

## Efeito de soluções de origem vegetal na herbivoria de duas espécies de tanchagem (*Plantago major* L. e *Plantago lanceolata* L.)

José Martins Fernandes<sup>1</sup>; Edenir Maria Serigatto<sup>2</sup>; Alexander Stein de Luca<sup>3</sup>; Rogério Eliseu Egewarth<sup>4</sup>

### RESUMO

Avaliou-se o efeito da semente e da raiz da fruta-do-conde (*Annona squamosa* L.), do bulbo do alho (*Allium sativum* L.) e do fumo-de-corda como repelentes de insetos herbívoros em duas espécies de tanchagem (*Plantago major* L. e *Plantago lanceolata* L.), que diferem quanto à pilosidade das folhas. O trabalho foi realizado em 2001 no Projeto Viveiro de Mudanças de Plantas Medicinais de Alta Floresta – MT, com delineamento amostral para cada espécie de tanchagem de quatro tratamentos, subdivididos cada um em 10 parcelas. As soluções foram preparadas individualmente, triturando-se as partes das plantas em água e deixadas em repouso por 24 horas, com pulverizações a cada dois dias. A área foliar danificada foi medida a cada três dias, totalizando dez coletas. Os dados de herbivoria foram submetidos à análise de variância e contrastados pelo teste F (Fischer). Os contrastes do índice de herbivoria entre os tratamentos que receberam aplicações e os que não receberam foram altamente significativos a 1% de probabilidade. O contraste entre as duas espécies de tanchagem que receberam aplicações foi significativo a 5% de probabilidade, demonstrando diminuição da herbivoria na espécie com ampla densidade de tricomas (*Plantago lanceolata* L.). O principal herbívoro foi a lagarta *Junonia evarete* Cramer. Todas as soluções testadas foram significativas na redução da herbivoria, sugerindo sua utilização no cultivo de tanchagem.

**Palavras-chave:** Plantas medicinais, controle de pragas, soluções vegetais, *Plantago major* L., *Plantago lanceolata* L.

### ABSTRACT

The effect of the seed and root of sweetsot (*Annona squamosa* L.), as well as the garlic bulb (*Allium sativum* L.) and the twisted tobacco was evaluated as herbivorous insect repellents in two species of waybread (*Plantago major* L. e *Plantago lanceolata* L.) which differ from each other regarding the leaf pilosity. The study was conducted in 2001 in The Project Viveiro de Mudanças de Plantas Medicinais de Alta Floresta – MT, with sampling delineation for each species of waybread of four treatments, each one divided into four plots. The solutions were prepared individually, the parts of the plants being blended in water and then they were set aside for 24 hours. After that time, the plots were pulverized every two days. The damaged foliar area was measured every three days totalizing ten collections. The herbivory data were undertaken to variance analysis and contrasted by the test F (Fisher). The contrasts of the herbivory index among the treatments that received applications and the ones that did not receive were widely significant 1% of probability. The contrast between the two species of waybread, that received application was significant 5% of probability, demonstrating decrease of herbivoria on the species with wide density of tricomas (*Plantago lanceolata* L.). The most herbivorous species was caterpillar *Junonia evarete* Cramer. All the solutions tested were significant in reducing herbivora, suggesting the use in waybread cultivations.

**Key words:** medicinal plants, pest control, vegetal control, *Plantago major* L., *Plantago lanceolata* L.

### 1 - INTRODUÇÃO

As plantas com propriedades inseticidas vêm sendo utilizadas pelo homem desde a Idade

Antiga, numa prática que persiste até hoje, com mais de 2000 espécies de plantas conhecidas (Júnior, 2003). No Brasil, a utilização destas formas alternativas de controle de pragas, vem crescendo positivamente em substituição a inseticidas altamente tóxicos ao homem e ao meio ambiente.

Produtos naturais provenientes de plantas podem ser uma alternativa no manejo de pragas, na forma de extratos de plantas popularmente conhecidas (Guerra, 1985). Estas práticas constituem formas alternativas e baratas que os produtores rurais têm ao seu alcance, para evitar prejuízos na produção e eliminar riscos à saúde de quem trabalha no campo (Souza, 2004; Leão, 1996). Acrescentam Torrecillas & Vendramim (2001), Tavares & Vendramim (2005) e Perez & Iannacone (2006), que os sistemas de produção auto-sustentáveis requerem a implantação de metodologias menos agressivas ao meio ambiente.

A ação destas soluções nas pragas podem ser por repelência, inibição de oviposição e da alimentação, alterações no sistema hormonal, distúrbios no desenvolvimento, deformações, infertilidade e mortalidade nas diversas fases (Roeld, 2001; Saito & Lucchini, 1998).

O uso constante e indiscriminado de produtos químicos, muitas vezes tem acarretado a presença de altos níveis de resíduos tóxicos nos alimentos, desequilíbrio biológico, contaminações ambientais, intoxicações de pessoas e animais, bem como o aparecimento de linhagens de insetos resistentes (Perez & Iannacone, 2006; Trindade *et al.*, 2000).

Desta forma, o trabalho teve como objetivo, verificar o efeito de soluções preparadas com fruta-do-conde (*Annona squamosa* L.), alho (*Allium sativum* L.) e do fumo-de-corda como repelentes de insetos herbívoros, em duas espécies medicinais de tanchagem (*Plantago major* L. e *Plantago lanceolata* L.), bem como analisar a ação dos tricomas foliares na herbivoria.

## 2 - MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na área experimental do Projeto Viveiro de Mudas de Plantas Medicinais, localizado no Parque Zobotânico Leopoldo Linhares Fernandes, perímetro urbano do município de Alta Floresta, Mato Grosso.

Foram utilizadas duas espécies de tanchagem muito susceptíveis a pragas (Saito & Lucchini, 1998; Burg & Mayer, 1997; Leão, 1996; Guerra, 1985) e com diferenças marcantes na pilosidade de suas folhas, sendo *Plantago lanceolata* fortemente pilosa, enquanto *Plantago major* na face abaxial da folha é glabrescente.

O experimento foi iniciado com o plantio das mudas de tanchagem em copos plásticos (500mL) com terra, isoladas dos herbívoros durante 2 meses. Em viveiro aberto, expostos aos insetos herbívoros, exemplares das espécies de tanchagem foram estruturados em 8 tratamentos, subdivididos cada um em 10 parcelas de 4 plantas, sendo que a ordem dos tratamentos e das aplicações (Tabela 1) foi feita por sorteio, com exceção dos controles.

**Tabela 1. Espécies de tanchagem utilizadas no experimento e a ordem dos diferentes tratamentos realizados.**

Nº	ESPÉCIE	TRATAMENTO
1	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Controle
2	<i>Plantago major</i> L.	Controle
3	<i>Plantago major</i> L.	Aplicação de solução de alho
4	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Aplicação de solução de fumo
5	<i>Plantago major</i> L.	Aplicação de solução de fumo
6	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Aplicação de solução de fruta-do-conde
7	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Aplicação de solução de alho
8	<i>Plantago major</i> L.	Aplicação de solução de fruta-do-conde

As soluções foram preparadas com 65 gramas da raiz e 15 gramas das sementes de fruta-do-conde (*Annona squamosa* L.), 65 gramas do bulbo de alho (*Allium sativum* L.), e 65 gramas de fumo de corda (*Nicotiana*

*tabacum* L.). O material de cada uma das soluções foi triturado em um litro de água e deixado durante 24 horas em repouso, e pulverizadas em intervalos de 48 horas.

De cada planta utilizaram-se duas folhas adultas como amostra, calculando-se suas respectivas áreas foliares, antes e depois do ataque dos insetos, que foram medidas com régua a cada 03 dias, totalizando 10 coletas (um mês), analisadas pela fórmula: área= largura x comprimento ÷ 2. No mesmo período foram coletados insetos nas folhas de tanchagem e identificados pelo Instituto Nacional de

Pesquisa da Amazônia (INPA) e Laboratório de Entomologia da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado onde os dados de herbivoria foram submetidos à análise de variância e agrupados em contrastes ortogonais, tendo sido comparados pelo teste F - Fischer (Tabela 2) (Zar, 1985).

Tabela 2. Coeficientes das ortogonais utilizados para comparar a diferença de herbivoria entre as espécies de tanchagem e o efeito das soluções vegetais em *P. lanceolata* e *P. major*.

Contraste	Tratamentos							
	Fruta-do-conde		fumo		alho		Sem aplicação	
	a	b	a	b	a	b	a	b
<i>P. lanceolata</i> vs <i>P. major</i>	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1
Com aplicações vs sem aplicações	-1	-1	-1	-1	-1	-1	3	3
<i>A. esquamosa</i> vs <i>N. tabacum</i>	-1	-1	1	1	0	0	0	0
<i>A. esquamosa</i> vs <i>A. sativum</i>	-1	-1	0	0	1	1	0	0
<i>N. tabacum</i> vs <i>A. sativum</i>	0	0	-1	-1	1	1	0	0
<i>P. lanceolata</i> vs <i>P. major</i> sem aplicação	0	0	0	0	0	0	1	-1
<i>P. lanceolata</i> vs <i>P. major</i> com aplicação	-1	1	-1	1	-1	1	0	0

### 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

As soluções vegetais preparadas com as sementes e raízes da fruta-do-conde (*Annona squamosa* L.), bulbo do alho (*Allium sativum* L.) e fumo-de-corda demonstraram eficiência

significativa na diminuição da herbivoria a 1% (52,4\*\*) de probabilidade, quando comparadas com os tratamentos ausentes de aplicações (Figura 1). Mas, quando comparadas as três soluções entre si, nenhuma destacou em relação às outras (Tabela 3).



Figura 1. Tratamento n. 2 (*Plantago major*) na parte inferior da foto, sem aplicação de soluções vegetais; tratamento n. 3 (*Plantago major*) na parte superior da foto, com aplicação de solução de alho. Foto: José M. Fernandes.

Tabela 3. Estimativa do contraste entre os tratamentos com aplicações de soluções vegetais, sem aplicações e entre os demais tratamentos.

Contrastes	Médias contrastadas	Valor do contraste
Com aplicações vs sem aplicações	5,8 vs 58,2	52,4**
<i>P. lanceolata</i> vs <i>P. major</i> com aplicação	2,8 vs 8,8	6,0*
<i>P. major</i> vs <i>P. lanceolata</i> sem aplicação	86,3 vs 30,2	56,1**
<i>P. lanceolata</i> vs <i>P. major</i>	9,6 vs 28,2	18,6**
<i>A. esquamosa</i> vs <i>N. tabacum</i>	8,6 vs 4,0	4,6 ns
<i>A. esquamosa</i> vs <i>A. sativum</i>	8,6 vs 4,8	3,8 ns
<i>N. tabacum</i> vs <i>A. sativum</i>	4,0 vs 4,8	0,8 ns

\*: significativo a 5% de probabilidade; \*\*: significativo a 1% de probabilidade; ns: não significativo.

Segundo Guerra (1985) a fruta-do-conde (*Annona esquamosa*) possui em suas sementes e raízes, substâncias inseticidas que, concentrados, são tão potentes quanto a rotenona. Acrescenta Roel (2001) que a agricultura de subsistência na América Latina tem utilizado várias plantas para controlar insetos, e entre as mais conhecidas estão a fruta-do-conde (*Annona squamosa*) e o alho (*Allium sativum*). Burg & Mayer (1997) afirmam que o macerado de alho pode ser usado como repelente de pulgões, lagartas e nematóides.

Segundo Júnior (2003), entre os alcalóides naturais mais importantes utilizados no controle de pragas estão a nicotina e a nor-nicotina, presentes no fumo. Saito & Luccini (1998) comentam que o uso do fumo em pequenas concentrações atua apenas como repelente de insetos. Santos (2004) apresenta em pesquisa realizada nos quintais do município de Alta Floresta Mato Grosso, que os moradores maceraram as folhas de fumo (*Nicotiana tabacum* L.) e colocam de molho de um dia para o outro e borrifa sobre as plantas, principalmente as hortaliças, agindo como repelente de pulgões, besouros e lagartas.

Para verificar se a presença de tricomas nas folhas de uma das espécies (*Plantago lanceolata*) poderia diminuir a herbivoria, foram comparados todos os tratamentos das duas espécies de tanchagem que receberam aplicações de soluções vegetais e os resultados foram significativos a 5% de probabilidade (6\*)

(Tabela 3). Isso demonstra que as defesas físicas presentes em plantas, como os tricomas, podem dificultar a ação dos insetos herbívoros.

O contraste entre os tratamentos de tanchagem (*Plantago major* e *Plantago lanceolata*) sem aplicações de soluções vegetais foi altamente significativo a 1% de probabilidade (56,09\*\*), reforçando a importância das defesas físicas (Tabela 3). A provável explicação para estes dados poderá ser a presença de tricomas tectores nas duas faces da folha (Figura 2), enquanto a outra espécie (*Plantago major* L.) não apresenta estas estruturas de defesa. Bavaresco *et al.* (2003) observaram que tricomas das folhas de feijoeiro, cultivar Carioca, impediram o desenvolvimento da lagarta *Spodoptera cosmioides* Walk (Lepidoptera: Noctuidae), devido estas defesas físicas.

No experimento realizado, foi observado que as lagartas movimentavam-se com facilidade nas folhas da espécie glabra a glabrescente (*Plantago major*), enquanto nas folhas de tanchagem com tricomas (*Plantago lanceolata*), as lagartas realizavam poucos movimentos. Estas informações estão de acordo com Panizza & Parra (1991), segundo os quais os tricomas funcionam como uma barreira física, dificultando os movimentos dos insetos sobre a planta. Edwards & Wratten (1981) comentam que plantas com tricomas na superfície foliar são menos atacadas pelos insetos.

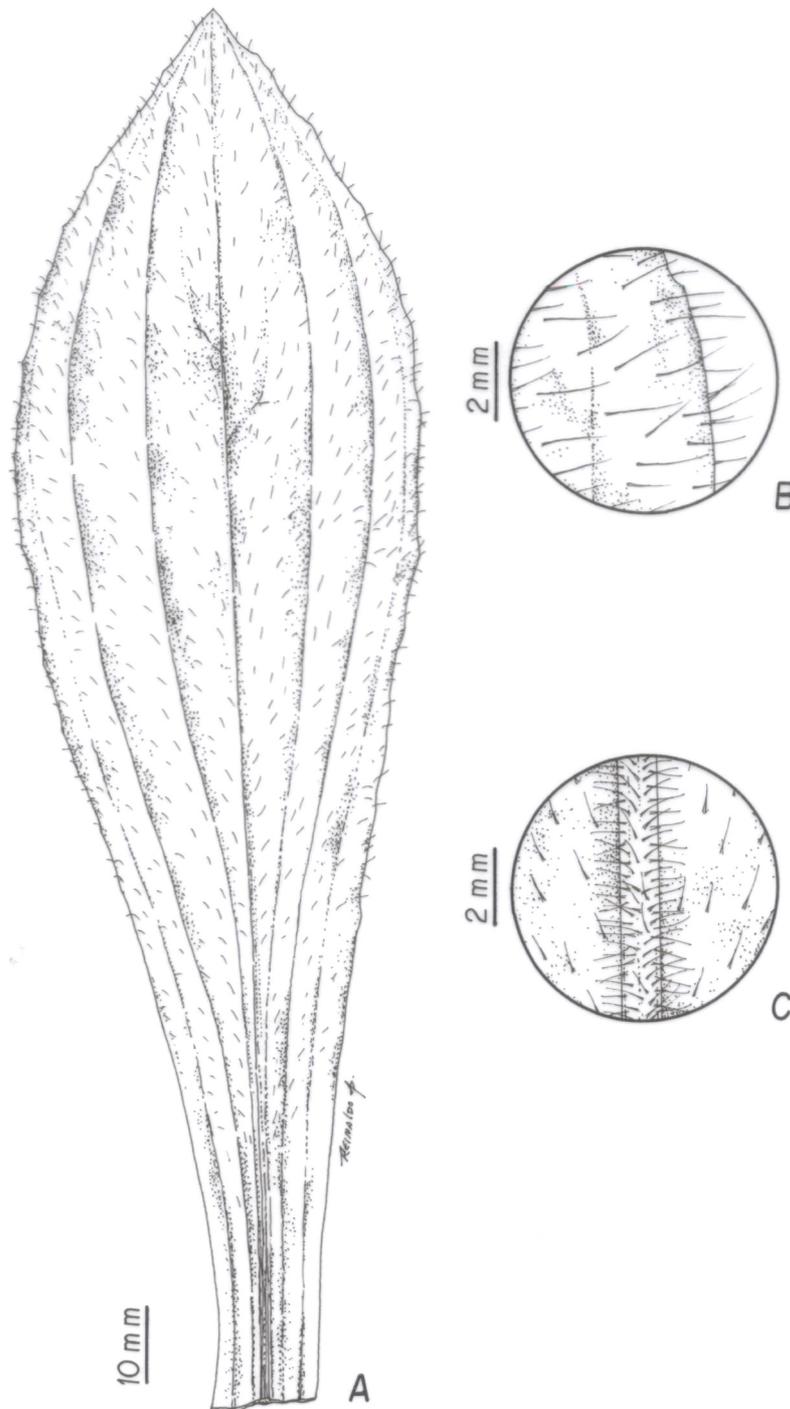


Figura 2. Morfologia foliar da espécie de tanchagem *Plantago lanceolata*. A) Distribuição dos tricomas na face adaxial da folha; B) Detalhe dos tricomas na face adaxial; C) Detalhe dos tricomas na face abaxial. Figura: Reinaldo A. Pinto.

Entre os insetos encontrados no experimento, alimentando-se das folhas de tanchagens, foram, principalmente, a lagarta *Junonia evarete* Cramer e outras duas espécies de gafanhoto, *Osmilia* sp1 e *Osmilia* sp2, que, mediante observações qualitativas, não foram responsáveis pelo grande índice de herbivoria encontrado no trabalho. Como a lagarta é a principal praga das tanchagens, Magalhães (2005) sugere neste caso o plantio de espécies

repelentes nas entrelinhas das plantas cultivadas, corroborando com as pulverizações das soluções vegetais.

Quanto aos efeitos das soluções vegetais nas plantas testadas, não foram observadas modificações visuais nas espécies de tanchagem, com exceção da solução de fumo, que tornou as folhas amareladas.

#### 4 - CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que as três soluções vegetais testadas foram eficientes na repelência aos insetos herbívoros em tanchagem, e que a provável explicação para o baixo índice de herbivoria em uma das espécies (*Plantago lanceolata*) tenha sido a presença dos tricomas. Testes utilizando as mesmas soluções podem ser realizados em outras espécies de plantas medicinais, propiciando novas informações alternativas e práticas ao pequeno produtor. Desta forma, sugere-se o uso destes resultados em viveiros e plantios de pequenas ou grandes culturas de tanchagem para fins medicinais, como opção ecológica e economicamente viável ao controle dos insetos herbívoros.

#### Agradecimentos

À Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Alta Floresta pela Bolsa PIBIC/UNEMAT durante a graduação.

À Prefeitura Municipal de Alta Floresta/MT, pelo transporte concedido durante a realização do estágio.

#### 5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAVARESCO, A. GARCIA, M. S.; GRÜTZMACHER, A. D.; FORESTI, J.; RINGENBERG R. Biologia comparada de *Spodoptera cosmioides* (Walk.) (Lepidoptera: Noctuidae) em cebola, mamona, soja e feijão. *Ciência Rural*, v.33, n.6, novembro-dezembro/2003, p.993-998.

BURG, I. C.; MAYER, P. H. *Manual de alternativas ecológicas para Prevenção e controle de pragas e doenças*. São Paulo: Grafitec, 1997. 266p.

EDWARDS, P. J.; WRITTREN, S. D. *Ecologia das interações entre insetos e plantas*. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1981. 71p.

GUERRA, M. de S. *Receituário caseiro: alternativas para o controle de pragas e doenças de plantas cultivadas e de seus produtos*. Brasília: Embrater, 1985. 166p.

JÚNIOR, C. V. Terpenos com atividade inseticida: uma alternativa para o controle químico de insetos. *Química Nova*, v.26, n.3, maio-junho/2003, p.390-400.

LEÃO, M. G. *Fitoterápicos na família*. Mirassol D'Oeste: Pref. Municipal de Mirassol D'Oeste, 1996. 36p.

MAGALHÃES, P. M. de. Plantas Medicinais: Eu posso ser um produtor? Confirmam 10 itens importantes para este propósito. *Boletín latinoamericano y del Caribe de plantas medicinales y aromáticas*, v.4, n.6, septiembre/2005, p.87-91.

PANIZZA, A. R.; PARRA, J. R. P. *Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas*. São Paulo: Manole, 1991. 373p.

PEREZ, D. D.; IANACONE, J. O. Efectividad de extractos botánicos de diez plantas sobre la mortalidad y repelencia de larvas de *Rhynchophorus palmarum* L., insecto plaga del pijuayo *Bactris gasipaes* Kunth en la Amazonía del Perú. *Agricultura Técnica*, v.66, n.1, enero-marzo/2006, p.21-30.

ROELD, A. R. Utilização de plantas com propriedades inseticidas: uma contribuição para o Desenvolvimento Rural Sustentável. *Revista Internacional de Desenvolvimento Local*, v.1, n.2, março/2001, p.43-50.

SAITO, M. L.; LUCCHINI, F. *Substâncias obtidas de plantas e a procura por praguicidas eficientes e seguro ao meio ambiente*. São Paulo: Embrapa-CNPMA, 1998. 46p.

TAVARES, M. A.G.C.; VENDRAMIM, J. D. Bioatividade da erva-de-santa-maria, *Chenopodium ambrosioides* L., sobre *Sitophilus zeamais* Mots. (Coleoptera: Curculionidae). *Neotropical Entomology*, v.34, n.2, março-abril/2005, p.319-323.

TORRECILLAS, S. M.; VENDRAMIM, J. D. Extrato aquoso de ramos de *Trichilia pallida* e o

desenvolvimento de *Spodoptera frugiperda* em genótipos de milho. *Scientia Agrícola*, v.58, n.1, janeiro-março/2001, p.27-31.

TRINDADE, R. C. P. MARQUES, I. M. R.; XAVIER, H. S.; OLIVEIRA, J. V. de. Extrato metanólico da amêndoa da semente de nim e a mortalidade de ovos e lagartas da traça-do-tomateiro. *Scientia Agrícola*, v.57, n.3, julho-setembro/2000, p.407-413.

SOUZA, A. P. de. *Atividade inseticida e modo de ação de extratos de meliáceas sobre Bemisia tabaci (genn., 1889) biótipo b*. Piracicaba, 2004. 116p. Tese (Doutorado – área de concentração em Entomologia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

SANTOS, S. dos. *Um estudo etnoecológico dos quintais da cidade de Alta Floresta – MT*. Cuiabá, 2004. 166p. Dissertação (Mestrado – Ecologia e Conservação da Biodiversidade), Universidade Federal de Mato Grosso.

ZAR, J. H. *Biostatistical analysis*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J. 1984. 218p.

---

[1]-Licenciado em Ciências Biológicas – Universidade Estadual de Mato Grosso, Campus Universitário de Alta Floresta; Especialista em Plantas Mediciniais – Universidade Federal de Lavras, MG; Mestrando em Botânica pela Universidade Federal de Viçosa – UFV, e-mail: [\*\*fernandio@bol.com.br\*\*](mailto:fernandio@bol.com.br)

[2]-Departamento de Ciências Biológicas de Tangará da Serra - UNEMAT;

[3]-Departamento de Ciências Biológicas de Alta Floresta - UNEMAT;

[4]-Analista Ambiental, Brasília/DF - IBAMA.