

POTENCIAL FITOTÓXICO DE FRUTOS DE *Stryphnodendron polyphyllum*

F. PETACCI¹; M. A. MOMESSO^{2,3}; A. H. LATRÔNICO²; M. G. NEVES² & S. S. FREITAS⁴

1. Fac. de Farmácia, Faculdades Federais Integradas de Diamantina – FAFEID, Rua da Glória 197, 39100-000, Diamantina, MG.
 2. Fac. de Farmácia, Universidade de Alfenas – UNIFENAS, Rod. Geraldo Martins Costa, s/n, Jd. Kennedy, Poços de Caldas, MG.
 3. CREUPI – Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal – SP. C.P. 05. CEP 13.990-000.
 4. Instituto de Química, Universidade de São Paulo – USP, Av. Trabalhador São Carlense 400, 13560-970, CP 780, São Carlos, SP.
- Aceito para publicação em: 05/05/2003.

RESUMO

As grandes empresas do setor de agroquímicos vêm trabalhando nas duas últimas décadas no desenvolvimento de novos produtos, como herbicidas e inseticidas, mais eficazes do que aqueles utilizados no pós-guerra, sendo a maior seletividade e a diminuição da dose utilizados fatores preponderantes para que sejam colocados no mercado. Outro fator é a preocupação em se ter o menor risco ambiental possível, usando sempre produtos menos agressivos e/ou de fácil degradação no meio ambiente. Neste sentido a utilização de produtos ou compostos de origem vegetal no controle de pragas agrícolas se faz valer, tendo em vista a grande diversidade da flora brasileira, além do fato de se esperar um menor risco ambiental com este tipo de controle químico em relação ao utilizado maciçamente. Neste trabalho são apresentados dados referentes a testes de inibição de germinação de duas dicotiledôneas, *Cucumis sativus* e *Brassica oleracea*, usando extrato etanólico de barbatimão, *Stryphnodendron polyphyllum*. O efeito das doses e a seletividade dos testes mostram um potencial na procura de protótipos de herbicidas de origem vegetal.

Palavras-chave: Barbatimão, *Stryphnodendron polyphyllum*, Fitotoxicidade, Bioensaio.

ABSTRACT

FITOTOXICITY POTENTIAL OF *Stryphnodendron polyphyllum* FRUITS

The agrochemicals companies has been developing new products, especially herbicides and insecticides, with high selectivity and low impact in environment. Some millions of dolar are employed in the development of products by these industries. By the other side, brazilian search programs do not apply significative amounts to research of new products. In this context, natural products from higher plants are a good source to found new pesticides with low cost, using the Brazilian biodiversity to this purpose.

In this report are presented phytotoxic bioassay results of alcoholic extract of the *Stryphnodendron polyphyllum* against germination of two commercial seeds: *Cucumis sativus* and *Brassica oleracea*. The results points to show selectivity in the mode of action of the extract in the seeds tested. However, the LD₅₀ is high in comparison with commercial herbicides (1.000 ppm for *B. oleracea* and 2.700 ppm for *C. sativus*).

Key-words: Barbatimão, *Stryphnodendron polyphyllum*, Fitotoxicity, Bioassay.

INTRODUÇÃO

Barbatimão é uma planta arbustiva que cresce no cerrado brasileiro, sendo sua utilização medicinal uma das

mais conhecidas no interior do Brasil. Sua distribuição no território brasileiro é bastante vasta (LORENZI, 1992). Várias plantas da família das Fabaceae têm este codinome, havendo variações de região para região. Dentre as plantas conhecidas como barbatimão três espécies se destacam: *Stryphnodendron adstringens*, *S. polyphyllum* e *Dimorphandra mollis*, sendo esta última conhecida como barbatimão-da-folha-miúda.

A casca de *Stryphnodendron adstringens* é citada na farmacopéia brasileira, sendo a constituição mencionada de 20 % de taninos (FARMACOPÉIA BRASILEIRA, 1959). A porcentagem de taninos na planta pode variar entre 10-37 % do seu peso seco, variando esta porcentagem de acordo com o local da coleta do material. Infusões das cascas desta planta são usadas na medicina popular como agentes anti-inflamatórios e contra a diarreia (SANTOS *et al.*, 1987). As propriedades adstringentes são responsáveis pelo nome da espécie *S. adstringens*.

MELLO e colaboradores (1996) isolaram vários compostos de *S. adstringens*, em especial flavonóides e protoantocianidinas. A ação anti-inflamatória de extratos de *S. adstringens* foi verificada. AUDI *et al.* (1999) avaliaram o efeito de extratos de *S. adstringens* em três modelos de úlcera induzidas em laboratórios. Estes extratos foram eficazes em dois dos três modelos testados, mostrando-se ativos para tal situação.

SANTOS *et al.* (2002) estudaram diferenças na composição dos taninos presentes nas plantas descritas como barbatimão e avaliou que existe grande diferenciação entre os gêneros *Stryphnodendron* sp e *Dimorphandra* sp com relação à quantidade de taninos nestas plantas. As estruturas dos taninos encontrados em *S. adstringens* e *S. polyphyllum* também se mostraram diferentes, o que explica em parte a diferença nas atividades biológicas destas plantas.

BEZERRA *et al.* (2002) investigaram o potencial moluscicida de seis plantas utilizadas na medicina popular e concluíram que *S. polyphyllum* seria uma fonte promissora de agentes para o controle de *Biomphalaria glabrata*, hospedeiro de *Schistosoma* sp causador da esquistossomose.

Tendo em vista o amplo espectro de atividades biológicas observadas para plantas do gênero *Stryphnodendron* sp, o objetivo deste trabalho é mostrar o potencial fitotóxico e/ou alelopático de *Stryphnodendron polyphyllum* usando espécies e bio-ensaios consagrados para este fim.

MATERIAL E MÉTODOS

Material vegetal

Frutos de *Stryphnodendron polyphyllum* foram coletados no campus da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, em São Carlos-SP em julho de 2000. Um exemplar desta planta está depositado no herbário da UNIFENAS, Poços

de Caldas sob o número HERB 004.

Extração dos compostos bioativos

As favas sem sementes (500 gramas) foram extraídas diretamente em etanol comercial por duas porções, durante uma semana cada. Depois deste tempo o extrato foi seco sob vácuo em rotaevaporador. O rendimento foi calculado com base na relação entre a massa de extrato alcoólico e a massa de material vegetal utilizada.

Teste de germinação

Este teste foi feito usando modificações da metodologia previamente estabelecida por BARBOSA e colaboradores (2001).

Areia, após lavagem exaustiva com água, foi lavada com ácido clorídrico 1 M durante 24 horas. Após este tempo, uma nova lavagem com água foi feita até que o descarte ficasse com pH neutro (entre 6,0-7,0). Em seguida esta areia foi lavada com hidróxido de sódio 1 M por 24 horas e posteriormente uma nova lavagem com água até a água de descarte estar com pH neutro. A areia então foi seca em estufa à 150°C.

O teste para avaliação de inibição de germinação consiste em impregnar a areia tratada (100 gramas) com os extratos e então encher placas de petri com esta areia. A faixa de concentração utilizada para os experimentos foi de 1000 a 6000 ppm. O extrato de *S. polyphyllum* foi impregnado na areia dissolvendo o extrato em etanol e esta solução adicionada sobre a areia. O solvente foi evaporado sob baixa pressão.

A estas placas de petri foram adicionados 40 mL de água destilada. Quarenta sementes de pepino (*Cucumis sativus*) e couve (*Brassica oleracea*) foram inoculadas em placas separadas e então vedadas com fita adesiva. Todos os experimentos foram feitos à temperatura ambiente. Todos os testes foram feitos em duplicata e os resultados expressos como média dos experimentos. O pH do experimento foi mantido entre 5,5 - 6,5.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 e o gráfico 1 mostram os resultados dos testes de inibição de germinação do extrato etanólico de favas de *S. polyphyllum* sobre *C. sativus* e *B. oleraceae*, respectivamente. Os valores descritos nos dois casos são resultados de média aritmética de dois experimentos e seus respectivos desvios padrão.

Tabela 1- Número de sementes de *C. sativus* (CS) e *B. oleracea* (BO) inibidas por diversas concentrações de extrato etanólico bruto de *S. polyphyllum* (\pm DP = desvio padrão).

Concentração (ppm)	CS \pm DP	BO \pm DP
1.000	2.5 \pm 2.5	19.5 \pm 2.5
2.000	14.0 \pm 7.0	30.5 \pm 2.5
3.000	24.5 \pm 9.5	38.0 \pm 2.0
4.000	32.5 \pm 7.5	40.0 \pm 0.0
5.000	40.0 \pm 0.0	40.0 \pm 0.0
6.000	40.0 \pm 0.0	40.0 \pm 0.0

Pela Tabela 1 observa-se que *B. oleracea* se comporta de forma mais uniforme nos testes de fitotoxicidade do que *C. sativus*. WANG et al. (2001) mostraram que *C. sativus* pode

ser usado em testes para avaliação de fitotoxicidade. No entanto, *B. oleracea* se mostrou mais eficaz para tal propósito, pelo fato de sua germinação ser mais homogênea do que *C. sativus*, o que pode ser comprovado pelo baixo desvio padrão obtido nos testes com esta espécie. A escolha de espécies padrão para ensaios de fitotoxicidade foi avaliada por MACIAS et al. (2000), na qual *C. sativus* e *B. oleracea* não foram avaliadas.

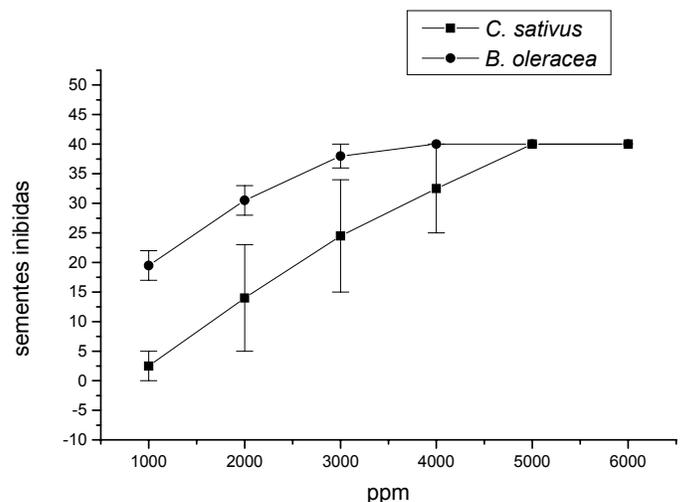
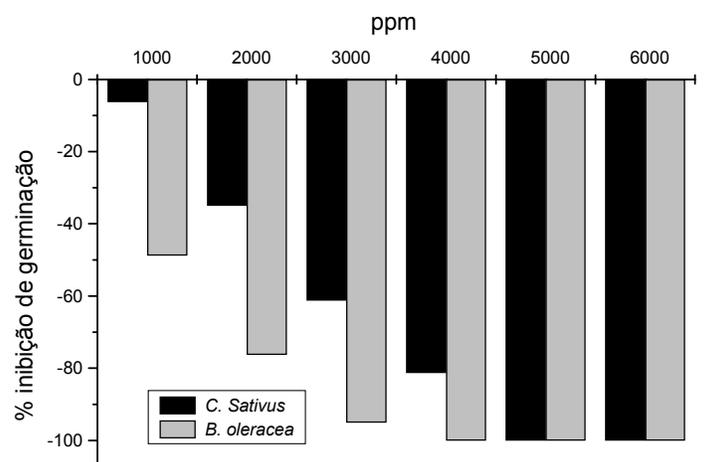


Gráfico 1: Resultado do teste de inibição de germinação de *C. sativus* e *B. oleracea* em várias concentrações de extrato bruto de *S. polyphyllum*.



^a porcentagem relativa à 100 % de germinação com água pura

Gráfico 2: Porcentagem de inibição de germinação de sementes de *C. sativus* e *B. oleracea* com várias concentrações de extrato de *S. polyphyllum*^a

O Gráfico 2 compara as taxas de inibição de germinação entre as duas espécies testadas, onde nota-se mais uma vez a maior sensibilidade de *B. oleracea* ao teste em relação à *C. sativus*. Por este gráfico é possível inferir que o extrato alcoólico de *S. polyphyllum* tem um grande potencial fitotóxico se comparado com dados da literatura (VACCARINI & BONETTO, 2000). Estes autores isolaram withanolídeos (formas modificadas de esteróides) com alto potencial alelopático guiados por testes similares aos apresentados neste trabalho. VACCARINI & BONETTO, 2000 mostraram que extratos de *Iochochroma australe* tem potencial fitotóxico de 5%, 40% e 55% no crescimento radicular de *Lactuca sativa*, *Chenopodium album* e *Sorghum halepense*, respectivamente, na concentração de 1000 ppm. Portanto é possível inferir que os compostos isolados de *S. polyphyllum* possam ter atividade herbicida em concentrações bem inferiores.

CONCLUSÃO

Com os dados apresentados acima é possível inferir que *B. oleracea* é mais sensível que *C. sativus* em testes de avaliação fitotóxica, sendo mais apropriada para tal finalidade.

Quando comparado à literatura *S. polyphyllum* mostrou efetiva atividade inibidora de germinação, o que sugere o uso deste bioensaio na procura de herbicidas de origem vegetal.

LITERATURA CITADA

AUDI E. A., TOLEDO D. P., PERES P. G., KIMURA E., PEREIRA W.K.V., MELLO J.C.P., NAKAMURA C., ALVES-DO-PRADO W., CUMAN R.K.N., BERSANI-AMADO C.A. (1999). Gastric Antiulcerogenic effects of *Stryphnodendron adstringens* in rats. **Phytotherapy Research**, 13: 264-266

BARBOSA, L. C. A.; FERREIRA, M. L.; DEMUNER A. J.; SILVA, A. A.; PEREIRA R. C. (2001). Preparation and

Phytotoxicity of Sorgoleone Analogues. **Quim. Nova**, 24:751-755.

BEZERRA J.C.B., SILVA I.A., FERREIRA H.D., FERRI P.H., SANTOS S.C. (2002) Molluscicidal activity against *Biomphalaria glabrata* of Brazilian Cerrado medicinal plants. **Fitoterapia** 73: 428-430.

CORRÊA, M.P. (1962). **Dicionário de plantas úteis do Brasil**. Ed. Imprensa Nacional, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro.

FARMACOPÉIA BRASILEIRA (1959). Ed. Siqueira, São Paulo, p. 126

LORENZI, H. (1992). **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. Editora Plantarum, Nova Odessa, , 352 p.

MACIAS, F. A.; CASTELLANO, D. and MOLINILLO, M. G. (2000). Search for a Standard Phytotoxic Bioassay for Allelochemicals. Selection of Standard Target Species. **J. Agric. Food Chem.** 48: 2512-2521.

MELLO, J. P.; PETEREIT, F. and NAHSTED, A. (1996). Flavan-3-ols and prodelphinidins from *Stryphnodendron adstringens*. **Phytochemistry** 41: 807-813

SANTOS, C. A.; TORRES, K. R. and LEONART, R. (1987). **Plantas Medicinais**, Scientia et Labor, Curitiba, p. 39

SANTOS S C, COSTA W F, RIBEIRO J P, GUIMARÃES D O, FERRI P H, FERREIRA H D, SERAPHIN J C (2002). Tannin composition of barbatimão species. **Fitoterapia** 73: 292-299

SEPTÍMIO LR. **A fitoterapia baseada em ervas medicinais do cerrado** (1994). Ed. Sipe-Ministério da Cultura, Brasília, p. 30.

VACCARINI, C. E. e BONETTO, G. M. (2000). Selective Phytotoxic Activity of Withanolides from *Iochochroma australe* to Crop and Weed Species. **J. Chem. Ecol.** 26: 2197-2210

WANG, X.; SUN, C.; GAO, S.; WANG, L AND SHUOKUI, H. (2001). Validation of Germination Rate and Root Elongation as Indicator to Assess Phytotoxicity with *Cucumis sativus*. **Chemosphere** 44: 1711-1721.

