



## PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NA DEFESA DE PLANTAS DE FEIJOEIRO CONTRA A HERBIVORIA DE INSETOS<sup>1</sup>

EGABRIELI GARBIN <sup>2,3\*</sup>, GABRIELA DE MELO SANTIAGO<sup>4</sup>, TARITA CIRA  
DEBONI<sup>5</sup>, DENISE CARGNELUTTI<sup>2,6</sup>

### 1 Introdução/Justificativa

A homeopatia é a ciência que se baseia no uso de preparados diluídos e sucussionados como meio de incitar respostas ao organismo doente para restabelecer seu equilíbrio (BOFF, 2009). A utilização de preparados homeopáticos na produção vegetal tem efeitos em processos fisiológicos das plantas, podendo atuar como indutores de resistência a pragas e insetos, além de auxiliar a manter a produtividade através da indução de metabólitos secundários diante de situações de estresse (MORENO, 2017).

### 2 Objetivos

O objetivo deste trabalho foi avaliar o conteúdo de proteínas totais e a atividade da enzima peroxidase (APX) em plantas de feijoeiro submetidas ao tratamento com preparados homeopáticos e a herbivoria da lagarta de *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1809) (Lepidoptera: Noctuidae).

### 3 Material e Métodos/Metodologia

Os experimentos foram conduzidos em estufa climatizada e no Laboratório de Entomologia e Bioquímica da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Erechim. As sementes de feijão, cultivar BRS Esteio, foram semeadas em vasos com substrato em volume de 5 L. Os tratamentos foram os preparados homeopáticos: *Arsenicum album* 6CH, *Silicea* 6CH, *Sulphur*

<sup>1</sup> Título do projeto (Edital Nº 681/GR/UFS/2017): Estudos sobre homeopatia vegetal: a homeopatia como ferramenta para promover a defesa de plantas de feijoeiro contra a herbivoria de insetos.

<sup>2</sup> Acadêmica do curso de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFS), campus Erechim, contato: egabrieligarbin@gmail.com

<sup>3</sup> Grupo de Pesquisa: Agricultura Familiar e Transição Agroecológica (AFTA)

<sup>4</sup> Acadêmica do curso de Agronomia, UFS, Campus Erechim.

<sup>5</sup> Mestre em Produção Vegetal, UFS, Campus Erechim.

<sup>6</sup> Doutora em Bioquímica, UFS, Campus Erechim. **Orientadora.**



6CH e *Staphisagria* 12CH (CH - centesimal hahnemanniana), comparados com controle com água destilada. Todas as dinamizações foram adquiridas em farmácia homeopática, em álcool 5%. Por ocasião da aplicação, os preparados foram diluídos na proporção de 1%, sendo aplicados diretamente no substrato dos vasos em volume de 40 mL vaso<sup>-1</sup>. A primeira aplicação foi no 7º dia após a semeadura (DAS) e a reaplicação ocorreu a cada sete dias, até o momento da coleta das plantas para análise. Aos 30 DAS, as plantas em estágio V4 foram mantidas em arenas separadas por tratamento e submetidas a estresse de herbivoria causado pela lagarta de *H. armigera*, colocadas sobre as folhas e mantidas ali por 4 dias. As plantas com dano foram coletadas, acondicionadas em sacos de alumínio e transportadas em caixa de isopor com gelo, acondicionadas em freezer (-20° C) até o momento das análises bioquímicas. As amostras vegetais foram maceradas em nitrogênio líquido e homogeneizadas em uma proporção de 1g de extrato para 3 mL de tampão fosfato de sódio 0,05 M (pH 7,8) contendo 0,1 mM EDTA (ácido etilenodiamino tetra-acético) e 2% de PVP (poli-vinil-pirrolidona). O homogeneizado foi centrifugado a 9.500 rpm por 20 minutos a 4°C, sendo o sobrenadante coletado e utilizado posteriormente para as avaliações. Para o doseamento de proteínas o método empregado foi o de Bradford (1976), utilizando-se 50 µL de amostra mais 2,5 mL do reagente de leitura Comassie. Após cinco minutos foi realizada a leitura a 595 nm em espectrofotômetro. Os valores de absorbância obtidos para as amostras foram comparados com uma curva padrão com concentrações conhecidas de albumina de soro bovina (ASB). Para a quantificação da atividade da enzima ascorbato peroxidase (APX), foi utilizado o homogeneizado obtido por centrifugação mencionado em etapa anterior, sendo a quantificação da atividade da enzima realizada de acordo com metodologia descrita em Zhu et al. (2004).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com cinco repetições. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 0,05 de probabilidade, utilizando-se o software estatístico Sisvar.

#### 4 Resultados e Discussão

O preparado homeopático *Arsenicum album* 6CH causou maior incremento de proteína na



parte aérea do vegetal e de APX nas raízes de feijoeiro após estresse por herbivoria, quando comparados aos demais preparados homeopáticos testados e ao controle (Tabela 1).

Um aumento na concentração de proteína pode ser benéfico para a defesa da planta, visto que segundo a teoria da trofobiose, proposta por Chaboussou (2006), tal aumento, devido a proteossíntese, é observado em tecidos resistentes a pragas e a problemas fitossanitários.

A enzima APX promove remoção do peróxido de hidrogênio, uma espécie reativa de oxigênio, a qual também é responsável pela indução da expressão gênica de proteínas de defesa e estímulo a atividade de enzimas antioxidantes (BHATTACHARJEE, 2012).

## 5 Conclusão

O preparado homeopático *Arsenicum album* 6CH induziu a síntese de proteínas em folhas bem como estimulou a atividade da enzima ascorbato peroxidase (APX) em raízes de feijoeiro em situação de estresse por herbivoria, causado por lagartas de *Helicoverpa armigera*. Esse resultado indica que a homeopatia pode ser utilizada como indutora de mecanismos bioquímicos de defesa em plantas.

Tabela 1. Concentração de proteína (mg/L) em folhas e enzima ascorbato peroxidase (APX) ( $\eta\text{mol}/\text{min}^{-1} \text{mg}^{-1}$  proteína) em raízes de feijoeiro, estágio V4, tratado com preparados homeopáticos, após herbivoria da lagarta *Helicoverpa armigera*. Erechim, 2019.

Tratamentos	Proteína	APX
<i>Arsenicum album</i> 6CH	0.731 b	1.600 b
<i>Silicea</i> 6CH	0.500 a	0.500 a
<i>Staphisagria</i> 12CH	0.499 a	0.487 a
<i>Sulphur</i> 6CH	0.393 a	0.513 a
Controle	0.408 a	0.408 a
CV (%)	30,79	66,9



## Referências

BHATTACHARJEE, S. The Language of Reactive Oxygen Species Signaling in Plants. **Journal of Botany**, v. 985298, n. 1, p. 1–22, 2012.

BOFF, P. Saúde vegetal e a contribuição da homeopatia na transição ecológica da agricultura. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, p. 3963–3966, 2009.

BRADFORD, M. A Rapid and Sensitive Method for the Quantitation of Microgram Quantities of Protein Utilizing the Principle of Protein-Dye Binding. **Analytical Biochemistry**, v. 72, n. 1–2, p. 248–254, 7 maio 1976.

CHABOUSSOU, F. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: novas bases de uma prevenção contra doenças e parasitas: a teoria da trofobiose**. São Paulo, SP: Expressão Popular, 2006.

MORENO, N. M. Agrohomeopatia como alternativa a los agroquímicos. **Revista Medica de Homeopatia**, v. 10, n. 1, p. 9–13, 2017.

ZHU, Z. et al. Silicon alleviates salt stress and increases antioxidant enzymes activity in leaves of salt-stressed cucumber (*Cucumis sativus* L.). **Plant Science**, v. 167, n. 3, p. 527–533, 2004.

**Palavras-chave:** Homeopatia; altas diluições dinamizadas; proteossíntese; enzimas; feijão.

**Financiamento:** CNPQ e UFFS.