

## **AVALIAÇÃO DO EFEITO FITOTÓXICO DE EXTRATOS DE *Agave sisalana* EM FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris*)**

**Mariana Carvalho Chaves<sup>1</sup>; Juan Tomás Ayala Osuna<sup>2</sup>; Keylla Souza dos Santos.<sup>3</sup>  
Adriana Rodrigues Passos<sup>4</sup>; Marilza Neves do Nascimento<sup>5</sup>**

1. Bolsista PIBIC-CNPQ, Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: mari.chavess@hotmail.com
2. Orientador, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: juanayala@uol.com.br
3. Participante do projeto, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: keyllasouzas@yahoo.com.br
4. Participante do projeto, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: adrianarpassos@yahoo.com.br
5. Participante do projeto, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: marilzaagro@hotmail.com

**PALAVRAS-CHAVE:** Bioinseticida, Toxicidade foliar, Sisal.

### **INTRODUÇÃO**

O feijão comum constitui espécie amplamente cultivada no Brasil, estando distribuída em todo território nacional. Seus grãos constituem um dos alimentos preferenciais na maioria dos estados brasileiros, permitindo que seja uma das culturas de maior importância econômica para a região nordeste. Sua adaptação a diferentes condições climáticas permite cultivá-lo de norte a sul do país (VIEIRA, 1988).

O feijão é afetado por vários tipos de patógenos que causam doenças e acarretam perdas significativas na produção (MARINGONI, 2002). Atualmente, a agricultura tem desenvolvido alternativas de controle, o qual o controle biológico, a indução de resistência em plantas e o uso de produtos naturais com atividade antimicrobiana e/ou indutora de resistência. (SCHWAN-ESTRADA et al. 2002). Dentre os diversos sistemas de controle de doenças em plantas, alguns trabalhos têm sido conduzidos utilizando extratos de plantas que apresentam princípios ativos que respondem de forma positiva no combate ao inseto-praga (PINTO et al., 2002; PIZARRO et al., 1999). Dentre estas plantas, o sisal constitui uma alternativa para controle de pragas por apresenta principais constituintes do metabolismo secundário alcalóides, saponinas e taninos (BARRETO et al, 2003).

Costa (2012) analisando amostras de resíduo líquido de *Agave sisalana* constatou padrão positivo para a presença de triterpenóides, taninos e saponinas. Sendo que, quando não submetidas à extração por decocção, favorece a presença de mais princípios ativos.

Diante do exposto, esse trabalho teve como objetivo avaliar a fitotoxicidade em plantas de feijão utilizando diferentes extratos de sisal e produtos comerciais.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

#### **Experimento 1**

O experimento 1, foi realizado em casa de vegetação na unidade experimental Horto Florestal da UEFS, em Fevereiro de 2012, no qual foi avaliado a fitotoxicidade da planta. Para tanto, se utilizou de uma escala de notas, proposta pelo Comitê de Métodos do Conselho Europeu de Pesquisa sobre Plantas Daninhas (EWRC, 1964): 1 = Nulo; 2 = Muito leve; 3 = leve; 4 = Baixa; 5 = Média; 6 = Quase forte; 7 = Forte; 8 = Muito Forte; 9 = Total (Destruição completa). A avaliação foi baseada na observação do aspecto das

folhas submetidas aos tratamentos, sendo estes elaborados a partir do resíduo líquido de *Agave sisalana* diluído em água destilada (Etanólico a 1,25%; 2,5%; 5%; 7,5% e 10%; Acetato de etila a 2% e Butanólico a 1,5% e 3,0%. Como controle positivo foram utilizados o inseticida natural Nim e o inseticida sintético Lannate (preparados conforme indicação do fabricante) e como negativo, a água destilada.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 11 tratamentos e 5 repetições. As parcelas foram constituídas de duas plantas. As aplicações dos extratos e tratamentos controle foram realizadas 30 dias após a semeadura e 15 dias após a primeira aplicação, utilizando um pulverizador manual de pressão. E as avaliações foram realizadas 15 dias após aplicação do produto. Os testes para análise de variância foram realizados utilizando o programa estatístico SISVAR (2008). E os gráficos para a avaliação da fitotoxicidade foram desenvolvidos no programa BIOSTAT 5.0 (AYRES, 2007).

## **Experimento 2**

O experimento 2, foi realizado em maio de 2012 em condições de campo, no município de Santo Antônio de Jesus, situado a 178m de altitude, à 12°58'9" S e 39°15'39"W, com temperatura máxima de 25,9° e mínima de 17,5°. A precipitação média da região foi de 182,3mm e o solo da área utilizada foi do tipo Latossolo Vermelho Escuro de fase arenosa. Os tratamentos utilizados foram os mesmos citados no 1º experimento. Foram avaliadas a toxicidade foliar (como modelo descrito no experimento 1).

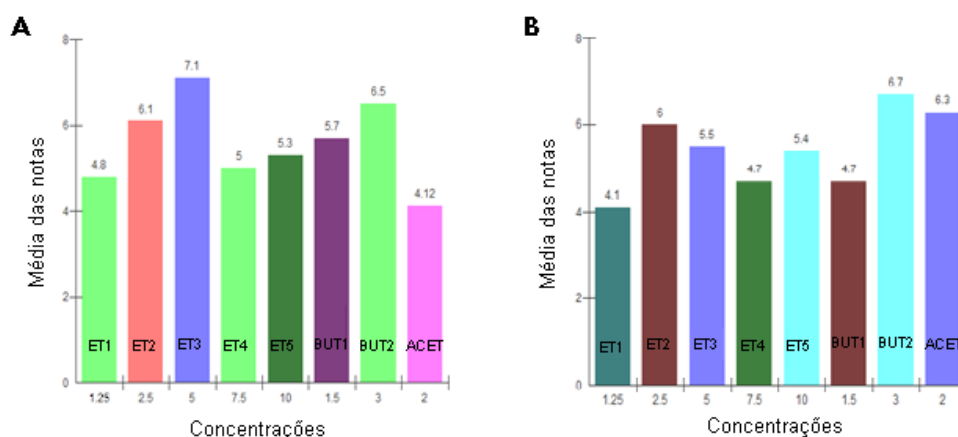
O delineamento experimental, as avaliações e as análises estatísticas foram realizadas conforme experimento 1. As parcelas foram constituídas de quatro plantas e as aplicações dos extratos foram feitas 30 dias após a semeadura.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No experimento 1, após a primeira aplicação dos tratamentos foi constatado sintomas de toxicidade em algumas plantas, cujo os danos foram: folhas amareladas, enrugadas e queimadas.

Na segunda aplicação, foi notado que a intensidade dos sintomas de toxicidade aumentaram. Entretanto, não foi constatado uma diferença significativa quando comparada a primeira aplicação, pois as plantas, em sua maioria, mantiveram a mesma nota. O mesmo foi relatado por Souza (2009), em trabalho com milho, avaliando à fitotoxicidade. No entanto, para Costa (2009) os maiores valores de fitotoxicidade foram observados na segunda aplicação dos tratamentos (60 dias após a semeadura) comprovando-se que, à medida que são aumentados os números de aplicações resulta no aumento da toxicidade foliar na cultura do milho.

A Figura 1 apresenta as médias das notas de toxicidade foliar, nas duas épocas de aplicação, em casa de vegetação. Observou-se uma variação de escala de notas de 4 a 7, que refere-se a sintomas de baixa a forte intensidade. Os tratamentos que causaram menores danos foram o 1 (etanólico a 1,25%) e o 4 (etanólico a 7,5%). Os tratamentos que causaram maiores danos foram o 3 (etanólico a 5%) e o 7 (butanólico a 3%).



**Figura 1:** Médias das notas de toxicidade foliar dos tratamentos com resíduos aquosos de *Agave sisalana* do experimento 1. **A**- Equivale a primeira aplicação; **B**- Equivale a segunda aplicação. ET1- Etanólico a 1,25%; ET2- Etanólico a 2,5%; ET3- Etanólico a 5%; ET4- Etanólico a 7,5% e ET5- Etanólico a 10%; BUT1- Butanólico a 1,5%; BUT2- Butanólico a 3,0% e ACET- Acetato de etila a 2%.

No experimento 2, realizado na cidade de Santo Antônio de Jesus, os tratamentos que causaram menor dano às folhas foram o Etanólico 3 e o Etanólico 4 que obtiveram médias 1,88 e 1,93 respectivamente, resultando em danos muito leves as plantas. Na Tabela 1, observou-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos, e o coeficiente de variação indicou que a precisão experimental foi mediana.

**Tabela 1:** Resumo geral da análise de variância para a característica fitotoxicidade em plantas cultivadas em Santo Antônio de Jesus, Maio de 2012.

FV	GL	SQ	QM	Fc
TRAT	10	4.327273	0.432727	1.301 <sup>ns</sup>
BL	4	4.290909	1.072727	3.224 <sup>ns</sup>
erro	40	13.309091	0.332727	
CV (%) =	25.79			
Média geral:	2.2363636			

<sup>ns</sup> não significativo a 0,5% pelo teste de Scott-Knott

Segundo Costa (2012) os extratos vegetais do resíduo de sisal não apresentaram efeitos fitotóxicos superiores aos encontrados pelas formulações comerciais de inseticidas (Nim e Lannate). O que pode ser observado pelos resultados demonstrados na Tabela 2, onde todos os tratamentos não diferiram estatisticamente.

**Tabela 2:** Valores médios das notas de toxicidade foliar para os tratamentos dos extratos do resíduo líquido de *Agave sisalana* e controles.

Tratamentos	Médias
ETANÓLICO 5%	1.8000a
ETANÓLICO 10%	2.0000a
ETANÓLICO	2.0000a
ÁGUA DESTILADA	2.0000a
ACETATO 2%	2.2000a
BUTANÓLICO 1,5%	2.2000a
ETANÓLICO 7,5%	2.2000a
ETANÓLICO 2,5%	2.4000a

BUTANÓLICO 3%	2.4000a
NIM	2.6000a
QUÍMICO	2.8000a

Médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Scott-Knott a 0,5%

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos nas duas condições avaliadas. Isto sugere que o extrato de *Agave sisalana* pode ser recomendado para uso no controle de pragas, pelo fato de ser biodegradável, apresentar baixo efeito residual e baixo custo de produção.

## REFERÊNCIAS

- BARRETO, A.F.; ARAÚJO, E.; BELTRÃO, N.E.M.; CARDOSO, G.D. & SILVA, C.I.R.E.E. 2003. **Efeito de extrato de agave sobre ácaros rajados *Tetranychus 27 urticae* (Koch, 1836) em plantas de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L. r *latifolium* Hutch).**Disponível em [http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/algodao/publicacoes/trabalhos\\_cba4/061.pdf](http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/algodao/publicacoes/trabalhos_cba4/061.pdf) > Acesso em 10 de agosto de 2012.
- AYRES, M.; AYRES JUNIOR, M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.A.S. dos (Ed.). **Bio Estat. Aplicações estatísticas nas áreas das ciências médicas.** 5.ed. Belém, 2007. 339p
- COSTA, M. F. **Aproveitamento do resíduo líquido industrial do sisal (*Agave sisalana* Perr.) para obtenção de um inseticida biológico.** Feira de Santana, BA: Programa de pós-graduação em biotecnologia, UEFS, 2012.
- EUROPEAN WEED RESEARCH COUNCIL. **Respost of three third and fourth Medetings of European Weed Research Council Committee on Methods.** Weed Research, v. 4, p 88, 1964.
- MARINGONI, A.C. **Comportamento de cultivares de feijoeiro comum à murcha-de-Curtobacterium.** Fitopatologia Brasileira 27:157-162. 2002.
- PINTO, A. C., SILVA, D. H. S., BOLZANI, V. S., LOPES, N. P., EPIFANIO, R. A. 2002. Produtos naturais: atualidade, desafios e perspectivas. **Química Nova**, v. 25, Supl. 1, p. 45-61, 2002
- PIZARRO, A. P. B.; OLIVEIRA FILHO, A M.; PARENTE, J. P., MELO, M. V.; SANTOS, C. E.;. **O aproveitamento do resíduo da indústria do Sisal no controle de larvas de mosquito.** Uberaba: Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 1999. 31 v. 23-29 p.
- SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; STANGARLIN, J. R.; CRUZ, M. E. S. **Uso de plantas medicinais no controle de doenças de plantas.** Brasília: Fitopatologia Brasileira, 2003. 28 v. 554, 556 p.
- SOUZA, M. F. **Atividade inseticida de extratos obtidos a partir do resíduo líquido de *Agave sisalana* Perrine e no controle da praga *Spodoptera frugiperda* (J.E. SMITH,1797) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) em milho.** Feira de Santana, BA: Programa de pós-graduação em biotecnologia, UEFS, 2009.
- VIEIRA, E.H.N. Produção e tecnologia. In. ZIMMERMANN. M. J. O., ROCHA, M.; YAMADA, T. **Cultura do feijoeiro: fatores que afetam a produtividade.** Piracicaba: POTAFOS, 1988. 589p.