



## I Encontro Regional de Estudos Agroambientais

Responsabilidade Socioambiental da Pesquisa Científica

03 a 05 de dezembro de 2018, Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Alagoas

### Efeito alelopático de *Bathysa cuspidata* sobre a germinação e desenvolvimento de sementes alface e tomate

Edjane Vieira Pires<sup>1</sup>, Cenira Monteiro de Carvalho<sup>2</sup>, Erika Matias da Silva<sup>1</sup>, Georgeane de Almeida Pires<sup>3</sup>, Thainara Péricles Soares Ferro<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Química, Universidade Estadual de Alagoas, 57604-595 Palmeira dos Índios –AL, Brasil;

<sup>2</sup> Instituto de Química e Biotecnologia, Universidade Federal de Alagoas, 57072-900 Maceió –AL, Brasil;

<sup>3</sup> Departamento de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Rodovia BR 415, Km 03, s/n, 45700-000, Itapetinga – BA e-mail: edjanevp@gmail.com; ceniramc@gmail.com; erika.matias@outlook.com; annepires02@hotmail.com; thainaraferro18@hotmail.com

**Resumo:** Substâncias alelopáticas são liberadas pelas plantas ou microrganismos no ambiente e causam efeitos benéficos ou deletérios sobre outras plantas ou microrganismos. Estudos com aleloquímicos tem crescido nos últimos anos devido ao já conhecido uso exacerbado em nosso país de agroquímicos, incluindo os herbicidas. Neste contexto o presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial alelopático de extratos aquosos da casca do caule de *Bathysa cuspidata* sobre as sementes de alface e tomate. Para isso, foram testadas quatro concentrações do extrato aquoso da casca (25%, 50%, 75% e 100%) além do controle (água). O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos (concentrações) e três repetições. Um relevante potencial alelopático de *B. cuspidata* foi observado especialmente, na concentração 100% frente a sementes de tomate.

**Palavras-chave:** interação planta x planta, aleloquímicos, quina.

### Allelopathic effect of *Bathysa cuspidata* on germination and development of lettuce and tomato seeds

**Abstract:** Allelopathic substances are released by plants or microorganisms in the environment and cause beneficial or deleterious effects on other plants or microorganisms. Studies with allelochemicals have grown in recent years due to the already known exacerbated use in our country of agrochemicals, including herbicides. In this context the objective of this work was to evaluate the allelopathic potential of aqueous extracts of the stem bark of *Bathysa cuspidata* on lettuce and tomato seeds. For this, four concentrations of the aqueous extract of the bark (25%, 50%, 75% and 100%) were tested in addition to the control (water). The experiment was installed in a completely randomized design with five treatments (concentrations) and three replicates. A relevant allelopathic potential of *B. cuspidata* was observed especially at 100% concentration against tomato seeds.

**Keywords:** plant x plant interaction, allelochemicals, quina.

## INTRODUÇÃO

Seguindo os conceitos propostos por Gatti et al. (2004), os aleloquímicos são substâncias produzidas pelo metabolismo secundário da planta, participando da atividade alelopática da espécie.

Rodrigues, et al. (2009) afirma que teoricamente, todas as plantas são potencialmente capazes de sintetizar metabólitos secundários, como os aleloquímicos. Contudo, espécies selvagens destacam-se pela capacidade que adquiriram no processo evolutivo de sintetizarem tais



## I Encontro Regional de Estudos Agroambientais

### Responsabilidade Socioambiental da Pesquisa Científica

03 a 05 de dezembro de 2018, Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Alagoas compostos, o que às torna mais competitivas.

A espécie *Bathysa Cuspidata* pertence à família Rubiaceae e instiga estudos sobre seu possível potencial alelopático, uma vez que possui em sua composição química classes de compostos orgânicos comumente ativos.

A espécie é conhecida pelo seu uso medicinal para o tratamento de distúrbios estomacais e na aceleração do processo de cicatrização. Segundo Miranda (2009), o extrato etanólico da casca do caule da *Bathysa Cuspidata* possui alcaloides, cumarinas, triterpenos, esteroides e flavonoides, sendo os três últimos da lista também encontrados na folhagem da planta. Além de possuir na casca do caule teores de proantocianidinas e polifenóis.

Muitas espécies de plantas vêm sendo usadas no processo de extração de metabólitos, com o intuito de avaliar o potencial alelopático promissor, que possa ser aplicado como bioherbicida. Os exemplos mais conhecidos de bioherbicidas são extratos aquosos da forragem de sorgo (*Sorghum bicolor*) (Moench.) (sorgaab) e girassol (*Helianthus annuus* L.) (sunfaag) que podem ser efetivamente usados na proteção de plantas sem perdas de rendimento (SOLTYS et al., 2013).

O conhecimento da ação alelopática de espécies nativas ainda é incipiente no Brasil, principalmente considerando-se a extensão territorial e a diversidade florística (MARASCHIN-SILVA; AQUILA, 2006). Com isso, o objetivo da pesquisa foi estudar a possível atividade alelopática da espécie *Bathysa cuspidata*, frente a sementes de alface (*Lactuca sativa* L.) e tomate (*Lycopersicon esculentum* L.).

## MATERIAL E MÉTODOS

Para realizar os experimentos, cascas de *Bathysa Cuspidata* foram coletadas e submetidas à desinfecção

por imersão em solução aquosa de hipoclorito de sódio a 2% por 2 minutos seguidos de enxágue com água destilada e da secagem (12 horas) sobre papel na bancada do Laboratório.

Após a secagem as cascas foram quebradas manualmente e pesadas duas porções de 50 g das cascas. Em seguida foram preparados dois tipos de extratos. No primeiro, as cascas foram colocadas em um béquer com 500 mL de água destilada em temperatura ambiente (25 °C) e no segundo as cascas foram colocadas num béquer com 500 mL de água quente destilada (100 °C). Os béqueres permaneceram envolvidos em papel alumínio e o material ficou em repouso por um período de 24 horas.

A solução foi filtrada utilizando papel de filtro. A partir desse extrato padrão (100% de concentração), foram preparadas as concentrações de 25%, 50% e 75% (v/v) após diluição em água destilada. Tendo quatro tratamentos (realizados em triplicata) e sendo utilizada água destilada (0%) como controle.

No ensaio de germinação foram utilizadas placas de Petri esterilizadas de 9 cm de diâmetro, forradas com 2 discos de papel-filtro umedecidos com 7,5 mL dos referidos tratamentos. Em cada placa foram adicionadas 15 sementes de alface (*Lactuca sativa*), após essa etapa as placas foram mantidas em temperatura constante (25 °C) em ambiente estéril com fotoperíodo de 12 h durante 7 dias em condições de igualdade para todas as placas. Os procedimentos citados anteriormente foram os mesmos usados para o ensaio com as sementes de Tomate (*Lycopersicon esculentum*).

As sementes foram consideradas germinadas conforme descrito por Borghetti; Ferreira (2004) e Ferreira; Aquila (2000), ou seja, quando se tornou visível a protrusão da radícula através do tegumento.

A partir dos dados de germinação e comprimento de radícula



## I Encontro Regional de Estudos Agroambientais

### Responsabilidade Socioambiental da Pesquisa Científica

03 a 05 de dezembro de 2018, Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Alagoas

foi calculado o Índice de Crescimento Relativo (ICR) e o Índice de Germinação (IG) para uma melhor e mais clara visualização da influência dos efluentes (YOUNG et al., 2012). O cálculo desses valores foi feito seguindo as equações (1) e (2) a seguir:

$$1. \text{ICR} = \text{CRA}/\text{CRC}$$

$$2. \text{IG} = \text{ICR} \times (\text{SGA}/\text{SGC}) \times 100$$

Onde, CRA é o Comprimento da Radícula na Amostra, CRC é o Comprimento da Radícula no Controle Negativo, SGA é o número de Sementes Germinadas da Amostra e SGC é o número de Sementes Germinadas no Controle Negativo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante de uma análise dos resultados acerca do potencial alelopático da *B. Cuspidata* percebemos que o índice de germinação (IG) das sementes de *L. esculentum* (tomate) e de *L. sativa* (alface) é diminuído, à medida que aumenta-se a concentração do extrato de *B. Cuspidata* nas duas temperaturas de obtenção do extrato aquoso (25 °C e 100 °C).

Nota-se que, o extrato puro (100%) é responsável, pela maior inibição da germinação, quando testada em sementes de *L. esculentum*, com cerca 5% e 1% de sementes germinadas a frio e a quente respectivamente. Em contrapartida a diluição a concentração 25% eleva a germinação das sementes de *L. esculentum* (tomate) e de *L. sativa* (alface), independente da temperatura adotada para o solvente de preparação do extrato.

A interferência dos extratos sobre a germinação depende do tamanho e estrutura das sementes. Pessotto e colaborador, encontraram

uma ação inibitória de germinação cerca de 33% maior em sementes de tomate utilizando um extrato de funcho (*Foeniculum vulgare*) do que em sementes de alface

Para Young et al. (2012) é considerado como inibição do crescimento das sementes todo resultado de IG abaixo de 80% (de 80 a 120% não tem efeito significativo no crescimento e valores acima de 120% são considerados estímulo de crescimento).

Quanto ao ICR (Índice de Comprimento Relativo) as amostras testadas influenciaram negativamente no desenvolvimento das sementes de tomate e alface.

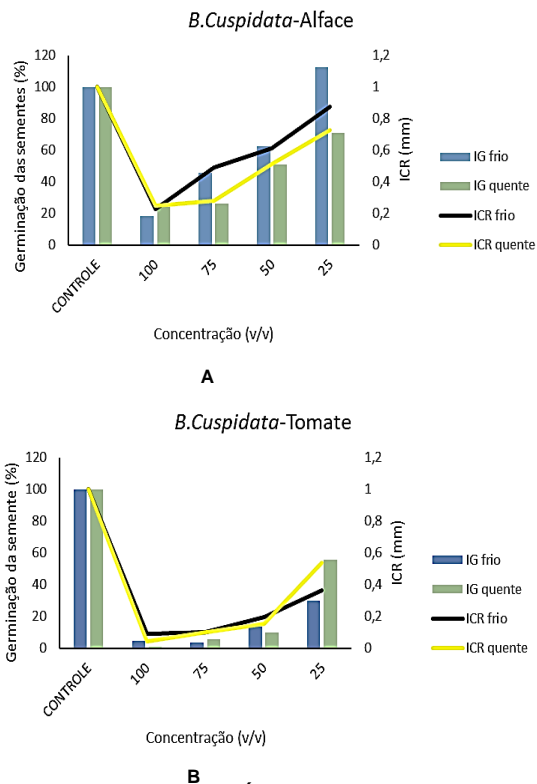


## I Encontro Regional de Estudos Agroambientais

Responsabilidade Socioambiental da Pesquisa Científica

03 a 05 de dezembro de 2018, Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Alagoas

### REFERÊNCIAS



**Figura 1:** Índice de crescimento relativo (ICR) e índice de germinação (IG) das sementes de alface e tomate em função da concentração (%): **A-** extratos aquosos de *B. Cuspidata* frente a alface; **B-** extratos aquosos de *B. Cuspidata* frente a tomate.

### CONCLUSÕES

Uma maior inibição do desenvolvimento de sementes de *L. sativa* é vista quando prepara-se o extrato aquoso em temperatura mais elevada. As sementes de *L. esculentum* apresentam uma sensibilidade importante quando diante do extrato aquoso da casca de *Bathysa Cuspidata*. Assim sendo, é possível observar um real potencial alelopático da espécie estudada, que parece apresentar bioativos a serem empregados como bioherbicidas.

BORGHETTI, F.; FERREIRA, A. G. Interpretação de resultados de germinação. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. (Org.). **Germinação: do básico ao aplicado**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 324.

MIRANDA, Victor Peçanha De C. **Anatomia do caule (casca e lenho), da folha e coléter de bathysa cuspidata (st. hil.) hook. f. (rubiaceae)**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Viçosa, MG, 2009.

FERREIRA, A. G., AQUILA, M. E. A. 2000. Alelopatia: uma área emergente. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, 12: 175-204.

GATTI, ANA BEATRIZ et al. Atividade alelopática de extratos aquosos de *Aristolochia esperanzae* O. Kuntze na germinação e no crescimento de *Lactuca sativa* L. e *Raphanus sativus* L. Allelopathic activity of aqueous extracts of *Aristolochia esperanzae* O. Kuntze in the germination and growth of *Lactuca sativa* L. and *Raphanus sativus* L. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 3, p. 459-472, 2004

MARASCHIN-SILVA, Fabiana; AQUILA, M. E. A. Potencial alelopático de espécies nativas na germinação e crescimento inicial de *Lactuca sativa* L. (Asteraceae). **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 1, p. 61-69, 2006.

RODRIGUES, I. M. C.; SOUZA FILHO, A. P. S.; FERREIRA, F. A. Estudo fitoquímico de *Senna alata* por duas metodologias. **Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2009.



## **I Encontro Regional de Estudos Agroambientais**

Responsabilidade Socioambiental da Pesquisa Científica

03 a 05 de dezembro de 2018, Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Alagoas

SOLTYS, D. et al. Allelochemicals as Bioherbicides — Present and Perspectives. Chapter 20. **Herbicides - Current Research and Case Studies in Use** LIVRO 2013

MEDEIROS, A. R. M. Alelopatia: importância e suas aplicações. **Horti Sul**, v. 1, n. 3, p. 27-32, 1990.

YOUNG, B. J. et al. Toxicity of the effluent from an anaerobic bioreactor treating cereal residues on *Lactuca sativa*. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, n.76, p.182-186, 2012.