

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS,  
Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

## **AVALIAÇÃO DOS EFEITOS FITOTÓXICOS DO EXTRATO HIDROETANÓLICO DE SISAL (*Agave sisalana* Perrine) EM FEIJÃO CAUPI (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)**

**Eliane Ramos Espírito Santo<sup>1,2</sup>; Sandra Regina de Oliveira Domingos Queiroz<sup>1,3</sup>;  
Marcela Fonseca Souza<sup>1</sup>; Juan Tomás Ayala Osuna<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Departamento de Biologia, Unidade Experimental Horto Florestal, Av. Presidente Dutra, s/n, Santa Mônica, Feira de Santana, BA, CEP 44100-000; <sup>2</sup>Bolsista PROBIC/UEFS, Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas, e-mail: [eliraney@yahoo.com.br](mailto:eliraney@yahoo.com.br); <sup>3</sup>Orientadora, Dra. em Genética e Melhoramento de Plantas, Professora Visitante, e-mail: [sanqueiroz@gmail.com](mailto:sanqueiroz@gmail.com);

**PALAVRAS-CHAVE:** Agavaceae, resíduo, fitotoxicidade

### **INTRODUÇÃO**

Os inseticidas botânicos são produtos derivados de plantas, ou parte delas, podendo ser o próprio material vegetal, normalmente moído até ser reduzido a pó, ou seus produtos derivados por extração aquosa ou solventes orgânicos (Wiesbrook, 2004). Segundo Oliveira *et al.* (2007) e Souza (2009), o emprego de substâncias extraídas de plantas silvestres com o poder inseticida apresenta algumas vantagens quando comparada aos sintéticos: são renováveis, facilmente degradáveis, ou seja, não contaminam o meio ambiente. Além disso, o desenvolvimento de resistência dos insetos a estas substâncias é lento, e também não deixam resíduos nos alimentos, são seguros aos operadores, e de baixo custo sendo utilizados principalmente por pequenos e médios produtores. Em plantas do gênero *Agave* constatou-se ações biocidas com aplicação de sucos ou extratos com relação ao carrapato bovino (Pizarro, 1998), larvas dos mosquitos *Aedes aegypti* e *Culex quinquefasciatus* (Pizarro, *et al.* 1999), no controle do nematóide de galhas do tomateiro (Gonçalves Júnior, 2002) e no controle da lagarta-do-cartucho em milho (Souza, 2009). O sisal (*Agave sisalana* Perrine) pertence à classe das monocotiledôneas, família Agavaceae (Andrade, 2006) e produz a principal fibra dura produzida no mundo, correspondendo a aproximadamente 70% da produção comercial de todas as fibras desse tipo. (Silva *et al.*, 2006). As fibras do sisal representam o percentual de apenas 4 % da folha, por sua vez, os resíduos do desfibramento correspondem a 96 % da folha, sendo 15% de mucilagem ou polpa, 1% bucha (fibras curtas) e 81% resíduo líquido (Suinaga *et al.*, 2006). No Brasil, o cultivo do sisal (*Agave sisalana* Perrine) ocupa uma extensa área de solos pobres na região semi-árida dos Estados da Bahia, Paraíba e Rio Grande do Norte, em áreas com escassa ou nenhuma alternativa para exploração de outras culturas, sendo o cultivo desta Agavaceae um dos principais agentes de fixação do homem à região semi-árida nordestina (Suinaga *et al.*, 2006). O resíduo líquido do sisal tem como principais constituintes do metabolismo secundário: alcalóides, saponinas e taninos (Barreto, 2003), sendo estas substâncias relacionadas principalmente ao mecanismo de defesa de plantas e, conseqüentemente, tóxicos para um grande número de insetos (Souza, 2009). O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) é uma excelente fonte de proteínas e apresenta todos os aminoácidos essenciais, carboidratos, vitaminas e minerais. Representa alimento básico para as populações de baixa renda do Nordeste brasileiro. No Brasil, o feijão-caupi é cultivado predominantemente no sertão semi-árido da região Nordeste e em pequenas áreas na Amazônia (Andrade Junior *et al.*, 2000). Em função do exposto, foi realizado o presente trabalho com o objetivo de avaliar a fitotoxicidade de diferentes concentrações do extrato hidroetanólico de sisal (bioinseticida) em feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)

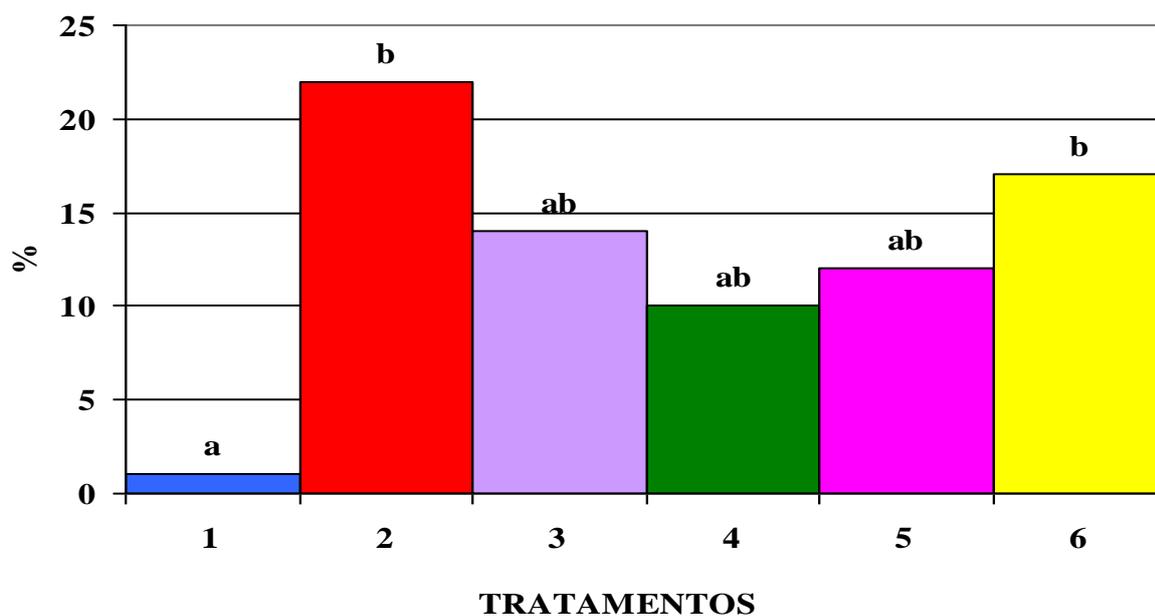
## METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na área experimental da Unidade Experimental Horto Florestal da Universidade Estadual de Feira de Santana. Para realização dos testes de fitotoxicidade foi feito um plantio com sementes de feijão-caupi adquiridas no Centro de Abastecimento do município de Feira de Santana-BA. As sementes foram semeadas em sacos plásticos com capacidade para 4L de substrato, preenchidos com terra vegetal e areia (1:1), sendo colocadas 3 sementes por saco. Após 7 dias da semeadura, realizou-se o desbaste das plantas, deixando apenas uma por saco. As plantas foram mantidas em telados com 70% de luminosidade. A rega das plantas foi realizada diariamente e não utilizou-se inseticidas ou herbicidas no controle das plantas invasoras, sendo o controle destas, feito por meio de capina manual quando necessário. Os testes foram feitos utilizando-se 6 tratamentos, com 10 plantas cada. Foram utilizados os seguintes tratamentos: 1 – Controle - sem inseticida ou herbicida; 2. Inseticida químico (Malathion) - 6,25 mL / 250 mL de água destilada; 3. NIM (*Azadirachta indica* A. Juss) comercial, marca Nim-I-GO® - 1,25 mL/ 250mL de água destilada; 4, 5, e 6 utilizou-se o extrato hidroetanólico de sisal nas concentrações: 1g, 5g, e 10g conseguidas com a diluição de cada uma dessas quantidades em 100 mL de água destilada. O extrato hidroetanólico foi obtido a partir do resíduo concentrado, este foi pesado e acrescentado em mesma quantidade a mistura: 80% de álcool etílico e 20% de água. A mistura foi deixada em repouso por 48 horas para formação de duas fases (fase líquida ou sobrenadante e fase sólida). O sobrenadante foi pipetado e colocado para reduzir em estufa em Becker fechado com papel alumínio furado, sob temperatura de 50°C até que ficasse bastante pastoso. Todos os produtos foram aplicados nas plantas utilizando pulverizador manual, no 38º dia após serem semeadas. Foi realizada uma avaliação dez dias após a aplicação dos tratamentos, de acordo com a escala percentual de fitotoxicidade adaptada de Frans & Crowley (1986). Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey, usando o software SisVar (Ferreira, 2003). Os dados foram transformados em  $\text{arc sen } \sqrt{X+1}$ .

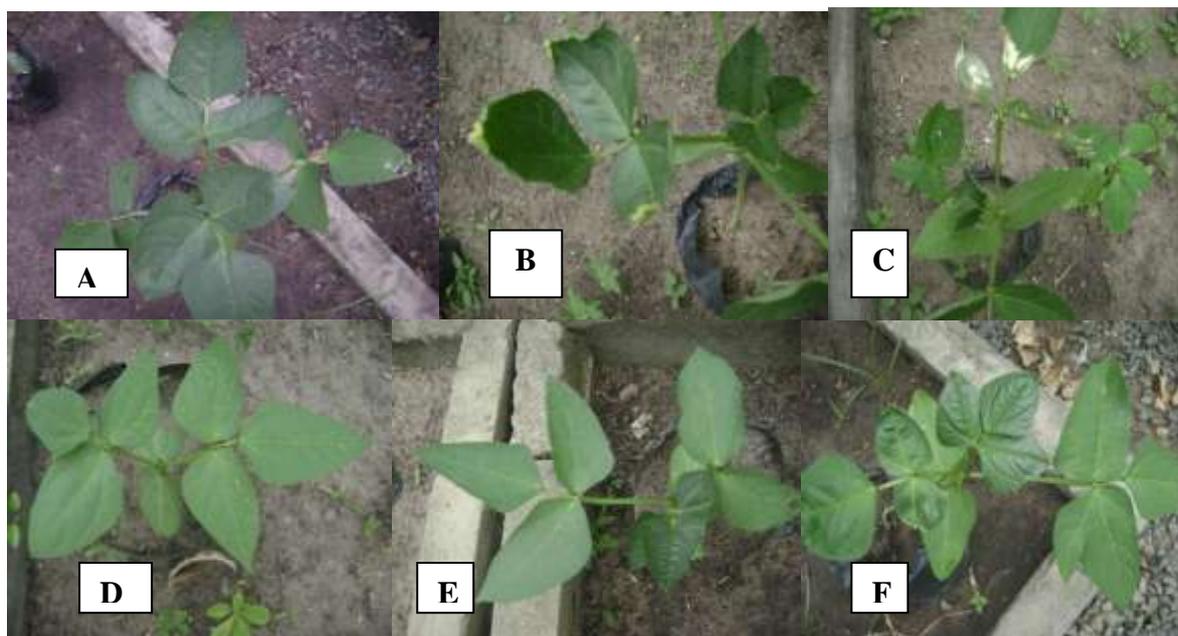
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da escala de fitotoxicidade utilizada verificou-se que todos os produtos aplicados nas plantas causaram algum tipo de toxidez nas mesmas, havendo diferenças estatísticas entre os resultados obtidos com NIM e inseticida químico e o controle (Figura 1). O uso do Nim (Figura 2B) resultou em uma “leve descoloração ou atrofia”, sendo que algumas folhas novas apresentaram engruvinhamento, deixando-as com aspecto enrugado. O Inseticida químico (Figura 2C) causou “alguma descoloração ou atrofia, ou perda por atrofia” provocando em algumas plantas a perda que algumas folhas que secaram completamente. Quanto ao extrato hidroetanólico (HE) todos os tratamentos apresentaram “leve descoloração ou atrofia”, porém em intensidades diferentes, sendo que em todos os tratamentos verificou-se uma leve descoloração em algumas folhas. Os extratos hidroetanólicos 1% (Figura 2D) e 5% (Figura 2E) apresentaram plantas com folhas levemente enrugadas e com pontos amarelados. Comparando o Nim com o extrato hidroetanólico a 5% percebeu-se que não houve diferença estatística entre os dois tratamentos isso também foi verificado por Souza (2009) ao realizar testes de fitotoxicidade em milho. Já o extrato hidroetanólico 10% (Figura 2F) apresentou apenas plantas com folhas com pontos amarelados. Diante das medias obtidas nos tratamentos 4, 5 e 6 pode-se presumir que com o aumento da concentração do extrato hidroetanólico de

sisal aumenta-se a fitotoxicidade nas plantas. Resultados semelhantes foram encontrados por Barreto (2003) que observou efeitos fitotóxicos variando de acordo com a concentração aplicada do extrato hidroetanólico em algodoeiro, sendo que quanto maior a concentração maior a fitotoxicidade do extrato. Essa queima se deve provavelmente ao pH ligeiramente ácido do suco de agave e das proporções das substâncias encontradas na análise fitoquímica: taninos, alcalóides, saponinas e cumarinas (Barreto, 2003). As plantas de todos os tratamentos produziram frutos normalmente, o que indica que nenhum dos tratamentos interrompeu a produção de frutos.



**Figura 1.** Porcentagem média da fitotoxicidade em plantas de feijão-caupi tratadas com: Tratamentos: 1- controle; 2- Inseticida químico; 3- Nim; 4- Extrato HE 1%; 5 Extrato HE 5%; 6. Extrato HE 10%.



Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

**Figura 2.** Análise da fitotoxicidade em plantas de feijão-caupi tratadas por: A = Controle; B = NIM; C = Inseticida Químico; D = Extrato Hidroetanólico de sisal a 1%; E = Extrato Hidroetanólico de sisal a 5%; F = Extrato Hidroetanólico de sisal a 10%.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O extrato hidroetanólico de sisal apresentou baixos níveis de fitotoxicidade, principalmente nas concentrações de 1 e 5%. Serão necessários mais estudos para analisar e possivelmente diminuir o efeito fitotóxico dos extratos de sisal em plantas de feijão-caupi.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, W. 2006. O sisal do Brasil = Brazilian sisal. SINDIFIBRRAS, 153p.
- ANDRADE JÚNIOR, A. S.; RODRIGUES, B. H. N.; BASTOS, E. A. 2000. Irrigação. In: *A cultura do feijão caupi no Meio-Norte do Brasil*. CARDOSO, M. J. (Org.) Teresina: Embrapa Meio-Norte, p. 127-154. (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 28).
- BARRETO, A. F. 2003. *Efeitos do emprego de sucos de agave no tratamento de sementes, controle do ácaro rajado [Tetranychus urticae (Koch, 1836)] e fitotóxicidade em algodoeiro (Gossypium hirsutum L. r. latifolium Hutch)*, 71p. Dissertação (Mestrado em Agronomia)-Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba. Areia-PB.
- FERREIRA, D. F. 2010. *Sisvar 4.3*. 2003. Disponível em: <http://www.dex.ufla.br/~danielff/software>
- FRANS, R.; CROWLEY, H. 1986. Experimental design and techniques for measuring and analyzing plant responses to weed control practices. In: Southern Weed Science Society. Research methods in weed science, Clemson, 3ª ed., p 29-45.
- GONÇALVES JÚNIOR, H. 2002. *Avaliação de extratos de agave no controle de galhas radiculares do tomateiro*. 43 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia-PB.
- OLIVEIRA, M.S.S.; ROEL, A.R.; ARRUDA, E.J.; MARQUES, A.S. 2007. *Eficiência de produtos vegetais no controle da lagarta-do-cartucho-do-milho Spodoptera Frugiperda (J.E.Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae)*. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 31, n. 2, p. 326-331.
- PIZARRO, A. P. B. 1998. Utilização do extrato de agave *Americana Linnaeus* no controle de *Boophilus microplus*, *Veterinária Notícia*. Uberlândia-MG, v. 4, n. 1, p.23-29.
- PIZARRO, A. P. B. OLIVEIRA FILHO, A. M.; PARENTE, J. P.; MELO, M. V.; SANTOS, C. E. dos. 1999. *O aproveitamento do resíduo da indústria do sisal no controle de larvas de mosquitos*. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* [online]. Vol.32, n.1, pp. 23-29.
- SILVA, O.R.R.F.; SUINAGA, F.A.; COUTINHO, W.M.. 2006. Cadeia produtiva. In: ANDRADE, W (Org.). *O sisal do Brasil*. Salvador: SINDIFIBRAS-Sindicato das Indústrias de Fibras Vegetais da Bahia, 156 p.
- SOUZA, M. F. 2009. *Atividade Inseticida de Extratos Obtidos a Partir do Resíduo Líquido de Agave sisalana PERRINE no Controle da Praga Spodoptera frugiperda (J.E. SMITH, 1797) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) em Milho*. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia). Universidade Estadual de Feira de Santana - BA.
- SUINAGA, F. A.; SILVA, O. R. R. F. da; COUTINHO, W. M. 2006. *Cultivo de Sisal na região Semi-árida do nordeste brasileiro*. Campina Grande: EMBRAPA Algodão, v.5, 42p.
- WIESBROOK, M. L. 2004. Natural indeed: are natural insecticides safer and better than conventional insecticides. *Illinois Pesticide Review*, Urbana, v. 17, n.3, p.1-3.