

Avaliação do potencial alelopático de *Piper corcovadensis* sobre a germinação de *Lactuca sativa*

Afonso Cordeiro Agra Neto¹, Uilian do Nascimento Barbosa¹, Amanda Lins Bispo Monteiro²

Resumo (Avaliação do potencial alelopático de *Piper corcovadensis* sobre a germinação de *Lactuca sativa*) Metabólitos secundários de plantas ao serem liberados no ambiente interferem de forma positiva ou negativa no desenvolvimento de outras espécies. Tal fenômeno denomina-se alelopatia. A família Piperaceae, é constituída de metabólitos secundários que vêm sendo amplamente estudados. Este trabalho investigou os efeitos alelopáticos do extrato aquoso de *Piper corcovadensis* sobre a germinação de sementes de *Lactuca sativa*. Folhas limpas de *P. corcovadensis*, coletadas no JBR, foram trituradas com água destilada e filtradas, obtendo-se o extrato aquoso (solução-mãe). Este foi acondicionado à 0°C por 72 horas e diluído nas concentrações-testes (10, 20, 30% v/v). Os bioensaios de germinação ocorreram em placas de Petri forradas com dois discos de papel-filtro embebidos com 2 mL de extrato nas suas respectivas concentrações-testes e o controle com água destilada. Em seguida, 25 sementes de *Lactuca sativa* foram distribuídas em cada placa e acondicionadas entre 25° e 28°C. Após 48 horas, avaliou-se a porcentagem de sementes germinadas. De maneira geral, as sementes tiveram sua germinação afetada. No controle, observou-se 92% de germinação. Não houve alteração significativa entre o controle e a concentração à 10%. No entanto, o percentual de sementes germinadas foi reduzido para 42,6 e 48% nas concentrações de 20 e 30% (v/v), respectivamente. Os resultados indicam que *P. corcovadensis* apresenta potencial alelopático contra *L. sativa*, podendo, desta forma, afetar a germinação e o desenvolvimento de espécies em áreas de regeneração.

Palavras-chave: piper, potencial alelopático, germinação.

Abstract (Evaluation of potential allelopathic *Piper corcovadensis* on the germination of *Lactuca sativa*) Plant secondary metabolites to be released into the environment interfere positively or negatively in the development of other species. This phenomenon is called allelopathy. The Piperaceae family, consists of secondary metabolites that have been very investigated. This study investigated the allelopathic effects of aqueous extract of *Piper corcovadensis* on the germination of *Lactuca sativa* seeds. *P. corcovadensis* leaves, collected in JBR, were triturated with distilled water and filtered to obtain aqueous extract (mother-solution). This was placed at 0 ° C for 72 hours and diluted at concentrations-tests (10, 20, 30% v/v). The germination bioassays occurred in Petri plate with two filter paper discs soaked with 2 ml of extract in its respective concentrations-tests and control-distilled water. Subsequently, 25 seeds of *Lactuca sativa* were distributed in each plate and secured between 25 ° and 28 ° C. After 48 hours, was evaluated the percentage of seeds germinated. In general, the seed germination was affected. In the control, it was observed a germination of 92%. There was no significant change between the control and the concentration at 10%. However, the percentage of seeds germinated was reduced to 48 and 42.6% at concentrations of 20 and 30% (v/v), respectively. The results indicate that *P. corcovadensis* has allelopathic potential against *L. sativa* and can thus affect the germination and development of species in regeneration.

Keywords: piper, allelopathic potential, germination

Introdução

Espécies vegetais apresentam interações químicas com outros organismos, através de compostos produzidos por seu metabolismo secundário. Tais compostos são imprescindíveis para a sobrevivência do organismo vegetal, uma vez que podem atuar na atração de polinizadores, defesa contra patógenos e, ainda, em processos alelopáticos. Nestes últimos, os metabólitos secundários, quando liberados no meio, são capazes de interferir de forma positiva ou negativa sobre o desenvolvimento de diferentes espécies (Almeida, 1988,

Silva *et al.* 2007, Goldfarb *et al.* 2009).

A família Piperaceae, composta por espécies vegetais amplamente distribuídas em regiões de Mata Atlântica (Guimarães, 2013) apresentam uma constituição química com diferentes grupos de metabólitos secundários, como por exemplo, terpenos, alcaloides, amidas, composto fenólicos, flavonoides, entre outros (Sengupta & Ray, 1987, Parmar *et al.* 1997, Delgado *et al.* 2007). Pesquisas conduzidas com *Piper terrabanum* (Ciccio *et al.* 1994), *Ottonia martiana* (Cunico *et al.* 2006) e *Piper*

¹Prefeitura da Cidade do Recife, Jardim Botânico do Recife, Km 7,5 da BR 232, s/n, Curado, 50000-230, Recife, PE, Brasil.

²Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois irmãos, CEP: 52171-900, Recife, Pernambuco, Brasil.

hispidinervium (Silva *et al.* 2013), já evidenciaram efeitos alelopáticos promovidos por alguns destes compostos. Estudos desta natureza, que avaliam o potencial alelopático de plantas, são extremamente relevantes, pois podem subsidiar ações de manejo florestal, bem como, apontar compostos com potencial de inibição e/ou indução germinativa. Neste sentido, pesquisas com piperaceas ocorrentes no fragmento remanescente de Mata Atlântica que compõe a área do Jardim Botânico do Recife (JBR) tonam-se relevantes e vêm despertando cada vez mais o interesse de pesquisadores da instituição. O presente trabalho teve como objetivo investigar os efeitos alelopáticos do extrato aquoso de folhas de *Piper corcovadensis* sobre a germinação de *Lactuca sativa*.

Materiais e métodos

Coleta do material

A coleta do material foi realizada nas bordas do fragmento remanescente de Mata Atlântica que compreende a área do Jardim Botânico do Recife, Pernambuco, Brasil. As folhas foram escolhidas aleatoriamente, apresentando tamanho heterogêneo.

Obtenção do extrato aquoso de folhas de *P. corcovadensis*

As folhas coletadas de *P. corcovadensis* foram limpas manualmente, pesadas e trituradas com água destilada, na proporção 20% peso/volume. Em seguida, realizou-se a filtração em papel filtro, obtendo-se ao final o extrato aquoso ou solução-mãe. Ao final, o extrato aquoso foi acondicionado em temperatura inferior à 0°C durante 72 horas.

Ensaio de alelopatia

O bioensaio foi realizado no Laboratório de Biotecnologia vegetal do Jardim Botânico do Recife. A partir da diluição do extrato aquoso (solução-mãe), obteve-se as concentrações-teste 10, 20 e 30% (v/v). Os testes de germinação foram realizados em quatro tratamentos em triplicata representados pelas concentrações-testes e água destilada como controle. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Em cada repetição, foram semeadas 25 sementes de *Lactuca sativa* em placa de Petri (9cm de diâmetro) forrada com papel-filtro. Em seguida, aplicou-se 2mL do extrato aquoso nas respectivas concentrações-teste. O experimento ocorreu nas temperaturas entre 25° e 28°C e fotoperíodo de 12 horas. Após 48 horas, foi avaliado a porcentagem de germinação,

considerando germinadas as sementes que apresentaram protusão radicular acima de 2mm. Os dados foram analisados utilizando-se o método da análise de Regressão Linear Simples e comparação de médias através do Teste de Tukey à 5 % de probabilidade.

Resultados e discussão

As sementes de *Lactuca sativa* tiveram seu percentual de germinação afetado à medida que houve elevação nas concentrações-testes (Figura 1). No tratamento controle, observou-se um resultado satisfatório de 92% de germinação. De acordo com o Teste de Tukey à 5 % de probabilidade (Tabela 1), não houve alteração significativa entre o controle e a concentração-teste à 10%. No entanto, o percentual de sementes germinadas foi reduzido significativamente para 42,6 e 48% nas concentrações de 20 e 30% (v/v), respectivamente. Estes resultados indicam um menor potencial alelopático de *P. corcovadensis* quando comparado às espécies *Piperaduncum* e *Piper tectoniifolium*.

Tabela 1. Porcentagem de germinação de sementes de *Lactuca sativa* submetidas às diferentes concentrações do extrato aquoso de folhas de *Piper corcovadensis*

Concentrações-teste (v/v)	Germinação (%)
0%	92,0a ¹
10%	92,0a
20%	42,6b
30%	48,0b
D.M.S	18,36

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (P≤0,05).

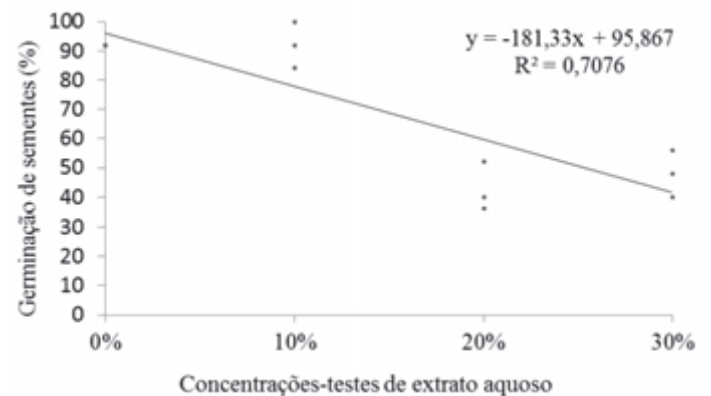


Figura 1. Análise de Regressão Linear simples relacionando a porcentagem de germinação de sementes de *Lactuca sativa* e diferentes concentrações do extrato aquoso de *Piper corcovadensis*.

Lustosa *et al.* (2008) ao investigarem os efeitos alelopáticos dos extratos aquosos de folhas destas espécies também sobre a germinação de *Lactuca sativa* constataram maior atividade alelopática inibitória, obtendo germinação de 33,7 e 26,3%, respectivamente, para *Piper aduncum* e *Piper tectoniifolium* na concentração à 5% (v/v).

A dinâmica de sucessão em uma determinada vegetação pode sofrer influência de espécies preexistentes a partir de substâncias liberadas por elas no meio (Ferreira & Borghetti. 2004). Estes compostos ao serem liberados no solo, dependendo do tempo de residência, persistência e transformação, podem sofrer ação de microorganismos, e desta forma, aumentar, diminuir ou até finalizar seus efeitos alelopáticos (Ferreira *et al.* 2000). Outro aspecto importante é que tais compostos alelopáticos podem ser utilizados como alternativa ao uso de herbicidas sintéticos, visto que geralmente são mais seletivos, menos tóxicos para o meio ambiente (Chiapusio *et al.* 2004) e são facilmente biodegradados (Rizvi *et al.* 1992).

Os efeitos alelopáticos de *P. corcovadensis* constatados na presente pesquisa apontam para a necessidade de se investigar a possível influência inibitória de espécies da família Piperaceae em áreas de regeneração natural no fragmento de Mata Atlântica que compõem o Jardim Botânico do Recife, e desta forma, subsidiar ações de recuperação e Planos de manejo. Além disto, os resultados sugerem a realização de estudos que avaliem o possível uso alternativo de preparações brutas, fracionadas ou compostos isolados destas espécies como agentes herbicidas em cultivos agrícolas.

Referências bibliográficas

- Almeida, F.S.A. 1998. Alelopatia e as plantas. Londrina: Iapar,out. (Circular Técnica, 53).
- Cunico, M.M.; Dias, J.G.; Miguel, M.D.; Miguel, O.G.; Auer, C.G.; Côcco, L.C.; Lopes, A.R.; Yamamoto, C.I.; Monache, F.D. 2006 Antimicrobial and allelopathic potential of the amides isolated from the roots of *Ottonia martiana* miq., piperaceae. Quimica Nova 29, 746-749. doi: 10.1590/SO100-4 0 4 2 2 0 0 6 0 0 0 4 0 0 0 2 1
- Ciccio, J.F. 1996. Constituyentes del aceite esencial de las hojas de *Piper terrabanum*. Revista Biologia Tropical 44, 507-511.
- Chiapusio, G.; Pellissier.; Gallet, C. 2004. Uptake and translocation of phytochemical 2-benzoxazolinone (BOA) in radish seeds and

seedlings. Journal of Experimental Botany 55, 1587-1592. doi: 10.1093/jxb/erh172.

- Delgado, W.M.E.; Pachón, M.E.; Celis, A.; Mendoza, C.; Cardona, J.O.; Bustamante, M.; Daza, M.; Cuca, L.E. 2007. Informe técnico de avance proyecto "Bioprospección participativa de comunidades vegetales asociados a la familia Piperaceae en la región del Sumapaz medio bajo occidental". Colciencias-Universidad Nacional de Colombia-Universidad de Cundinamarca. 55 p.
- Ferreira, A.G.; Aquila, M.E.A. 2000. Alelopatia: uma área emergente da Ecofisiologia. Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal 12, 175-204.
- Ferreira, A.G. & Borghetti, F. 2004. Germinação: do básico ao aplicado. Porto Alegre, Artmed, 324p.
- Figueiredo, A.D.L.; Bustamante, K.G.L.; Soares, M.L.; Pimenta, F.C.; Bara, M.T.F.; Fiuza, T.S.; Tresvenzol, L.M.F.; Paula, J.R. 2009. Avaliação da atividade antimicrobiana das partes aéreas (folhas e caules) e raízes de *Richardia brasiliensis* Gomez (Rubiaceae). Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada 30: 193-196.
- Goldfarb, M.; Pimentel, L.W.; Pimentel, N.W. 2009. Alelopatia: relações nos agroecossistemas. Revista Tecnologia & Ciência Agropecuária 3, 23-28.
- Guimarães, E.F.; Carvalho-Silva, M.; Monteiro, D.; Medeiros, E.S. 2013. Piperaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil, Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Lustosa, F.L.F.; Oliveira, S.C.C.; Romeiro, L.A. 2007. Efeito alelopático de extrato aquoso de *Piper aduncum* L. e *Piper tectoniifolium* Kunthna na germinação e crescimento de *Lactuca sativa* L. Revista Brasileira de Biociências 5, 849-851.
- Nakamura, C.V.; Santos, A.O.; Vendrametto, M.C.; Luize, P.S.; Dias-Filho, B.P.; Cortez, D.A.G.; Ueda-Nakamura, T. 2006. Atividade antileishmania do extrato hidroalcoólico e de frações obtidas de folhas de *Piper regnellii* (Miq.) C. DC. var. *pallescens* (C. DC.) Yunck. Revista brasileira de farmacognosia 16: 61-66. doi: 10.1590/s0102-695x2006000100011.
- Parmar, V.S.; Jain, S.C.; Bisht, K.S.; Jain, R.; Taneja, P.;

- Jha, A.; Tyagi, O.D.; Prasad, A.K.; Wengel, J.; Olsen, C.E.; Boll, P.M. 1997. Phytochemistry of the genus *Piper*. *Phytochemistry* 46, 597-673. doi: 10.1016/S0031-9422(97)00328-2 .
- Sengupta, S. & Ray, A.B. 1987. The chemistry of *Piper* species: a review. *Fitoterapia* 58, 147-166.
- Silva, J.E.N.; Melhorança Filho, A.L.; Araújo, M.L.; Silva, R.G.P.O. 2013. Allelopathic effect of *Piper hispidinervium* on initial development of maize (*Zea mays*). *Revista Agrarian* 6, 148-153.
- Silva, J.E.N.; Silva, R.G.P.O.; Melhorança Filho, A.L.; Silva, C.F.C. 2012. Efeito alelopático de pimenta longa (*Piper hispidinervium* c.dc), sobre alface (*Lactuca sativa* L.). *Enciclopédia Biosfera* 8, 423 – 433.
- Souza Filho, A.P.S.; Vasconcelos, M.A.M.; Zoghbi, M.G.B.; Cunha, R.L. 2009. Efeitos potencialmente alelopáticos dos óleos essenciais de *Piper hispidinervium* C.DC. e *Pogostemon heyneanus* Benth sobre plantas daninhas. *Acta Amazônica* 39, 389 - 396. doi: 10.1590/S0044 - 59672009000200018.
- Rizvi, S.J.H.; Haque, H.; Singh, V.K.; Rizvi, V. 1992. A discipline called allelopathy. *Allelopathy: basic and applied aspects*. *Allelopathy*. 1-10. doi: 10.1007/978-94-011-2376-1_1