

## AUTOTOXICIDADE EM CAPIM-ANNONI (*Eragrostis plana* Nees)

FAVARETTO, A. (PPGAgro – UPF, Passo Fundo/RS – adriana\_f37@hotmail.com), SCHEFFER-BASSO, S. M. (PPGAgro – UPF, Passo Fundo/RS – sbasso@upf.br), FIORENTIN, F. J. R. (FAMV – UPF, Passo Fundo/RS – francis.fiorentin@bol.com.br), RIZZARDI, M. A. (PPGAgro – UPF, Passo Fundo /RS – rizzardi@upf.br)

**RESUMO:** A separação espacial das plantas de capim-annoni em áreas invadidas por essa gramínea indica possível efeito autotóxico, para o qual ainda não há registro na literatura. Este trabalho avaliou a germinação e o crescimento inicial de plântulas da espécie submetidas a extratos aquosos de folhas e raízes. Extratos de folhas verdes (FV), senescentes (FS) e raízes (R), nas concentrações de 0,05, 0,15 e 0,25 g.mL<sup>-1</sup>, foram utilizados em bioensaios de germinação de sementes e de crescimento inicial das plântulas. O efeito sobre o tempo médio de germinação foi observado somente para os extratos de FV 0,15 g.mL<sup>-1</sup> e FV 0,25 g.mL<sup>-1</sup>. Todos os extratos, independentemente do material de origem ou da concentração, diminuíram significativamente a germinabilidade, o índice de velocidade de germinação e o crescimento da raiz, indicando que o capim-annoni possui efeito autotóxico.

**Palavras-chave:** Alelopatia, extratos aquosos, germinação

### INTRODUÇÃO

A alelopatia é definida como qualquer processo envolvendo metabólitos secundários produzidos por plantas, algas, bactérias e fungos, que influenciam o crescimento e desenvolvimento de sistemas agrícolas e biológicos (IAS, 1996). A produção desses compostos do metabolismo secundário pode ocorrer em todos os órgãos da planta (PEREIRA et al., 2008). O efeito alelopático é classificado em dois tipos: (1) heterotoxicidade: a substância é fitotóxica para outra espécie; (2) autotoxicidade: a substância é fitotóxica para a própria espécie (MILLER, 1996).

A alelopatia favorece o impacto e sucesso de plantas daninhas (MEINERS et al., 2012) e é apontada como uma das razões da elevada infestação do capim-annoni (*Eragrostis plana* Nees) em ecossistemas. Esta espécie é a principal planta daninha das pastagens naturais do sul do Brasil, causando prejuízos à pecuária do Estado e danos irrecuperáveis à biodiversidade.

A heterotoxicidade do capim-annoni foi observada em bioensaios de germinação de sementes de trevo-branco (*Trifolium repens*), azevém-anual (*Lolium multiflorum*), capim-kazungula (*Setaria sphacelata*) e grama-forquilha (*Paspalum notatum*) (COELHO, 1986;

FAVARETTO et al., 2011; FERREIRA et al., 2008). Supõe-se que o capim-annoni exiba autotoxicidade, pois, no campo, as touceiras estão separadas umas das outras por espaços vazios de solo desnudo de 5-10 cm de raio (COELHO, 1986). Este trabalho teve como objetivo verificar a autotoxicidade de extratos aquosos de folhas e raízes de capim-annoni na germinação e crescimento inicial de plântulas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os extratos utilizados nos bioensaios de germinação e crescimento foram preparados com material oriundo de plantas de capim-annoni, em estágio vegetativo, coletadas em abril de 2013, em Passo Fundo. As plantas foram separadas em folhas verdes (FV), folhas senescentes (FS) e raízes (R) e secas em estufa a 40 °C. Foram preparados extratos aquosos desses componentes, em três concentrações (0,05, 0,15 e 0,25 g.mL<sup>-1</sup>), pelo método de maceração estática, no qual o material vegetal foi imerso em água destilada durante 24 horas, em temperatura ambiente e ao abrigo de luz.

Dois bioensaios foram conduzidos: I) Germinação e II) Crescimento inicial. O bioensaio de germinação constou de dez tratamentos, resultado da combinação de três tipos de material vegetal, três concentrações e o controle (água destilada). O delineamento foi inteiramente casualizado, com quatro repetições de 50 sementes. As unidades experimentais foram caixas gerbox contendo papel Germitest umedecido inicialmente com 5 mL de cada tratamento. As caixas permaneceram em câmara de germinação a 20 °C e fotoperíodo de 12 horas durante dez dias. A contagem da germinação foi realizada diariamente. Foram avaliados a germinabilidade (G), o índice de velocidade de germinação (IVG) e o tempo médio de germinação (TMG) (RANAL & SANTANA, 2006).

No bioensaio de crescimento inicial de plântulas foram empregados os mesmos tratamentos, delineamento experimental e número de repetições do bioensaio de germinação. No entanto, em cada repetição foram utilizadas sete plântulas pré-germinadas em água destilada. Três dias após a germinação e antes da aplicação dos extratos foi mensurado o comprimento da raiz e da parte aérea das plântulas, quando então, elas foram transferidas para as caixas gerbox contendo papel Germitest umedecido inicialmente com 5 mL de cada tratamento, aonde permaneceram por 15 dias. As caixas foram dispostas em câmaras de germinação nas mesmas condições descritas no bioensaio de germinação. Ao final do experimento, mensurou-se novamente o comprimento da raiz e da parte aérea. Os dados de comprimento da raiz e parte aérea foram expressos em percentual de inibição, segundo a fórmula:  $[(\bar{X}_T - \bar{X}_C) / \bar{X}_C] \times 100$ , em que  $\bar{X}_T$  é a média de alongamento dos tratamentos e  $\bar{X}_C$  a média de alongamento do controle. Qualquer valor positivo implica em estimulação dos parâmetros medidos e os valores negativos inibição (OLIVEIRA et al., 2012). Os resultados atenderam aos pressupostos de normalidade e homogeneidade, e

foram submetidos à análise de variância, com comparação de médias pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os extratos reduziram a germinabilidade do capim-annoni. O extrato FV 0,25 g.mL<sup>-1</sup> diferiu dos demais e foi o mais prejudicial à germinação (Figura 1). A germinabilidade é um parâmetro considerado pouco sensível à presença de aleloquímicos (OLIVEIRA et al., 2012), o que indica o elevado efeito autotóxico dos extratos utilizados nesse bioensaio.

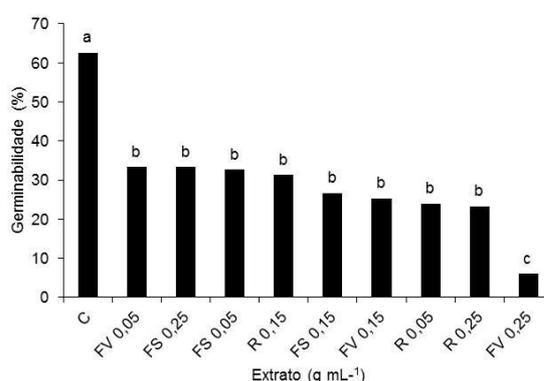


Figura 1. Germinabilidade de sementes de capim-annoni submetidas a distintas concentrações de extratos aquosos de raiz (R), folha verde (FV) e folha senescente (FS). Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

O IVG foi reduzido pelos extratos quando comparado ao controle. Os extratos de FV 0,25 e FV 0,15 g.mL<sup>-1</sup> foram os que causaram o menor valor de IVG (Figura 2A). O TMG somente foi influenciado pelos extratos de FV 0,25 e FV 0,15 g.mL<sup>-1</sup>, sendo o FV 0,25 g.mL<sup>-1</sup> o mais prejudicial (Figura 2B). O TMG é um parâmetro sensível à presença de aleloquímicos, pois muitos compostos permitem que a semente germine, mas com um pequeno atraso (OLIVEIRA et al., 2012).

Os extratos de capim-annoni utilizados neste trabalho influenciaram o crescimento da raiz e parte aérea da própria planta (Figura 3). A raiz foi o órgão mais prejudicado, o que se justifica em função do maior contato dessa estrutura com o extrato vegetal. Apenas os extratos de FV 0,15 g.mL<sup>-1</sup>, FV 0,25 g.mL<sup>-1</sup> e FS 0,05 g.mL<sup>-1</sup> inibiram significativamente o crescimento da parte aérea das plântulas de capim-annoni. Porém, todos os extratos causaram redução significativa no crescimento da raiz (Figura 3).

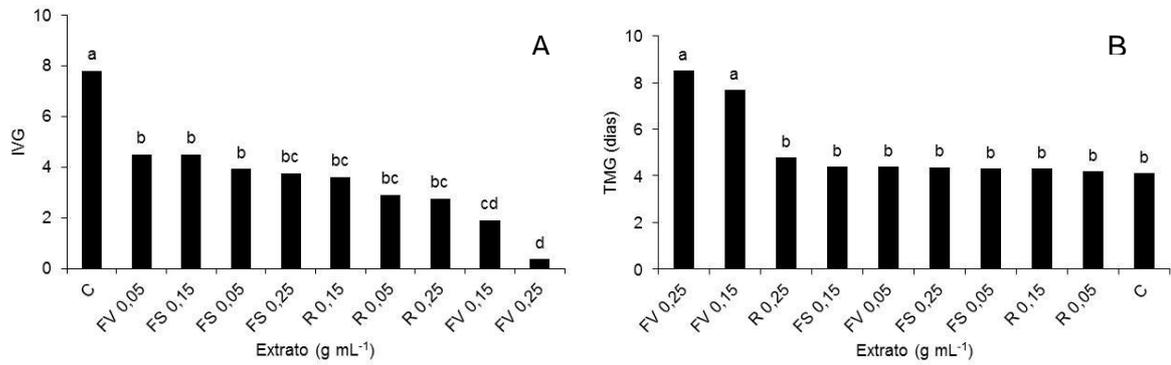


Figura 2. Índice de velocidade de germinação (IVG) (A) e tempo médio de germinação (TMG) (B) de sementes de capim-annoni submetidas a distintas concentrações de extratos aquosos de raiz (R), folha verde (FV) e folha senescente (FS). Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

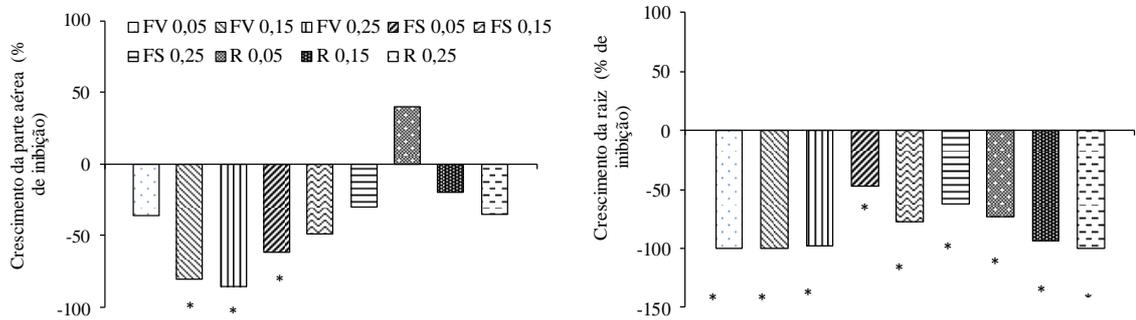


Figura 3. Percentual de inibição e/ou estímulo do crescimento da raiz e parte aérea das plântulas de capim-annoni crescidas sob influência de distintas concentrações de extratos aquosos de folhas e raízes da mesma espécie. \*indica diferença significativa em relação ao controle. Passo Fundo, setembro de 2013.

A avaliação do crescimento das plântulas é um instrumento valioso, uma vez que os aleloquímicos induzem o aparecimento de plântulas anormais (FERREIRA & AQUILA, 2000). Neste trabalho, as principais anormalidades encontradas nas plântulas de capim-annoni foram: raízes necróticas, escuras, finas e retorcidas, ausência de raízes secundárias, necrose e clorose na parte aérea.

Tanto no bioensaio de germinação quanto no de crescimento inicial, o extrato de folha verde foi o mais autotóxico. Como a folha é o órgão da planta mais ativo metabolicamente, é razoável que ela apresente maior diversidade de aleloquímicos e, conseqüentemente, maior efeito alelopático (RIBEIRO et al., 2009).

A autotoxicidade do capim-annoni é um mecanismo que, possivelmente, esteja envolvido no controle da germinação e crescimento de plantas da própria espécie, o que explicaria a distância entre suas touceiras no campo. No entanto, é essencial que este efeito

seja verificado em ensaios no campo (PEREIRA et al., 2008), para determinar se variáveis bióticas e abióticas afetam a germinação e o crescimento inicial do capim-annoni. Como os aleloquímicos são compostos com potencial de utilização como herbicidas e, considerando o efeito autotóxico do capim-annoni, aleloquímicos isolados dessa planta poderiam ser testadas para o seu próprio controle.

## CONCLUSÕES

Extratos aquosos de folhas e raízes de capim-annoni afetam negativamente a germinação e o crescimento inicial de plântulas da mesma espécie. O grau de autotoxicidade varia de acordo com o material de origem e a concentração.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COELHO, R.W. Substâncias fitotóxicas presentes no capim-annoni-2. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.21, n.3, p.255-263, 1986.
- FAVARETTO, A. et al. Growth of white clover seedlings treated with aqueous extracts of leaf and root of tough lovegrass. Revista Brasileira de Zootecnia, v.40, n.6, p.1168-1172, 2011.
- FERREIRA, N.R. et al. Potencial alelopático de capim-annoni (*Eragrostis plana* Nees) na germinação de sementes de gramíneas estivais. Revista Brasileira de Sementes, v.30, n.2, p.43-50, 2008.
- FERREIRA, A.G.; AQUILA, M.E.A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal, v.12, p.175-204, 2000.
- INTERNATIONAL ALLELOPATHY SOCIETY (IAS). Constitution and Bylaw of IAS. Cadiz: IAS Newsletter, 12p. 1996.
- MEINERS, S.J. et al. Developing an ecological context for allelopathy. Plant Ecology, v.213, p.1861-1867, 2012.
- MILLER, D.A. Allelopathy in forage crop systems. Agronomy Journal, v.88, n.6, p.854-859, 1996.
- OLIVEIRA, S.C.C. et al. Estudo fitoquímico de folhas de *Solanum lycocarpum* A. St.-Hil (Solanaceae) e sua aplicação na alelopatia. Acta Botanica Brasilica, v.26, n.3, p.607-618, 2012.
- PEREIRA, B.F. et al. Alelopatia intra-específica de extratos aquosos de folhas e raízes de alfafa na germinação e no crescimento inicial de plântulas de dois materiais de alfafa: crioulo e melhorado. Ciência Rural, v.38, n.2, p.561-564, 2008.
- RIBEIRO, J.P. et al. Efeitos alelopáticos de extratos aquosos de *Crinum americanum* L. Revista Brasileira de Botânica, v.32, n.1, p.183-188, 2009.
- RANAL, M.A.; SANTANA, D.G. How and why to measure de germination process? Revista Brasileira de Botânica, v.29, n.1, p.1-11, 2006.