



COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ATIVIDADE ACARICIDA DO ÓLEO ESSENCIAL DAS FOLHAS DE PIPER MARGINATUM COLETADAS NO MUNICÍPIO DE ITACOATIARA, AMAZONAS

Simpósio de Saúde e Meio Ambiente, 1ª edição, de 10/05/2021 a 11/05/2021
ISBN dos Anais: 978-65-89908-13-5

OLIVEIRA; Midiã Rodrigues de ¹, AYRES; Vanessa Farias dos Santos ², SILVA; Roosalyn Santos da ³, VASCONCELOS; Geraldo José Nascimento de ⁴, TAKEARA; Renata ⁵

RESUMO

INTRODUÇÃO

Piper marginatum Jacq., conhecida na Região Norte como “caapeba-cheirosa” ou “pimenta do mato” (AUTRAN et al, 2009), é popularmente empregada no tratamento de doenças gastrointestinais, além de ser tônica, diurética e carminativa. Tais propriedades podem ter relação com a presença de determinadas substâncias, como os fenilpropanoides (MORAES et al, 2014; SOUZA et al, 2020), principais componentes encontrados no óleo essencial da espécie. Os óleos essenciais extraídos de *P. marginatum* demonstraram atividade antiparasitária (GONÇALVES et al, 2019), fungicida, larvicida e inseticida, possuindo ainda, eficácia sobre pragas de grãos armazenados como *Tribolium castaneum* (Herbst, 1797) (BRÚ & GUZMAN, 2016) e *Sitophilus zeamais* Motschulsky, 1855 (COITINHO et al, 2010).

O ácaro *Suidasia pontifica* Oudemans, 1905 (Acari: Sarcoptiformes) é cosmopolita, ocorrendo em produtos armazenados no Brasil (SOUSA et al, 2005; MORAES & FLECHTMANN, 2008). Seu alimento preferencial é o gérmen de trigo, mas pode ser encontrado em rações fareladas e granuladas, assim como em peixes secos e salgados (FLECHTMANN & CASTELO, 1982; FLECHTMANN, 1986). Podendo causar más consequências econômicas, devido a sua alta taxa de reprodução (BAGGIO et al, 1987; ASSIS et al, 2011), o ácaro também pode causar reações alérgicas em humanos (HO & WU, 2002; GELLER et al, 2009) e disseminar fungos toxigenicos (HUBERT et al, 2004). Sabendo disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a composição química e a atividade acaricida do óleo essencial das folhas de *P. marginatum* proveniente do município de Itacoatiara, Estado do Amazonas, sobre o ácaro *S. pontifica*.

METODOLOGIA

Piper marginatum (PM) foi coletada no Km 18 da Estrada AM-010, Itacoatiara - Manaus (S 03°01'50,5" W 58°32'37,3"). A espécie foi identificada pelo Professor Dr. Ari de Freitas Hidalgo (Faculdade de Ciências Agrárias - UFAM). A exsiccata foi depositada no Herbário da Universidade Federal do Amazonas (HUAM/UFAM), sob o número de tombo 8266. O óleo essencial das folhas de PM foi obtido por hidrodestilação do material fresco (\pm 947,00 g) em aparelho de Clevenger (6 h), armazenado em frasco âmbar, tampado e mantido sob refrigeração. O rendimento foi calculado baseado no peso das folhas $[(v/m)*100]$. As análises químicas do óleo essencial foram realizadas em equipamento CG-EM SHIMADZU QP - 2010 da Faculdade de Ciências Farmacêuticas em Ribeirão Preto - SP. A identificação dos constituintes foi feita por interpretação de seus respectivos espectros de massas, cálculo do Índice Aritmético e por comparação com dados da literatura (ADAMS, 2007).

A criação de *S. pontifica* foi iniciada com indivíduos coletados de farinha de trigo, adquirida em

¹ Pós-Graduada do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas ICET/UFAM, midiarodriguesdeoliveira@gmail.com

² Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas ICET/UFAM, vanefariasayres@gmail.com

³ Discente do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas ICET/UFAM, roosalyn21@gmail.com

⁴ Docente do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas ICET/UFAM, gjnvasconcelos@yahoo.com

⁵ Docente do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas ICET/UFAM, rtakeara@ufam.edu.br

comércio, no município de Itacoatiara-AM. A metodologia para avaliar a ação fumigante dos óleos essenciais sobre os ácaros foi adaptada de Aslan et al. (1994). Recipientes de vidro com tampa hermética e capacidade de 2,5 L foram usados como câmaras de fumigação. Em cada câmara foram postas três unidades experimentais constituídas por frascos de vidro (5 mL). Dentro dos frascos foram colocados 5 mg de farinha de trigo e 30 fêmeas adultas de *S. pontifica*. A extremidade superior de cada unidade foi fechada com uma malha de 0,2 mm para permitir a troca de ar da unidade com a câmara de fumigação, mas sem permitir fuga dos ácaros. Dentro da câmara de fumigação também foi colocado um chumaço de algodão (aproximadamente 1,0 cm de diâmetro) umedecido com água destilada para manter a umidade na câmara, evitando a desidratação dos ácaros. O óleo essencial de PM foi aplicado, com auxílio de pipeta automática, em tiras de papéis de filtro presas à superfície inferior da tampa dos recipientes. As doses aplicadas foram de 2, 4, 6, 8 e 10 µL/L de ar. O tratamento controle foi mantido sem aplicação de óleo. O período de exposição a cada óleo foi de 24, 48 e 72 horas. Os ensaios foram realizados em triplicata. Para cada amostra do óleo essencial foi calculada a mortalidade corrigida em função da mortalidade natural da população, determinada através do tratamento controle, como sugerido por Abbott (1925), pela fórmula:

Mortalidade corrigida = [(percentual de mortalidade no tratamento - percentual de mortalidade no controle)/(100 - percentual de mortalidade no controle)]*100.

As médias da mortalidade corrigida foram submetidas à ANOVA e, quando o valor FANOVA foi significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey. A Concentração Letal para 50% da população (CL50%) foi determinada pelo método de análise de Probit (FINNEY, 1971). Todas as análises foram realizadas com auxílio do Software R versão 3.5.1, adotando um nível de significância de 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O óleo essencial de PM exibiu coloração amarela e odor forte, com rendimento de 0,16% (v/m). Foram identificadas 47 substâncias no óleo essencial de PM. A composição química dos óleos essenciais de uma planta é determinada geneticamente, sendo geralmente específica para um determinado órgão e característico para o seu estágio de desenvolvimento (SIMÕES et al, 2007). No entanto, condições do ambiente, como a temperatura e precipitação pluviométrica, são capazes de influenciar no conteúdo dos óleos essenciais (GOBBO-NETO & LOPES, 2007). Na amostra PM há predominância de sesquiterpenos, seguido de monoterpenos e em menor proporção, os fenilpropanoides, sendo δ -3-careno (10,52%) e (*E*)- β -ocimeno (9,96%) seus constituintes majoritários. Porém, os óleos essenciais dessa espécie coletada em outros locais, apresentam (*Z*)-asarona, (*E*)-asarona e álcool pathouli (AUTRAN et al, 2009; MORAES et al, 2014), além de miristicina, sarisan e kakuol (SOUZA et al, 2020) como principais componentes.

O percentual de mortalidade de *S. pontifica* aumentou com o tempo de exposição e com o aumento nas concentrações para o óleo essencial avaliado. Na concentração de 4 µL/L de ar houve mortalidade de $62,07 \pm 1,72\%$ em 24 h de fumigação, chegando a 100% de mortalidade em 72 h de exposição na concentração de 10 µL/L. No entanto, para o óleo essencial de PM coletada em Pernambuco, a mortalidade foi menor, sendo $56,00 \pm 3,9\%$ em uma concentração de 50 µL/L de ar (ASSIS et al, 2011). Este fato, pode estar intimamente ligado a variação na composição química dos óleos essenciais, obtidos de espécies coletadas em diferentes regiões do Brasil (GOBBO-NETO & LOPES, 2007).

A amostra de PM avaliada nesse estudo apresentou maior toxicidade (CL50% variando entre 0,86 a 2,10 µL/L), que aquelas demonstradas por Assis et al (2011) para os óleos essenciais de *Schinus terebinthifolius* Raddi e *Eugenia uvalha* Cambess, que apresentaram CL50% de 4,87 e 11,09 µL/L de ar, respectivamente. Dessa forma, o óleo essencial de PM coletada em Itacoatiara - AM, tem maior potencial de ação fumigante para *S. pontifica*, quando comparada com outras espécies.

¹ Pós-Graduada do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas ICET/UFAM, midiarodriguesdeoliveira@gmail.com

² Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas ICET/UFAM, vanefariasayres@gmail.com

³ Discente do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas ICET/UFAM, roosalyn21@gmail.com

⁴ Docente do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas ICET/UFAM, gjnvasconcelos@yahoo.com

⁵ Docente do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas ICET/UFAM, rtakeara@ufam.edu.br

O potencial acaricida dos óleos essenciais de várias espécies vegetais vem sendo investigado para o controle de diferentes espécies de ácaros (ROSADO-AGUILAR et al, 2017). O efeito fumigante observado para o óleo essencial de PM pode estar relacionado com a predominância de substâncias terpênicas, as quais exibem toxicidade ao penetrar no sistema respiratório, cutícula e aparelho digestivo das pragas de grãos armazenados (SANTOS & PRATES, 1999). A atividade acaricida apresentada pelos óleos essenciais pode estar relacionada ao bloqueio do neuromodulador octopamina, (encontrado em todos os invertebrados) e canais de cálcio modulados pelo GABA. Além de possuírem baixa toxicidade a organismos não alvos e ao meio ambiente, os óleos essenciais são potentes agentes no controle de ácaros de produtos armazenados e podem ser aplicados da mesma forma que os acaricidas convencionais (ISMAN, 2006).

CONCLUSÃO

A atividade acaricida demonstrada para PM pode estar relacionada com a presença das substâncias terpênicas majoritárias como δ -3-careno e (*E*)- β -ocimeno. Sendo assim, estes resultados podem contribuir para o desenvolvimento de produtos alternativos aos acaricidas convencionais, utilizados no controle de pragas de grãos armazenados como *S. pontifica*.

REFERÊNCIAS

- ABBOTT, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology*, v. 18, n. 2, abr. 1925, p. 265-267.
- ADAMS, R. P. Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography/Mass Spectroscopy. 4 th , p. 802., Allured Publ Corp Carol Stream IL, 2007.
- ASLAN, I; ÖZBEK, H; ÇALMASUR, O; ŞAHIN, F. Toxicity of essential oil vapours to two greenhouse pests, *Tetranychus urticae* Koch and *Bemisia tabaci* Genn. *Ind. Crop Prod*, v.19, n. 2, mar. 2004, p. 167-173.
- AUTRAN, E. S; NEVES, I. A; SILVA, C. S. B; SANTOS, G. K. N; CÂMARA, C. A. G; NAVARRO, D. M. A. F. Chemical composition, oviposition deterrent and larvicidal activities against *Aedes aegypti* of essential oils from *Piper marginatum* Jacq. (Piperaceae). *Bioresource Technology*, v. 100, n. 7, abr. 2009, p. 2284-2288. DOI: 10.1016/j.biortech.2008.10.055.
- ASSIS, C. P. O; GONDIM JÚNIOR, M. G. C; SIQUEIRA, H. A. A; CAMARA, C. A. G. Toxicity of essential oils from plants towards *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) and *Suidasia pontifica* Oudemans (Acari: Astigmata). *Journal of Stored Products Research*, v. 47, n. 4, out. 2011, p. 311-315. DOI:10.1016/j.jspr.2011.04.005.
- BAGGIO, D; FIGUEIREDO, S. M; FLECHTMANN, C. H. H; ZAMBON, G. Q; MIRANDA, S. H. G. Avaliação da presença de ácaros em cereais armazenados na grande São Paulo. *Anais da Escola Superior de Agricultura*, v. 44, n. 1, 1987, p. 617-626. DOI: 10.1590/S0071-12761987000100032.
- BRÚ, J; GUZMAN, J. D. Folk medicine, phytochemistry and pharmacological application of *Piper marginatum*. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 26, n. 6, dez. 2016, p. 767-779. DOI: 10.1016/j.bjp.2016.03.014.
- COITINHO, R. L. B. C; OLIVEIRA, J. V; GONDIM JÚNIOR, M. G. C; CÂMARA, C. A. G. Persistence of essential oils in stored maize submitted to infestation of maize weevil. *Revista Ciência Rural*, v. 40, n. 7, jul. 2010, p. 1492-1496. DOI: 10.1590/S0103-84782010005000109.
- FINNEY, D. J. Probit analysis. Cambridge University Press, Cambridge, p. 31,1971.
- FLECHTMANN, C. H. W; CASTELO, F. P. On some insects mites associated with dried and salted fish in Brazil. *Acta Amazônica*, v. 12, n. 2, jun. 1982, p. 489-490. DOI: 10.1590/1809-43921982122489.
- FLECHTMANN, Carlos Holger Wenzel. Ácaros em produtos armazenados e na poeira domiciliar. Piracicaba: Editora: FEALQ, 1986.

¹ Pós-Graduada do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas ICET/UFAM, midiarodriguesdeoliveira@gmail.com

² Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas ICET/UFAM, vanefariasayres@gmail.com

³ Discente do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas ICET/UFAM, roosalyn21@gmail.com

⁴ Docente do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas ICET/UFAM, gjnvasconcelos@yahoo.com

⁵ Docente do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas ICET/UFAM, rtakeara@ufam.edu.br

GELLER, M; HAHNSTADT, L; REGO, R. M; FERNÁNDEZ-CALDAS, E. Anafilaxia induzida por farinha de trigo contaminada por ácaros. Revista Brasileira de Alergia e Imunopatologia, v. 32, n. 5, out. 2009, p. 199-201.

GOBBO-NETO, L; LOPES, N. P. Plantas medicinais: Fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. Química Nova, v. 30, n. 2, abr. 2007, p. 374-381.

GONÇALVES, R; AYRES, V. F. S; MAGALHÃES, L. D; MILLER CROTTI, A. E; CORRÊA, G. M; GUIMARÃES, A. C; TAKEARA, R. Chemical composition and schistosomicidal activity of essential oils of two *Piper* species from the Amazon Region. Journal of Essential Oil Bearing Plants, v. 22, n. 3, ago. 2019, p. 1-10. DOI: 10.1080/0972060X.2019.1631720.

HO, C. C; WU, C. S. *Suidasia* mite found from the human ear. Formosan Entomology, v. 22, 2002, p. 291-296.

HUBERT, J; STEJSKAL, V; MUNZBERGOVÁ, Z; KUBÁTOVÁ, A; VÁNOVÁ, M; ZDÁRKOVÁ, E. Mites and fungi in heavily infested stores in the Czech Republic. Journal of Economic Entomology, v. 97, n. 6, dez. 2004, p. 2144-2153. DOI: 10.1603/0022-0493-97.6.2144.

ISMAN, M. B. Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world. Annual Review of Entomology, v. 51. n. 1, fev. 2006, p. 45-66.

MORAES, Gilberto José; FLECHTMANN, Carlos Holger Wenzel. Manual de Acarologia. Acarologia Básica e Ácaros de Plantas Cultivadas no Brasil. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2008.

MORAES, M. M; SILVA, T. M. G; SILVA, R. R; RAMOS, C. S; CÂMARA, C. A. G. Circadian variation of essential oil from *Piper marginatum* Jacq. Boletim Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas, v. 13, n. 3, mai. 2014, p. 270-277.

ROSADO-AGUILAR, J. A; ARJONA-CAMBRANES, K. J; TORRES-ACOSTA, F. J; RODRÍGUEZ-VIVAS, R. I.; BOLIO-GONZÁLEZ, M. E; ORTEGA-PACHECO, A; ALZINA-LÓPEZ, A; GUTIÉRREZ-RUIZ, E. J; GUTIÉRREZ-BLANCO, E; AGUILAR-CABALLERO, A. J. Plant products and secondary metabolites with acaricide activity against ticks. Veterinary Parasitology, v. 30, n. 238, abr. 2017, p. 66-76.

SIMÕES, C. M. O. Farmacognosia: da planta ao medicamento. 6th, Porto Alegre: Ed. da UFRGS; Florianópolis: Ed. da UFSC, 2007.

SOUSA, J. M; GONDIM JÚNIOR, M. G. C; BARROS, R; OLIVEIRA, J. V. Ácaros em produtos armazenados comercializados em supermercados e feiras livres da cidade de Recife. Neotropical Entomology, v. 34, n. 2, abr. 2005, p. 303-309. DOI: 10.1590/S1519-566X2005000200019.

SOUZA, M. T; SOUZA, M. T; BERNARDI, D; KRINSKI, D; MELO, D. J; OLIVEIRA, D. C; RAKES, M; ZARBIN, P. H. G; MAIA, B. H. L. N. S; ZAWADNEAK, M. A. C. Chemical composition of essential oils of selected species of *Piper* and their insecticidal activity against *Drosophila suzukii* and *Trichopria anastrephae*. Environmental Science and Pollution Research, v.27, n. 12, abr. 2020, p. 13056-13065. DOI: 10.1007/s11356-020-07871-9.

PALAVRAS-CHAVE: Ação fumigante, Grãos armazenados, Piperaceae, *Suidasia pontifica*

¹ Pós-Graduada do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas ICET/UFAM, midiarodriguesdeoliveira@gmail.com

² Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas ICET/UFAM, vanefariasayres@gmail.com

³ Discente do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas ICET/UFAM, roosalyn21@gmail.com

⁴ Docente do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas ICET/UFAM, gjnvasconcelos@yahoo.com

⁵ Docente do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas ICET/UFAM, rtakeara@ufam.edu.br