

BIOATIVIDADE DE EXTRATOS VEGETAIS DE NIM, JAMBU E PIMENTA DE MACACO SOBRE SEMENTES DE ALFACE

Ângela Maria Santos SOUZA¹; Carlos Eduardo PEREIRA²; Erika Micheilla Brasil de PAULA¹; Renildo Melo de FREIRAS¹, Ana Lúcia Pereira KIKUTI³

¹Instituto de Educação Agricultura e Ambiente, Universidade Federal do Amazonas – UFAM – Humaitá/AM – Brasil, zsmang@hotmail.com, micheillabrasil@gmail.com, renildo.adv7@gmail.com

²Instituto de Humanidades Artes e Ciências, Universidade Federal do Sul da Bahia – UFSB – Itabuna/BA – Brasil, cepereira.ufsb@gmail.com

³Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM – Uberlândia/MG – Brasil, anakikuti@iftm.edu.br

RESUMO: Objetivou-se neste trabalho avaliar o potencial alelopático de pimenta de macaco, nim e jambú. Foram avaliadas seis concentrações de extratos foliares, sendo 0,001; 0,01; 0,1; 1 e 10%, além da testemunha contendo apenas água destilada. Os diferentes extratos e concentrações foram avaliados utilizando-se como bioindicador o teste de germinação de sementes de alface. As sementes foram avaliadas por meio da primeira contagem do teste de germinação, porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco repetições. Os extratos aquosos de jambú, pimenta de macaco e nim apresentam potencial alelopático.

Palavras chave: *Piper aduncum* L., *Azadirachta indica* A. Juss., *Spilantes oleraceae* L., germinação, aleloquímicos.

PLANT EXTRACTS BIOACTIVITY OF NIM, JAMBU AND PIMENTA DE MACACO ON LETTUCE SEEDS

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the allelopathic potential of pimenta de macaco, neem and jambu. Six concentrations of leaf extracts, 0,001; 0,01; 0,1; 1 e 10%, were evaluated, in addition to control only water. The different extracts concentrations were evaluated using as bioindicator the germination of lettuce seed test. The seeds were evaluated by first counting of normal seedlings, germination percentage and germination speed index. The completely randomized design was used with five replications. The aqueous extracts of jambu, pimenta de macaco and neem have allelopathic potential.

Keywords: *Piper aduncum* L., *Azadirachta indica* A. Juss., *Spilantes oleraceae* L., germination, allelochemicals

1. INTRODUÇÃO

Diversos compostos químicos produzidos no metabolismo secundário das plantas podem interferir no crescimento e desenvolvimento de outras plantas, configurando

efeito alelopático (GATTI, PEREZ e LIMA, 2004). Dentre estes compostos se destacam os taninos, alcaloides, flavonoides e compostos fenólicos (KING e AMBIKA, 2002). Neste sentido, extratos de plantas podem causar redução da porcentagem e velocidade de germinação (LUSTOSA, OLIVEIRA e ROMEIRO, 2007; BELINELO et al., 2008; BORELLA et al., 2012), redução ou estímulo do crescimento inicial das plantas (ZHANG et al., 2010; SILVEIRA, MAIA e COELHO, 2012) aumento do teor de clorofila (BORELLA et al., 2009; BORELLA et al., 2012), dentre outros efeitos.

A espécie *Spilantes oleraceae* L., o jambú, é uma planta herbácea pertencente à Família *Asteraceae*, amplamente cultivada em vários municípios da região nordeste do Estado do Pará. Em decorrência de seu potencial terapêutico, além de ter efeito antibiótico e anestésico, o jambú tem despertado o interesse de pesquisadores ligados à área da agricultura (DIETRICH, 1986). Efeitos alelopáticos também foram verificados para extratos de plantas desta família, como *Arctium minus* sobre germinação e crescimento da radícula de sorgo e pepino (BELINELO et al., 2008) e *Emilia sonchifolia* L. sobre o crescimento inicial de plântulas de sorgo, pepino e picão preto (OLIVEIRA et al., 2011).

Também o nim, *Azadirachta indica* A. Juss, arbórea da família *Meliaceae*, é conhecido há séculos, principalmente na Índia, por sua ação medicinal, e nas últimas décadas seu estudo tem se difundido devido às substâncias inseticidas presentes nas folhas e frutos. Mais de 40 terpenóides já foram identificados; compostos com grande potencial para uso como defensivo, apresentando toxicidade extremamente baixa aos vertebrados, causando baixo impacto ao ambiente. Nos últimos anos, vários artigos foram publicados avaliando a eficácia do nim para o controle de pragas, nematóides, fungos e bactérias, mas há poucas pesquisas sobre a aplicação do nim no controle de plantas invasoras (ALMEIDA et al., 2006).

A pimenta de macaco (*Piper aduncum* L.) é planta aromática da família *Piperaceae*, nativa da região Amazônica, com alto teor de óleo essencial (2,5 a 4%). Esta planta tem elevada quantidade de Dilapiol, composto que vem sendo testado como fungicida, moluscicida, acaricida, bactericida e larvicida com vantagem de ser biodegradável (SILVA, 2004). Outras *Piperaceae* também apresentam efeito alelopático sobre outras plantas como *Piper tectoniifolium* que inibe a germinação de sementes de alface (LUSTOSA, OLIVEIRA e ROMEIRO, 2007), *Piper mikanianum* que inibe a

germinação e crescimento inicial de rabanete (ORELLA et al., 2012). Alguns trabalhos realizados com plantas desta família são apresentados em revisão realizada por Celis et al. (2008).

Diante do exposto, o objetivo neste trabalho foi avaliar o potencial alelopático de extratos foliares de *Spilanthes olerace* L., *Azadirachta indica* A. Juss. e *Piper aduncum* L.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fitotecnia do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente da Universidade Federal do Amazonas, no ano de 2014.

Foram utilizadas folhas de *Spilanthes olerace* L., *Azadirachta indica* A. Juss. e *Piper aduncum* L. coletadas no município de Humaitá (AM) e secas ao sol, com ventilação natural. Cada material vegetal foi posteriormente, triturado e acondicionado em saco plástico.

Para a preparação dos extratos, as folhas coletadas foram misturados a água destilada na proporção 10 g por 100 mL de água, colocados em um erlenmeyer e mantidos por 24 horas em temperatura ambiente à aproximadamente 25 °C. As suspensões foram posteriormente, filtradas através de algodão hidrófilo, resultando na solução estoque de 10% (p/v). Posteriormente, imediatamente antes da montagem do bioensaio, a solução estoque foi diluída em água destilada para a obtenção das concentrações utilizadas, sendo: 0,001; 0,01; 0,1; 1 e 10%.

A avaliação da germinação de sementes de alface (*Lactuca sativa* L.) foi conduzida em câmara de germinação com temperatura constante de 25 °C e luz contínua, em caixas de plástico, com cinco discos de papel de germinação. O papel foi umedecido com volume de extratos nas diferentes concentrações, equivalente a 2,5 vezes o peso do papel (BRASIL, 2009), sendo que nas parcelas utilizadas como testemunha foi utilizada água destilada no umedecimento do substrato. As sementes germinadas foram contadas diariamente, iniciando-se esta no primeiro dia após a semeadura das espécies e finalizando-se ao oitavo dia após o início do experimento. O critério utilizado foi o aparecimento da radícula e o cálculo do índice de velocidade de

germinação conforme Maguire (1969). Os resultados também foram expressos em porcentagem de plântulas normais obtidas na primeira contagem realizada aos quatro dias após a semeadura e porcentagem de germinação final, aos sete dias após a semeadura.

Foi adotado o delineamento experimental inteiramente casualizado com cinco repetições de 50 sementes cada. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram estudadas por meio da análise de regressão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados obtidos, verificou-se que os extratos de pimenta de macaco em concentrações acima de 1%, reduzem significativamente a porcentagem de plântulas normais na primeira contagem do teste de germinação, índice de velocidade de germinação e porcentagem de germinação final (Figura 1).

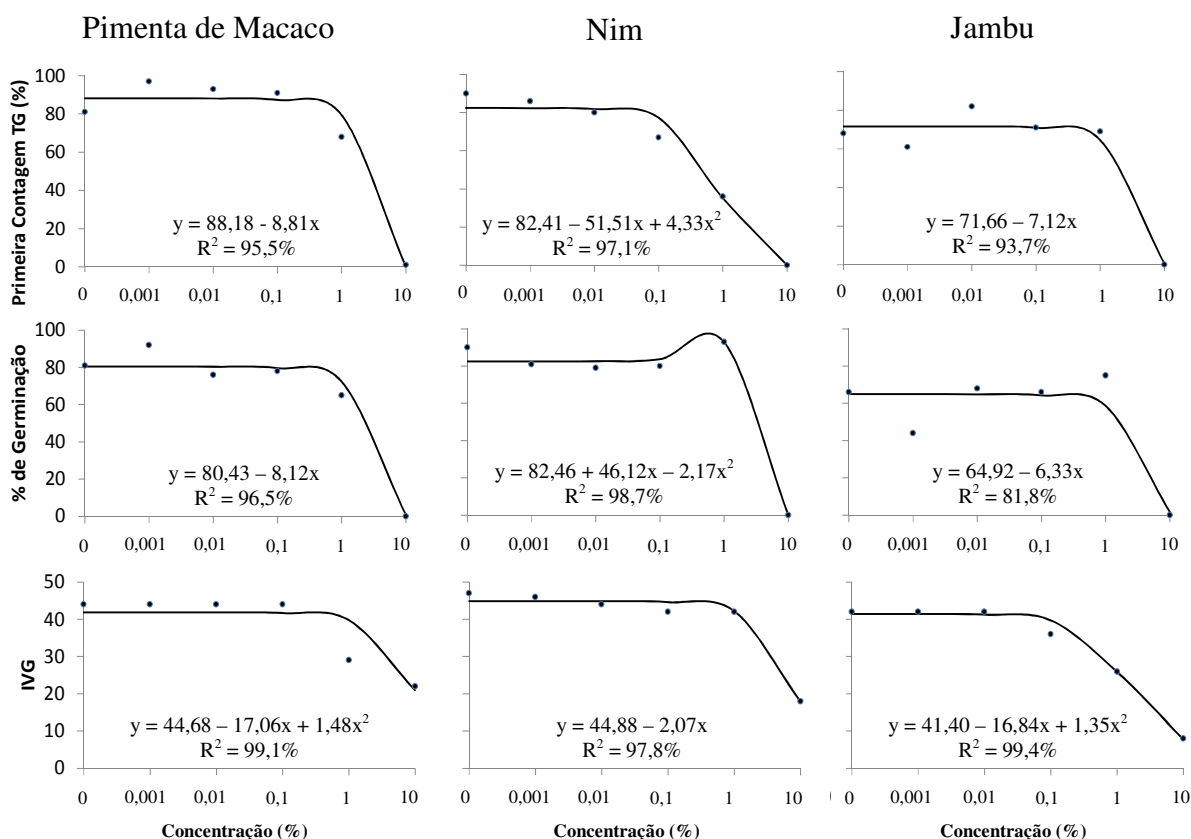


Figura 1 - Germinação e vigor de sementes de alface sob diferentes concentrações dos extratos de pimenta de macaco, nim e jambú (representação do eixo “x” em escala logarítmica).

A ação de um aleloquímico depende, dentre outros fatores, da concentração do mesmo (WU et al., 2009). Neste sentido, tem-se observado que o aumento na concentração de extratos de diversas espécies vegetais intensifica a inibição da germinação de sementes. Lustosa, Oliveira e Romeiro (2007) observaram que para a porcentagem de germinação, o extrato aquoso de *Piper aduncum* mostrou efeito alelopático significativo sobre as sementes de alface em concentrações acima de 2%, sendo que, quanto maior a concentração do extrato maior o número de sementes não germinadas. Também Borella et al. (2012) verificaram uma significativa redução na porcentagem de germinação de sementes de rabanete quando submetidas ao extrato de *Piper mikanianum* a 2%, com efeito inibitório crescente nas concentrações mais elevadas.

Cunico et al. (2006) trabalhando com amidas isoladas de uma Piperaceae, *Ottonia martiana* Miq, observaram potencial alelopático da piperovatina e isopiperlonguminina sobre o crescimento inicial de plântulas de alface.

Semelhante ao que foi observado para a pimenta de macaco, as concentrações de extrato de jambú superiores a 1% provocaram a redução do desempenho das sementes de alface. Pelo índice de velocidade de germinação, podem ser verificadas reduções em concentrações acima de 0,1% (Figura 1). Tais resultados corroboram aqueles obtidos por Coelho et al. (2011) os quais observaram que maiores concentrações de extratos de sementes de juazeiro afetam a porcentagem e a velocidade de germinação de sementes de alface.

No entanto, observou-se que nas sementes de alface submetidas ao tratamento com nim houve redução significativa do IVG, somente à concentração de 10%, em relação aos demais tratamentos, bem como redução da porcentagem de germinação. Resultados semelhantes foram obtidos no trabalho de França et al. (2008), onde verificaram que extratos aquosos de nim (*Azadirachta indica* A. Juss.) exerceram efeitos negativos na porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação de sementes de alface, independentemente da concentração utilizada. Também Rickli et

al. (2011) observaram inibição da germinação de sementes de alface quanto utilizado extrato aquoso de nim a partir da concentração de 2%.

O extrato de nim a 1% promoveu um incremento significativo na porcentagem de germinação final, apesar de ter retardado o desenvolvimento das plântulas como pode ser observado na primeira contagem do teste de germinação. O efeito alelopático de extratos vegetais sobre outros organismos pode ser tanto inibitório quanto estimulatório (SOUZA FILHO e DUARTE, 2007). Efeitos estimulatórios observados em baixas concentrações podem estar associados a mecanismos de proteção (HONG et al., 2004). Tais resultados podem ser bastante variáveis conforme observado em outros trabalhos. Gatti, Perez e Lima (2004) em trabalho realizado com sementes de alface e rabanete observaram aumento na velocidade de germinação quando as sementes foram submetidas ao extrato aquoso de *Aristolochia esperanzae* O. Kuntze, entretanto verificou-se uma redução da porcentagem de germinação. Zhang et al. (2010), observaram o estímulo do crescimento da radícula de rabanete em baixas concentrações de extrato de raízes de eucalipto, entretanto em concentrações elevadas verificou-se o efeito contrário.

4. CONCLUSÃO

Os extratos aquosos de jambú, pimenta de macaco e nim apresentam potencial alelopático.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELINELO, V. J., CZEPAK, M. P., VIEIRA FILHO, S. A., MENEZES, L. F. T., JAMAL, C. M. Alelopatia de *Arctium minus* Bernh (Asteraceae) na germinação e crescimento radicular de sorgo e pepino. **Caatinga**, v.21, n.4, p.12-16, 2008.
- BORELLA, J., MARTINAZZO, E. G., AUMONDE, T. Z., AMARANTE, L., MORAES, D. M., VILLELA, F. A. Respostas na germinação e no crescimento inicial de rabanete sob ação de extrato aquoso de *Piper mikanianum* (Kunth) Steudel. **Acta Botanica Brasilica**, v.26, n.2, p.415-420, 2012.

BORELLA, J., WANDSCHEER, A. C. D., BONATTI, L. C., PASTORINI, L. Efeito alelopático de extratos aquosos de *Persea americana* Mill. sobre *Lactuca sativa* L. **Revista Brasileira de Biociências**, v.7, n.3, p.260-265, 2009.

BRASIL. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Secretaria de Defesa Agropecuária, Brasília, Brasil. 2009. 399 p.

CELIS, A., MENDOZA, C., PACHÓN, M., CARDONA, J., DELGADO, W., CUCA, L. E. Extractos vegetales utilizados como biocontroladores con énfasis en la familia Piperaceae. Una revisión. **Agronomía Colombiana**, v.26, n.1, p.97-106, 2008.

COELHO, M. F. B., MAIA, S. S. S., OLIVEIRA, A. K., DIÓGENES, F. E. P. Atividade alelopática de extrato de sementes de juazeiro. **Horticultura Brasileira**, v.29, n.1, p.108-111, 2011.

CUNICO, M. M., DIAS, J. F. D., MIGUEL, M. D., MIGUEL, O. G., AUER, C. G., CÔCCO, C. L., FERREIRA, J., LOPES, A. R. Potencial antimicrobiano e alelopático das amidas isoladas do extrato das raízes de *Ottonia martiana* Miq. **Química Nova**, v.29, n.4, p.746-749, 2006.

DIETRICH, S. M. C. Inibidores de crescimento. In: Ferri, M. G. (coord.). **Fisiologia Vegetal**. EPU/EDUSP, São Paulo, Brasil. p. 193-212. 1986.

FRANÇA, A. C., SOUZA, I. F., SANTOS, C. C., OLIVEIRA, E. Q., MARTINOTTO, C. Atividades alelopáticas de Nim sobre o crescimento de sorgo, alface e picão-preto. **Ciência e Agrotecnologia**, v.32, n.5, p.1374-1379, 2008.

GATTI, A. B., PEREZ, S. C. J. G. A., LIMA, M. I. S. Atividade alelopática de extratos aquosos de *Aristolochia esperanzae* O. Kuntze na germinação e no crescimento de *Lactuca sativa* L. e *Raphanus sativus* L. **Acta Botanica Brasilica**, v.18, n.3, p.459-472, 2004.

HONG, N. H., XUAN, T. D., EIJI, T., KHANH, T. D. Paddy weed control by higher plants from Southeast Asia. **Crop Protection**, v.23, p.255-261, 2004.

KING, S. R., AMBIKA, R. Allelopathic plants. 5. *Chromolaena odorata* (L.). **Allelopathy Journal**, v.9, p.35-41, 2002.

LUSTOSA, F. L., OLIVEIRA, S. C. C., ROMEIRO, L. A. Efeito alelopático de extrato aquoso de *Piper aduncum* L. e *Piper tectoniifolium* Kunth na germinação e crescimento de *Lactuca sativa* L. **Revista Brasileira de Biociências**, v.5, supl.2, p.849-851, 2007.

- MAGUIRE, J. D. Speed of germination- aid in selection and evaluation for seedling and vigor. **Crop Science**, v.2, n.1, p.176-177, 1962.
- OLIVEIRA, L. G. A., BELINELO, V. J., ALMEIDA, M. S., AGUILAR, E. B., VIEIRA FILHO, S. A. Alelopatia de *Emilia sonchifolia* (L.) DC. (Asteraceae) na germinação e crescimento inicial de sorgo, pepino e picão preto. **Enciclopédia Biosfera**, v.7, n.12, p.1-9, 2011.
- RICKLI, H. C., FORTES, A. M. T., SILVA, P. S. S., PILATTI, D. M., HUTT, D. R. Efeito alelopático de extrato aquoso de folhas de *Azadirachta indica* A. Juss. em alface, soja, milho, feijão e picão-preto. **Semina: Ciências Agrárias**, v.32, n.2, p.473-484, 2011.
- SILVA, M. H. L. **Tecnologias Para o Desenvolvimento Agroindustrial de *Piper aduncum* L.** 78f. (Tese de Doutorado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Brasil. 2004.
- SILVEIRA, P. F., MAIA, S. S. S., COELHO, M. F. B. Potencial alelopático do extrato aquoso de folhas de *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. na germinação de *Lactuca sativa* L. **Bioscience Journal**, v.28, n.3, p.472-477, 2012.
- SOUZA FILHO, A. P. S., DUARTE, M. L. R. Atividade alelopática do filtrado de cultura produzido por *Fusarium solani*. **Planta Daninha**, v.25, n.1, p.227-230, 2007.
- WU, A. P., YU, H., GAO, S. Q., HUANG, Z. Y., HE, W. M., MIAO, S. L., DONG, M. Differential belowground allelopathic effects of leaf and root of *Mikania micrantha*. **Trees Structure Function**, v.23, p.11-17, 2009.
- ZHANG, D., ZHANG, J., YANG, W., WU, F. Potential allelopathic effect of *Eucalyptus grandis* across a range of plantation ages. **Ecological Research**, v.25, p.13-23, 2010.