



de 06 a 10  
de novembro

**LVII**  
Congresso Nacional  
de Botânica

57  
Edições  
de Saber

2006  
Gramado  
RS



# Potencial Alelopático de *Dicranopteris flexuosa* (Schrad.) Underw. (Gleicheniaceae)

Valerí Schmidt<sup>1</sup>, Ana Carina da Silva Cândido<sup>2</sup>, Odival Faccenda<sup>3</sup>, Valdemir Antônio Laura<sup>4</sup>, Sonia Corina Hess<sup>5</sup>, Marize Terezinha Lopes Pereira Peres<sup>6</sup>

## Introdução

A pressão de consumidores por produtos com menor nível de resíduos químicos e a resistência de plantas invasoras a algumas classes de herbicidas conduzem a necessidade de tecnologias capazes de manter a produtividade [1]. Nas últimas décadas, a dependência de agroquímicos produzidos de fontes de energia fósseis, tais como fertilizantes e herbicidas para produções agrícolas e florestais, tem crescido. Assim a demanda social por ambientes livres de pesticidas sintéticos e reguladores de crescimento têm dado renovada ênfase ao desenvolvimento de produtos naturais para tais propósitos [2]. Visando diminuir a dependência aos herbicidas sintéticos, passou-se a estudar os efeitos alelopáticos.

Em 1996, a Sociedade Internacional de Alelopatia definiu alelopatia como “A ciência que estuda qualquer processo envolvendo essencialmente, os metabólitos secundários produzidos pelas plantas, algas, bactérias, e fungos que influenciam o crescimento e desenvolvimento de sistemas agrícolas e biológicos, incluindo efeitos positivos e negativos” [3].

*Dicranopteris flexuosa* (Schrad.) Underw. é uma pteridófito colonizadora de barrancos e estradas abandonadas, é intolerante a sombra e apresenta formações monoespecíficas onde poucas espécies coexistem; esse mecanismo de dominância foi reportado como efeito alelopático. Há tempos essa característica das pteridófitas vem sendo estudada, sendo um dos primeiros relatos de alelopatia em fetos foi observado em *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, que contém fitotoxinas capazes de interferir na germinação e no crescimento de certas espécies vegetais. Já foram isolados diterpenóides glicosilados, flavonóides e flavonas glicosiladas de diversas pteridófitas [10,13], classes que são reportadas na literatura com capacidade alelopática.

Referências de problemas causados por samambaias têm sido feitas em áreas do mundo todo como Nova Zelândia, Costa Rica, Escócia, Austrália, México e Estados Unidos. Nessas áreas, as espécies associadas parecem ser severamente inibidas e, muitas vezes, excluídas dos “stands” de samambaias [4].

Tendo em vista a escassez de dados referentes a atividade biológica de pteridófitas, o presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o potencial de atividade alelopática de *D. flexuosa*.

## Material e métodos

*Dicranopteris flexuosa* foi coletada num fragmento de cerrado na Fazenda Curupi, município de Ponta Porã/MS, tendo por coordenadas geográficas 22° 01' 30,2" –22° 01' 41,1" S e 55° 39' 11,8" –55° 39' 26,2" W, a 62 m de altitude na rodovia estadual que liga os distritos de Itahum ao município Cabeceira do Apa, em 2001. A espécie foi identificada pela Bióloga Prof. Leila Paes Clemente, UFMS/CPDO, por comparação de excisatas já identificadas pelo Prof. Alexandre Salino, UFMG, armazenadas no herbário da UFMS, Campo Grande/MS, sob seguintes números: *Dicranopteris flexuosa* (Schrad.) Underw., Brasil. MS: Ponta Porã, Faz. Curupi, 2.III. 2001, I. A. Carneiro, L. P. Clemente, A. Sciamarelli & R. Betoni 37 (CGMS/BHCB).

Bioensaios de germinação e crescimento foram realizados com trigo (*Triticum aestivum* L.). O extrato etanólico bruto e as frações semipurificadas (hexano, acetato de etila, etanol-água) de *D. flexuosa* foram pesadas em balança analítica levando-se em conta o teor de umidade e dissolvidas em DMSO (Dimetilsulfóxido) a 0,1% [5] obtendo-se assim a solução estoque de 1000 mg.L<sup>-1</sup>; as concentrações de 250 e 500 mg.L<sup>-1</sup> foram obtidas por diluição e o pH foi ajustado para 6,0.

Para os bioensaios, 5 mL das soluções foram colocadas em placas de Petri (9,0 cm de diâmetro) contendo papel

1. Primeiro Autor é Bióloga, Mestranda do Curso de Biologia Vegetal da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Caixa Postal 549, CEP 79070.900, Campo Grande, MS. E-mail: valerí\_silva@yahoo.com.br

2. Segundo Autor é Bióloga, Mestranda do Curso de Biologia Vegetal da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Caixa Postal 549, CEP 79070.900, Campo Grande, MS.

3. Terceiro Autor é Professor Adjunto do Departamento de Estatística da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Dourados, MS.

4. Quarto Autor é Pesquisador, Embrapa Gado de Corte, Rod. BR 262 km 4 - Cx Postal 154; CEP 79002-970, Campo Grande, MS.

5. Quinto autor é Professora Adjunta do Departamento de Hidráulica e Transportes, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Caixa Postal 549, CEP 79070.900, Campo Grande, MS.

6. Sexto autor é Professora Adjunta do Departamento de Hidráulica e Transportes, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Caixa Postal 549, CEP 79070.900, Campo Grande, MS.



de 06 a 10  
de novembro

**LVII**  
Congresso Nacional  
de Botânica

57  
Edições  
de Saber

2006  
Gramado  
RS



filtro Whatman nº. 1 [2]. Foram semeadas aleatoriamente sobre cada disco de papel filtro 50 diásporos das espécies-alvo, distribuídas aleatoriamente, com quatro repetições, conforme Brasil [6]. Como controle procedimento similar foi utilizado, porém com ausência dos extratos.

As placas de Petri contendo as sementes foram levadas a estufa de germinação tipo BOD, com condições de luz e temperatura, adequadas à espécie alvo (escuro, 15°C).

A avaliação da germinação foi diária, tendo como critério a protrusão radicular com 2 mm de comprimento; após três dias da protrusão radicular, foi feita a medida do alongamento da radícula e do coleóptilo (dez sementes por placa) utilizando papel milimetrado.

O teste ANOVA e o teste de Dunnett foram utilizados para comparar o efeito das diferentes concentrações dos extratos em relação ao controle. Foi considerado um nível de significância  $p < 0.05$ .

## Resultados

Após a análise dos resultados verificou-se que o extrato e as frações interferiram significativamente no processo germinativo dos diásporos, sendo que o extrato etanólico bruto foi o que apresentou os melhores resultados. O tempo médio de germinação e o Índice de Velocidade de Germinação (IVG) foram ambos influenciados pelos extratos, aumentando o tempo médio e diminuindo o IVG (Tabela 1).

Peres et al [7] verificaram que o extrato aquoso de *Gleichenia pectinata* (Willd.) C. Presl provocou retardo no tempo de germinação de *Clidemia hirta* D. Don; a mesma espécie retardou também a germinação dos aquênios de alface [8]. Trabalhando com frondes verdes de 3 espécies de Gleicheniaceae, Soares & Vieira [9] observaram efeitos significativos na inibição de alface. Outro extrato vegetal em que foi verificada inibição da germinação de trigo foi o cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry) [10].

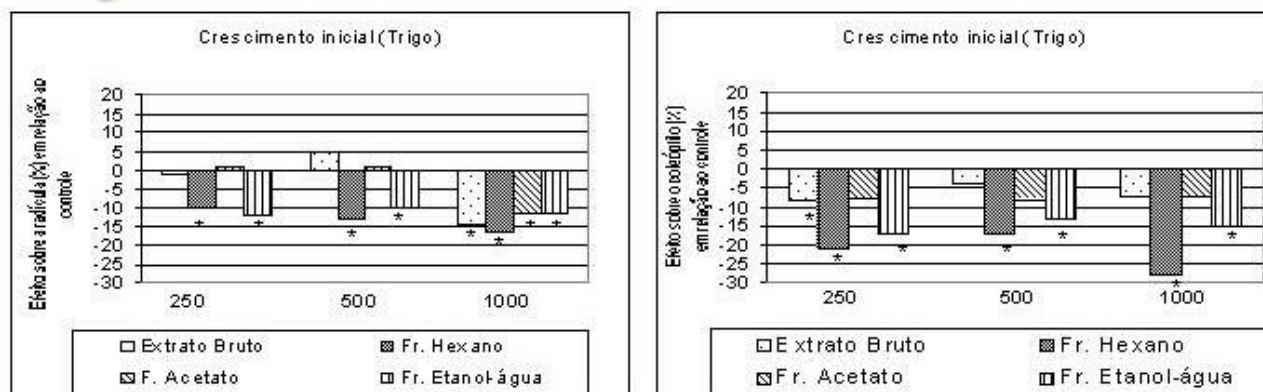
Verificou-se também que na concentração de 1000 mg.L<sup>-1</sup> todos os extratos diminuíram significativamente o tamanho da radícula de trigo. Jacobi & Fleck [11] observaram inibição do crescimento das raízes do trigo submetidas a tratamento com escopoletina, produto exsudado de raízes de *Avena* spp (aveia), assim como a redução no peso seco. Somente as frações hexano e etanol-água mostraram atividade significativa no crescimento do coleóptilo em todas as concentrações, e o extrato etanólico bruto influenciou somente na concentração de 250 mg.L<sup>-1</sup> (Fig. 1). A análise do peso seco não revelou diferenças significativas para nenhum

dos extratos.

Os resultados apresentados neste trabalho demonstram que os extratos de *D. flexuosa* contém substâncias que modificam o crescimento de plântulas de trigo.

## Referências

- [1] FLORES, M. X.; NASCIMENTO, J. C. 1994. Novos desafios da pesquisa para o desenvolvimento sustentável. EMBRAPA / CNPMA, *Agricultura Sustentável*, 1(1): 10-17.
- [2] ALVES, S. M.; MULLER, A. H.; SOUZA FILHO, A. P. S. 2002. Alelopatia e Produção de Biodefensivos Agrícolas. In: SOUZA FILHO, A. P. S.; ALVES, S. M. (Eds.) *Alelopatia: princípios básicos e aspectos gerais*. Belém: Embrapa, p. 206-251.
- [3] MACIAS, F.A.; GALINDO, J.C.G.; MOLINILLO, J.M.G. 2000. Plant biocommunicators: application of allelopathic studies. In: *Luijendijk, J. C.. 2000 years of natural products research past, present and future*. Phytoconsult: Teus.
- [4] QUEIROZ, M.H. de. *Approche phytoécologique et dynamique des formations végétales secondaires développées après abandon des activités agricoles, dans le domaine de la Forêt Ombrophile dense de versant (Forêt Atlantique) à Santa Catarina – Brésil.* 1994. Tese de Doutorado, Curso de Pós graduação em Ciências Florestais E.N.G.R.E.F. – École Nationale du Génie rural, des Eaux et de Forêts, Nancy-França.
- [5] DAYAN, F.E.; ROMAGNI, J.G.; DUKE, S.O. 2000. Investigating the mode of action of natural phytotoxins. *Journal of Chemical Ecology*, 26: 2079-2093.
- [6] BRASIL. 1992. Regras para análise de sementes. *Ministerio da agricultura e reforma agrária*. Brasília: SNTA/DNDU/CLU, 365p.
- [7] PERES, M.T.L.P.; PIZZOLATTI, M.G.; QUEIROZ, M.H. & YUNES, R.A. 1998. Potencial de atividade alelopática de *Gleichenia pectinata* Willd (Pr.). *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 33: 131-137.
- [8] PERES, M.T.L.P & MALHEIROS. A. 2001. Alelopatia: Interações químicas entre espécies.. In: YUNES, R. A. & CALIXTO, J.B. *Plantas medicinais sob a ótica da química medicinal moderna*. Chapecó, Ed.Universitária Argos.
- [9] SOARES, G.L.G.; VIEIRA, T.R. Inibição da germinação e do crescimento radicular de alface (cv. "grand rapids") por extratos aquosos de cinco espécies de Gleicheniaceae. 2000. *Floresta e Ambiente*, 7 (1): 190-197.
- [10] MAZZAFERA, P. 2003. Efeito alelopático do extrato alcoólico do cravo-da-índia e eugenol. *Revista Brasileira de Botânica* 26 (2): 231-238.
- [11] JACOBI, U.S.; FLECK, N.G. 2000. Avaliação do potencial alelopático de genótipos de aveia no início do ciclo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 35 (1): 11-19.



**Figura 1.** Efeito do extrato bruto e das frações semipurificadas de *D. flexuosa* sobre o crescimento médio da radícula e do coleóptilo de trigo. \* A média do tratamento difere significativamente ( $p < 0,05$ ) em comparação com a média do controle, pelo teste de Dunnett.

**Tempo médio de germinação (dias)**

**Tabela 1.** Efeito do extrato bruto e das frações semipurificadas de *D. flexuosa* sobre o tempo médio de germinação, o índice de velocidade de germinação e a germinabilidade de trigo.

Extrato Bruto	3,08±0,10	3,34*±0,12	3,37*±0,15	3,50*±0,15
Fração Hexano	3,08±0,10	3,32 <sup>ns</sup> ±0,21	3,54*±0,16	3,57*±0,12
Fração Acetato de etila	3,08±0,10	3,42*±0,28	3,33 <sup>ns</sup> ±0,06	3,44*±0,18
Fração Etanol-água	3,08±0,10	3,18 <sup>ns</sup> ±0,34	3,36 <sup>ns</sup> ±0,16	3,32 <sup>ns</sup> ±0,16
<b><sup>1</sup>Índice de velocidade de germinação (IVG)</b>				
Extrato Bruto	13,98±0,52	11,56*±0,73	12,15*±1,57	10,41*±0,26
Fração Hexano	13,98±0,52	11,59*±1,08	10,85*±0,27	10,95*±0,68
Fração Acetato de etila	13,98±0,52	11,83*±0,92	12,07 <sup>ns</sup> ±1,42	10,07*±0,98
Fração Etanol-água	13,98±0,52	13,10 <sup>ns</sup> ±1,02	12,09*±0,20	11,15*±0,10
<b><sup>1</sup>Germinabilidade (%)</b>				
Extrato Bruto	81,00±2,58	71,00*±2,00	77,50 <sup>ns</sup> ±10,50	69,50*±1,00
Fração Hexano	81,00±2,58	74,50 <sup>ns</sup> ±4,43	73,50 <sup>ns</sup> ±3,00	75,00 <sup>ns</sup> ±5,77
Fração Acetato de etila	81,00±2,58	74,50 <sup>ns</sup> ±3,42	76,50 <sup>ns</sup> ±8,06	66,50*±7,55
Fração Etanol-água	81,00±2,58	80,00 <sup>ns</sup> ±2,83	76,00 <sup>ns</sup> ±4,32	69,00*±2,00