by means of the scan technique. Lettuce root meristematic cells when exposed to *A. dentata* stalk aqueous extract at a concentration of 40 mg/mL, showed chromosomal alteration, suggesting the existence of a genotoxic potential. The aqueous extract of *A. dentata* displayed an allelopathic effect on lettuce seeds as well as a cytotoxic effect on lettuce seeds.



Keywords: germination; cell division; medicinal plant.

INTRODUÇÃO

A alelopatia corresponde à capacidade que as plantas têm de interferir no desenvolvimento de outras plantas, via substâncias (aleloquímicos) liberadas na atmosfera ou, quase sempre, no solo (FERREIRA & BORGHETTI, 2004).

Os aleloquímicos, presente nas folhas, flores, frutos, caules e sementes, são utilizados na medicina popular no tratamento de doenças, e o uso dessas substâncias trazem muitos benefícios, porém seus efeitos, principalmente a nível celular, necessitam de maiores investigações e o uso de bioensaios sensíveis a esses compostos facilitam na averiguação da potencialidade dessas substâncias (FERREIRA & BORGHETTI, 2004).

A emergência da plântula e seu crescimento são as fases mais sensíveis no desenvolvimento vegetal (FERREIRA & BORGHETTI, 2004), esse fato indica que as sementes são importantes bioensaios na avaliação da potencialidade alelopática de uma espécie vegetal. O efeito alelopático, geralmente ocorre sobre germinação, índice de velocidade de germinação e no desenvolvimento de radícula (CONCEIÇÃO et al., 2010), entretanto, estudos a nível celular também devem ser realizados, principalmente quando o objeto de estudos são as espécies medicinais (SOUZA et al., 2005), pois essas análises evidenciam a potencialidade citotóxica desses compostos vegetais.

A espécie *Alternanthera dentata* (Moench.) Stuchlik conhecida como terramicina, é utilizada na medicina popular como diurética, digestiva, depurativa, e empregada para moléstia do fígado e da bexiga (LORENZI & MATOS 2002).

Diante do exposto acima, o objetivo do presente estudo foi avaliar o potencial alelopático e citotóxico do extrato aquoso obtidos de caule fresco de *Alternanthera dentata* sobre a germinação e desenvolvimento inicial de alface.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a obtenção dos extratos aquosos foram utilizados caules frescos de terramicina, que foram pesadas em balança de precisão e colocadas em erlenmeyer (500 mL). Em seguida, foi adicionada água destilada à temperatura de 100°C nos recipientes, os quais foram hermeticamente fechados e deixados em repouso por 10 minutos. Após filtragem, o extrato aquoso obtido foi diluído de modo a obter-se quatro concentrações do extrato vegetal (5, 10, 20 e 40%).

Os organismos-testes utilizados foram sementes de alface, cultivar Rainha de Maio Precoce. Os ensaios foram realizados em câmara de germinação com temperatura controlada de 25°C. As sementes de alface foram acondicionadas em caixas gerbox (11 x 11 cm) forradas com papel mata-borrão umedecido com 10 mL do extrato, de cada uma das quatro concentrações, de forma independente. Foi utilizado também um tratamento controle, equivalente à concentração zero do extrato, onde o papel mata-borrão foi umedecido com água destilada. Foram utilizadas quatro repetições de 100 sementes para cada uma das cinco concentrações do extrato.



Para o teste de primeira contagem, a avaliação foi realizada aos quatro dias; para o teste de germinação a contagem foi aos sete dias.

Para a determinação do índice mitótico foi empregada à técnica de esmagamento (GUERRA & SOUZA, 2002). Foram coletadas as radículas de alface e fixadas em Carnoy (3:1, etanol: ácido acético) por um período de 24 h à temperatura ambiente e, após, acondicionadas em freezer. A preparação do material para posterior análise do índice mitótico foi realizada na seguinte ordem: água destilada por 5 minutos; HCl 5N por 15 minutos à temperatura ambiente; água destilada por 5 minutos. Após, as radículas foram transferidas para lâmina onde em microscópio estereoscópico foi retirada a coifa para a obtenção do meristema apical, adicionada orceína acética 2%, colocada uma lamínula sobre o material esmagado. As lâminas foram observadas em microscópio óptico a uma magnitude de 400x. Foram contadas, em teste cego, através da técnica de varredura, 2000 células por tratamento. O índice mitótico foi obtido dividindo-se o número de células em mitose pelo número total de células observado e multiplicando-se por 100.

O delineamento experimental foi completamente casualizado, com quatro repetições. As variáveis analisadas foram: primeira contagem, porcentagem de germinação e índice mitótico, e foram transformadas segundo arco seno da raiz quadrada de x sobre 100.

As análises estatísticas consistiram de análise de variância e de regressão. Na regressão, além da significância dos efeitos dos componentes polinomiais ($p < 0,05$), foi utilizado o coeficiente de determinação (R^2) como critério adicional para escolha do modelo. As análises estatísticas foram realizadas via programa estatístico GENES (CRUZ, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ANOVA evidenciou significância para a fonte da variação (tratamento) em todas as variáveis analisadas (primeira contagem, porcentagem de germinação e índice mitótico), ao nível de 5% de probabilidade. A significância justificou o estudo do efeito simples do fator concentração, o qual foi realizado por meio de análise de regressão polinomial.

Para a variável germinação a curva de regressão, apresentadas na figura 1, mostra que o modelo de grau dois (quadrático) foi o que melhor representou a relação entre a concentração do extrato de terramicina e a variável analisada.

A germinação sofreu forte influência nas diferentes concentrações do extrato. Resultados semelhantes foram encontrados por SOUZA *et al.* (2007) ao observarem a porcentagem de germinação de sementes de *L. sativa* sobre a ação de extratos aquoso fervido e não fervido da parte aérea de aroeira onde a germinação foi reduzida a metade comparada com a concentração 0 % do extrato.

Em relação à variável primeira contagem, os valores decresceram conforme o aumento da concentração. Isto indica que, os constituintes presentes nos extratos aquosos de terramicina, foram fitotóxicos para as sementes de alface (Figura 2).

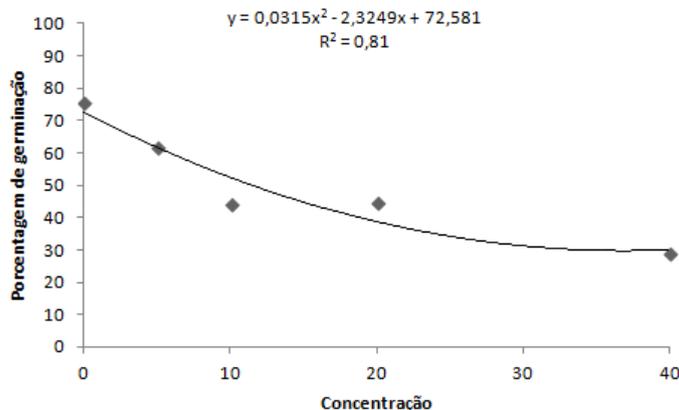


Figura 1. Gráfico da curva ajustada e da média observada para a variável porcentagem de germinação para sementes de alface tratadas com diferentes concentrações do extrato aquoso de terramicina.

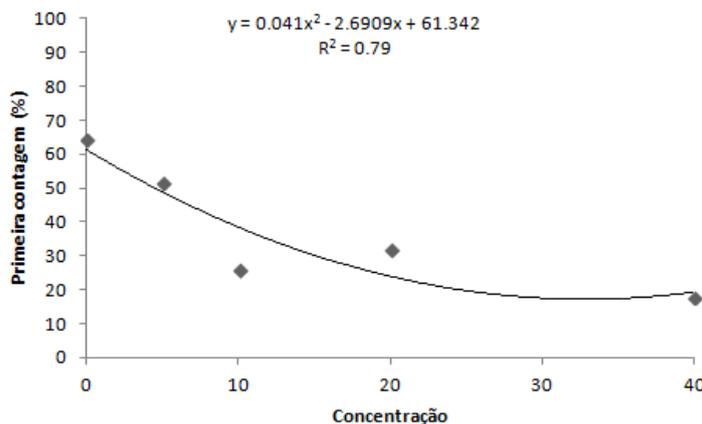


Figura 2. Gráfico da curva ajustada e da média observada para a variável primeira contagem para sementes de alface tratadas com diferentes concentrações do extrato aquoso de terramicina.

O efeito alelopático, geralmente ocorre sobre germinação, índice de velocidade de germinação e no desenvolvimento de radícula (CONCEIÇÃO et al., 2010), entretanto, estudos a nível celular também devem ser realizados, principalmente quando o objeto de estudos são as espécies medicinais (SOUZA et al., 2005).

As diferentes concentrações dos extratos aquosos de terramicina não promoveram efeito citotóxico sobre os meristemas radiculares de alface, pelo contrário, promoveram a aumento na taxa de divisão celular (Figura 3).

GÓRNIK et al. (1997) ressaltam que em alguns casos, como em sementes de repolho, esse mecanismo pode ocorrer, pois a semente pode ter uma germinação reduzida, mas mesmo assim, ocorre o desenvolvimento da plântula.

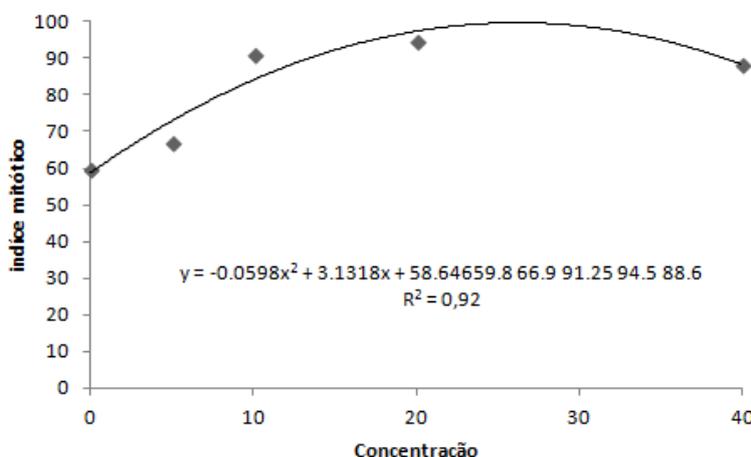


Figura 3. Gráfico da curva ajustada e da média observada para a variável índice mitótico para sementes de alface tratadas com diferentes concentrações do extrato aquoso de terramicina.

CONCLUSÃO

Observou-se efeito alelopático dos extratos do caule fresco de *A. dentata* sobre sementes de alface, entretanto as mesmas concentrações promoveram a taxa de divisão celular nos meristemas radiculares do bioensaio utilizado.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão de bolsa de Iniciação Científica ao primeiro autor para execução deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONCEIÇÃO, D. M.; LORENZETTI, E.; R.; RIGOTTI, M.; SACRAMENTO, L.V.S.; RODRIGUES, J. S. Extratos vegetais na germinação de sementes de *Baccharis dracunculifolia* e *Plantago lanceolata*. **Ensaio e Ciências: Ciências Biológicas, Agrárias e Saúde**, Valinhos, v. 14, n. 2, p. 83-90, 2010.
- CRUZ, C. D. GENES – a software package for analysis in experimental statistic and quantitative genetics. **Acta Scientiarum**. Agronomy, v. 35, n. 3, p. 271-276, 2013.
- FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2004. 323 p.
- GÓRNIK, K.; CASTRO, R.D.; LIU, Y.; BINO, R.J.; GROOT, S.P.C. Inhibition of cell division during cabbage (*Brassica oleracea* L.) seed germination. **Seed Science Research**, Wallingford, v. 7, n. 1, p. 485-492, 1997.
- GUERRA, M.; SOUZA, M.J. **Como observar cromossomos: um guia de técnicas em citogenética vegetal, animal e humana**. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2002. 131 p.
- LORENZI, H.; MATOS, F.J. A. **Plantas Medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 512 p.
- SOUZA, C.S.M.; SILVA, W.L.P.; GERRA, A.M.N.M.; CARDOSO, M.C.R.; TORRES, S.B. Alelopátia do extrato aquoso de folhas de aroeira na germinação de sementes de alface. **Revista Verde**, Mossoró, v. 2, n. 2, p. 96-100, 2007



III SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

Conservação de solos na Amazônia Meridional

13 a 16 de outubro de 2015 Alta Floresta-MT Universidade do Estado de Mato Grosso

Cáceres, v. 2, n. 1, 2015

ISSN 2358-5978

SOUZA, S.A.M.; STEIN, V.C.; CATTELAN, L.V.; BOBROWSKI, V.L.; ROCHA, B.H.G. Utilização de sementes de alface e de rúcula como ensaios biológicos para avaliação de efeitos citotóxico e alelopático de extratos aquosos de plantas medicinais. **Revistas de Biologia e Ciências da Terra**, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, 2005.