

## **ALELOPATIA DE EXTRATOS VEGETAIS DE *Tabebuia* sp. SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE PLANTAS INFESTANTES EM CULTURAS AGRÍCOLAS**

Guilherme Lorini Nunes, Patricia de Costa Zonetti e Leandro Paiola Albrecht e Roberta Paulert

Universidade Federal do Paraná – UFPR, Departamento de Ciências Agronômicas, Setor Palotina  
Rua Pioneiro, 2153, Jardim Dallas, Palotina, Paraná

*RESUMO: As plantas que possuem compostos com atividade alelopática inibitória podem ser utilizadas como fonte para estudos de novos herbicidas. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes extratos de ipê (Bignoniaceae) sobre características germinativas de plantas daninhas. Foram avaliados extratos aquosos e metanólicos de folhas secas de ipê-rosa. A partir do extrato bruto obtido com 10g/100mL foram feitas diluições nas proporções de 5, 10 e 15%. Foram utilizadas no bioteste sementes de *Bidens subalternans* D.C., *Euphorbia heterophylla* L., *Conyza canadensis* L. Cronquist, *Digitaria insularis* (L.) Fedde e *Sorghum halepense* L. Pers. Cinquenta sementes foram dispostas em caixas do tipo gerbox forradas com papel germitest e umedecidas com os diferentes tratamentos. Como controle, utilizou-se água destilada. Os ensaios permaneceram durante dez dias em estufa tipo B.O.D. com temperatura controlada e fotoperíodo de doze horas. Foram avaliados o índice de velocidade de germinação e a porcentagem de germinação. O extrato aquoso e metanólico promoveram redução na germinação das plantas testadas, sendo mais intenso o efeito com o uso dos extratos metanólicos. Os extratos evidenciaram possíveis ações alelopáticas sobre a germinação das plantas daninhas estudadas.*

*Palavras-chave: Planta daninha, Planta medicinal, Bignoniaceae.*

### **ALLELOPATHIC EFFECT OF *Tabebuia* sp. EXTRACTS ON SEED GERMINATION OF AGRICULTURAL CROP WEEDS**

*ABSTRACT: Some plants have substances with inhibitory allelopathic activity and can be used as source for studies of new herbicides. The objective of this study was to determine the effect of different *Tabebuia* sp. (Bignoniaceae) extracts on weeds seed germination under lab conditions. Water and methanolic extracts of dried leaves were obtained. The crude extracts were prepared by using 10g/100mL and the resulting extract was diluted appropriately with distilled water to give the other extract concentrations of 2.5, 5 and 10 percent. In the bioassay were utilized seeds of the following weeds: *Bidens subalternans* D.C., *Euphorbia heterophylla* L., *Conyza canadensis* L. Cronquist, *Digitaria insularis* (L.) Fedde e *Sorghum halepense* L. Pers. Fifty seeds were disposed on filter paper in seed germination plastic boxes and wetted with the extract concentrations. Only distilled water was used as negative control. The assay was incubated for ten days in a germination chamber with controlled temperature and eleven hours of light daily. The following parameters were evaluated: germination speed index and the germination percentage. Both aqueous and methanolic extracts reduced the seed germination of tested weed plants and the major effect was observed with the methanolic extract. The results showed an allelopathic action of *Tabebuia* sp. extracts on seed germination of the studied weeds.*

*KEY WORDS: Weed, medicinal plants, Bignoniaceae.*

## INTRODUÇÃO

As plantas daninhas correspondem a qualquer planta que venha crescer em um local indesejado, prejudicando o desenvolvimento da cultura de interesse (Lorenzi, 2008). Estas plantas podem ocasionar prejuízos aos sistemas produtivos (Pitelli, 1987), sendo importante utilizar de métodos para o manejo das mesmas. Os métodos tradicionais de controle das plantas daninhas são por meio de práticas preventivas, culturais, mecânicas, físicas, biológicas e químicas. Segundo Silva et al. (2006) práticas culturais de controle acarretam gastos que oneram consideravelmente o custo de produção da cultura, sendo essencial uma combinação de métodos de controle no manejo de plantas daninhas.

As plantas daninhas utilizadas neste estudo foram picão-preto (*Bidens subalternans* D.C.), amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla* L.), buva (*Conyza canadensis* L. Cronquist), capim-amargoso (*Digitaria insularis* (L.) Fedde) e capim-massambará (*Sorghum halepense* L. Pers.). De acordo com Kissmann (1997), o método de controle mais utilizado para o picão-preto é o químico, fato que tem ocasionado aumento em resistência aos herbicidas, em especial aos inibidores da enzima acetolactato sintase (ALS). O mesmo tem sido observado no controle do amendoim-bravo (Jumes et al., 2010). Em relação a buva, Vargas et al. (2007) utilizando do herbicida glyphosate observaram que o mesmo foi insatisfatório em diversas lavouras no controle da planta daninha. O mesmo foi relatado no capim-amargoso (Rosa et al., 2012). Segundo Concenço et al. (2012) poucos princípios ativos são recomendados para o controle de capim-massambará, e devido a sua multiplicação por rizomas práticas de manejo não são de muita eficiência.

De acordo com o relato acima se torna importante investigar fontes alternativas para produção de novos herbicidas. Neste contexto, surgiu a alelopatia caracterizada pelo fato das plantas produzirem compostos do metabolismo secundário, os quais podem inibir o desenvolvimento de outras plantas.

Os testes propostos neste trabalho visaram avaliar o efeito de diferentes extratos de ipê (Bignoniaceae) sobre características germinativas de sementes de plantas daninhas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para o preparo dos extratos foram utilizadas folhas de ipê-rosa, coletadas no período da manhã no Campus da UFPR, Setor Palotina no ano de dois mil e quatorze.

Antes do preparo do extrato-base (EBA), as folhas permaneceram em estufa com circulação de ar forçada a 45°C por 48 horas. Para o preparo do extrato aquoso, após secas, as

folhas foram trituradas em liquidificador com água destilada na proporção de 10 gramas de folha para 100 mL de água. O extrato foi filtrado em algodão. A extração alcoólica ocorreu a frio por 7 dias com maceração diária. A proporção utilizada foi de 10 gramas de folha triturada para 100 mL de metanol 70%. O extrato foi filtrado em algodão. Em seguida foi evaporado com rotaevaporador rotativo. A partir do EBA aquoso ou metanólico foram feitas diluições com água destilada nas proporções de 5, 10, 15%. Como controle foi utilizado apenas água destilada.

As sementes das plantas daninhas utilizadas: picão-preto (*Bidens subalternans* D.C.), amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla* L.), buva (*Conyza canadensis* L. Cronquist), capim-amargoso (*Digitaria insularis* (L.) Fedde) e capim-massambará (*Sorghum halepense*), foram adquiridas comercialmente na Empresa Agrocósmos.

As sementes foram lavadas com hipoclorito na proporção 1:5 (hipoclorito:água) por 5 minutos. Tais sementes, previamente selecionadas quanto ao tamanho e à forma, foram colocadas para germinar em caixas transparentes do tipo gerbox forradas com duas folhas de papel germitest, onde foram acrescentados os diferentes tratamentos. Os ensaios permaneceram durante dez dias em estufa tipo B.O.D a 30/25°C (dia/noite) para o picão-preto, 25°C para o amendoim-bravo, 20,5°C para a buva, 25°C para o capim-amargoso e 35°C para o capim-massambará, com fotoperíodo de doze horas.

Diariamente foram contadas as sementes que emitiram, no mínimo, 2 mm de radícula do tegumento, para posteriores cálculos de porcentagem de germinação (%G) e índice de velocidade de germinação (IVG) (Ferreira e Borghetti, 2004).

O ensaio foi delineado inteiramente ao acaso. Cada tratamento foi repetido três vezes e cada caixa gerbox continha 50 sementes. Após análise de variância, as médias foram submetidos ao teste de Scott-Knott a 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como se pode verificar nas tabelas 1, 2, 3, 4 e 5 houve influência negativa dos extratos sobre a germinação das sementes estudadas. Os resultados mostram que tanto o extrato aquoso quanto o metanólico influenciaram negativamente a %G e o IVG, para todas as plantas daninhas utilizadas, exceto o amendoim-bravo. O extrato metanólico exerceu maior interferência que o extrato aquoso.

Com relação a germinação do amendoim-bravo, o extrato aquoso não influenciou na %G e IVG. Já o extrato metanólico diminuiu significativamente a germinação desta espécie (Tabela 2).

Tabela 1. Valores médios da porcentagem de germinação (%G) e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de picão-preto (*Bidens subalternans* D.C.) submetidas a diferentes proporções do extrato foliar de Ipê

Tratamentos	%G	IVG
Controle	64,80 a	19,33 a
5% extrato aquoso	60,40 a	17,50 b
10% extrato aquoso	55,20 b	16,10 b
15% extrato aquoso	54,00 b	17,00 b
5% extrato metanólico	49,20 c	9,43 c
10% extrato metanólico	45,60 c	6,82 d
15% extrato metanólico	45,60 c	8,18 c
CV	8,17	10,41

Letras iguais representam tratamentos agrupados a 5% de significância pelo teste de Scott Knott

Tabela 2. Valores médios da porcentagem de germinação (%G) e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla* L.) submetidas a diferentes proporções do extrato foliar de Ipê

Tratamentos	%G	IVG
Controle	78 a	22,13 a
5% extrato aquoso	72 a	21,10 a
10% extrato aquoso	69 a	19,80 a
15% extrato aquoso	69 a	19,57 a
5% extrato metanólico	58 b	14,81 b
10% extrato metanólico	62 b	15,11 b
15% extrato metanólico	53 b	12,57 b
CV	10,94	15,09

Letras iguais representam tratamentos agrupados a 5% de significância pelo teste de Scott Knott

Tabela 3. Valores médios da porcentagem de germinação (%G) e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de buva (*Conyza canadensis* L. Cronquist) submetidas a diferentes proporções do extrato foliar de Ipê

Tratamentos	%G	IVG
Controle	62,00 a	15,86 a
5% extrato aquoso	38,00 c	9,36 b
10% extrato aquoso	32,80 d	7,11 d
15% extrato aquoso	38,00 c	8,43 c
5% extrato metanólico	41,60 b	9,83 b
10% extrato metanólico	35,20 d	7,76 d
15% extrato metanólico	32,00 d	6,89 d
CV	6,27	8,25

Letras iguais representam tratamentos agrupados a 5% de significância pelo teste de Scott Knott

Tabela 4. Valores médios da porcentagem de germinação (%G) e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de capim-amargoso (*Digitaria insularis* (L.) Fedde) submetidas a diferentes proporções do extrato foliar de Ipê.

Tratamentos	%G	IVG
Controle	68,00 a	17,48 a
5% extrato aquoso	61,60 b	16,46 a
10% extrato aquoso	52,00 d	12,42 b
15% extrato aquoso	46,40 e	11,07 c
5% extrato metanólico	56,80 c	13,59 b
10% extrato metanólico	35,60 f	8,55 d
15% extrato metanólico	31,60 g	7,19 e
CV	4,41	8,06

Letras iguais representam tratamentos agrupados a 5% de significância pelo teste de Scott Knott

Tabela 5. Valores médios da porcentagem de germinação (%G) e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de capim-massarabá (*Sorghum halepense* L. Pers.) submetidas a diferentes proporções do extrato foliar de Ipê

Tratamentos	%G	IVG
Controle	68,00 a	17,71 a
5% extrato aquoso	60,00 b	16,06 b
10% extrato aquoso	51,60 c	13,76 c
15% extrato aquoso	46,00 d	10,74 d
5% extrato metanólico	53,60 c	13,26 c
10% extrato metanólico	33,20 e	8,42 e
15% extrato metanólico	31,20 e	7,62 e
CV	3,93	7,78

Letras iguais representam tratamentos agrupados a 5% de significância pelo teste de Scott Knott

Os resultados apontam para interferência alelopática do extrato do ipê sobre as plantas infestantes testadas. As substâncias alelopáticas são geralmente classificadas como compostos secundários das plantas, podendo ser ácidos fenólicos, cumarinas, terpenóides, alcalóides, flavonóides e várias outras substâncias (Castro et al., 1983). Komai et al. (1991) indicaram que óleos essenciais que apresentavam maiores índices de inibição alelopática eram constituídos, principalmente, por sesquiterpenos. Segundo Lorenzi e Matos (2008) as espécies do gênero *Tabebuia* apresentam em sua composição naftoquinonas e sesquiterpenos, o que pode explicar os resultados obtidos no presente trabalho. Cansian (2010) identificou diversos compostos do metabolismo secundário em uma planta da família Bignoniaceae, entre eles naftoquinonas e terpenos. Ferreira e Áquila (2000) identificaram que as plantas do gênero *Eucalyptus* possuem naftoquinonas e sesquiterpenos, compostos estes que podem apresentar efeito alelopático. A presença de terpenos tem sido relatado na literatura como um indicio para o efeito alelopático observado por Souza Filho et al. (2009).

Os resultados indicaram que o método de extração alcoólica foi mais efetivo. Sugere-se que a extração aquosa pode não ter sido capaz de extrair com eficiência os compostos alelopáticos das folhas de ipê-rosa. Outros trabalhos relatam que dependendo da espécie vegetal que se utiliza para os testes alelopáticos, extratos aquosos podem ser efetivos. Dalmolin et al. (2012) observaram que extratos aquosos de capim-limão e sálvia provocaram redução significativa na germinação do picão-preto (*Bidens pilosa* L.). Carmo et al. (2007) testaram a influência do extrato aquoso da canela-sassafrás (*Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer) sobre a o sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench cv. Embrapa BR 303) e concluíram que o extrato causou alterações metabólicas e morfológicas nas plantas. Hagemann et al. (2010) observaram que os extratos aquosos de aveia branca e aveia preta promoveram redução na germinação e no desenvolvimento das plântulas de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla* L.). Rigon et al. (2014) observaram que o extrato aquoso de mamona (*Ricinus communis* L.) prejudicou a germinação e o desenvolvimento inicial do picão-preto (*Bidens pilosa* L.), o mesmo extrato não teve efeito sobre a soja (*Glycine max* L.), exceto em concentrações maiores que 32%. Em relação a extratos com outros solventes, Mano (2006) verificou que o extrato de sementes de cumaruna, extraído com hexano, obteve um efeito inibidor da germinação de picão-preto em concentrações baixas. Ferreira et al. (2006) observaram que o extrato etanólico de eucalipto (*Eucalyptus citriodora* Hook.) influenciou negativamente a germinação do picão-preto e do tomate.

Assim, podemos entender que os compostos alelopáticos podem estar disponíveis de forma diferente nas plantas, exigindo uma extração peculiar para cada extrato estudado.

## CONCLUSÕES

Conclui-se que o extrato aquoso e metanólico das folhas de ipê-rosa interferiram na germinação das plantas daninhas testadas. O extrato metanólico afetou mais intensamente a germinação das plantas estudadas.

## REFERÊNCIAS

- CANSIAN, F. C. **Estudo fitoquímico e atividades biológicas da espécie *Tynanthus micranthus* corr. mélo (BIGNONIACEAE)**. 2010. 101 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.
- CARMO, F. M. S.; BORGES, E. E. L.; TAKAKI, M. Alelopatia de extratos aquosos de canela-sassafrás (*Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer). **Acta bot. bras.** 21(3): 697-705. 2007.
- CASTRO, P. R. C.; RODRIGUES, J. D.; MORAES, M. A.; CARVALHO, V.L.M. Efeitos alelopáticos de alguns extratos vegetais na germinação do tomateiro - (*Lycopersicon esculentum* Mill. cv. Santa Cruz). **Planta Daninha**, VI (2): 79-85, 1983.
- CONCENÇO, G.; MACHADO, L. A. Z.; CECCON, G. **Espécies de *Sorghum* infestantes: importância e manejo em sistemas produtivos**. Embrapa - SSN 1679-0472. Dourados, 2012.
- DALMOLIN, S. F.; PERSEL, C.; CRUZ-SILVA, C. T. A. Alelopatia de capim-limão e sálvia sobre a germinação de picão preto. **Revista Cultivando o Saber**, Cascavel, v.5, n.3, p.176-189, 2012.
- FERREIRA, A. G.; ÁQUILA, M. E. A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.12 (edição Especial) p. 175-204, 2000.
- FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **GERMINAÇÃO: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. 324 p.
- FERREIRA, M. C.; SOUZA, J. R. P. de; FARIA, T. de J. Potenciação alelopática de extratos vegetais na germinação e no crescimento inicial de picão-preto e alface. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.31, n.4, p.1054-1060, 2007.
- GOETZE, M.; THOMÉ, G. Efeito alelopático de extratos de *Nicotiana tabacum* e *Eucalyptus grandis* sobre a germinação de três espécies de hortaliças. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 10, n. 1, p.43-50, 2004.

HAGEMANN, T. R.; BENIN, G.; LEMES, C.; MARCHESE, J. A.; MARTIN, T. N.; PAGLIOSA, E. S.; BECHE, E. Potencial alelopático de extratos aquosos foliares de aveia sobre azevém e amendoim-bravo. **Bragantia**, Campinas, v. 69, n. 3, p509-518, 2010.

JUMES, T. M. C.; CARNEIRO, J.; OLIVEIRA NETO, A. M.; GEMELLI, A.; GUERRA, N.; SANTOS, G.; OLIVEIRA JR. R. S.; CONSTANTIN, J. Avaliação de controle de *euphorbia heterophylla*, com aplicações associadas de diuron, oxyfluorfen e prometryne. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27, 2010, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: SBCPD, 2010. p.532

KISSMANN, G. K. **Plantas daninhas e nocivas**. 2. ed. São Bernardo do Campo: BASF Brasileira, 1997.

KOMAI, K.; TANG, C. S.; NISHIMOTO, R. K. Chemotypes of *Cyperus ritundus* in Pacific Rim and inhibition of their essential oils. **J. Chem. Ecol.**, v. 17, n. 1, p. 1-11, 1991.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 4<sup>o</sup> Edição. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 672 p.

LORENZI, H. MATOS, F. J. A. **Plantas Medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2<sup>o</sup> Edição. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 544 p.

MANO, A. R. O. **Efeito alelopático do extrato aquoso de sementes de cumaru (*Amburana cearensis* S.) sobre a germinação de sementes, desenvolvimento e crescimento de plântulas de alface, picão-preto e carrapicho**. 2006. 102 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Área de concentração em Fitotecnia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

PITELLI, A. R. Competição e controle das plantas daninhas em áreas agrícolas. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, v.4, n.12, p.1 – 24, Set.1987.

RIGON, C. A. G.; PELEGRIN, A. J.; GAVIRAGHI, R.; SARTORI, G.; VOSS, H. M. G.; SALAMONI, A. T. Potencial alelopático de extratos foliares de mamona sobre a germinação e o desenvolvimento de picão-preto e soja. **Tecnol. & Ciên. Agropec.**, João Pessoa, v.8, n.2, p.33-39, jun. 2014.

ROSA, L. E.; NICOLAI, M.; MELO, M. S. C.; OBARA, F. E. B.; BRUNHARO, C. A. C. G.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Alternativas de controle para capim-amargoso (*Digitaria insularis*) resistente ao glyphosate. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 28, 2012, Campo Grande. **Resumos...** Campo Grande: SBCPD, 2012. p.611.

SILVA, A. C.; FERREIRA, F. A.; FERREIRA, L. R. Manejo integrado de plantas daninhas em hortaliças. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 3, n.2, 2006.

SOUZA-FILHO, A. P. S.; GUILHON, G. M. S. P.; ZOGHBI, M. G. B.; CUNHA, R. L. Análise comparativa do potencial alelopático de extrato hidroalcoólico e do óleo essencial de folhas de cipó d'alho (Bignoniaceae). **Planta Daninha**, Viçosa, v. 27, n. 4, p. 647-653, 2009.

SOUZA-FILHO, A. P. S.; VASCONCELOS, M. A. M.; ZOGHBI, M. G. B.; CUNHA, R. L. Efeitos potencialmente alelopáticos dos óleos essenciais de *Piper hispidinervium* C. DC. e



*Pogostemon heyneanus* Benth sobre plantas daninhas. **Acta Amazonica**, Belém, v. 39(2), 389-396, 2009.

VARGAS, L.; BIANCHI, M. A.; RIZZARDI, M. A.; AGOSTINETTO, D.; DAL MAGRO, T. Buva (*Conyza bonariensis*) resistente ao glyphosate na região sul do Brasil. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 25, n. 3, p. 573-578, 2007.