

ATIVIDADE REPELENTE DE EXTRATOS DE LOURO EM *Nauphoeta cinerea* (Olivier, 1789)

REPELLENT ACTIVITY OF LAUREL EXTRACTS IN *Nauphoeta cinerea* (Olivier, 1789)

Anna Clara Balbina Silva*, Afonso Pelli

Universidade Federal do Triângulo, Instituto de Ciências Biológicas e Naturais. Departamento de Patologia, Genética e Evolução. Uberaba. Minas Gerais. Brasil. annaclara1996@live.com

RESUMO

A procura por plantas medicinais tem crescido devido a seus compostos bioativos, propriedades antimicrobianas e, em particular pelo apelo ecológico. Podem ser alternativas para o controle de diferentes insetos, com a vantagem de serem naturais e, eventualmente, não prejudicarem o ambiente. Objetivou-se com este trabalho avaliar a ação repelente de *Laurus nobilis* L., sobre *Nauphoeta cinerea* (Olivier, 1789). Foram utilizados três indivíduos, sendo dois marcados com corretivo líquido à base de água, sendo um com tinta azul e o outro com tinta vermelha. Um terceiro exemplar permaneceu sem marcação. Estes foram mantidos em caixa plástica, cuja tampa foi retirada e colocada um sombrite, o fundo da caixa foi dividido em quadrantes numerados. Foram ofertados alimento e água *ad lib*. Em um dos quadrantes foi depositada pequena porção de diferentes tipos de extrato vegetal de *Laurus nobilis* L. Os animais foram acompanhados por um período de duas horas. Os dados apontaram maior eficácia com o uso do vegetal *in natura* e a seco com o mesmo nível de eficácia em repelência. A utilização de extratos vegetais utilizando *Laurus nobilis* pode ser uma alternativa na repelência de insetos; não apenas pelo fácil preparo, mas, especialmente quando a meta é a sustentabilidade, quer seja econômica, social e ambiental.

Palavra-chave: Blattaria, Blattodea, compostos secundários, repelência, plantas aromáticas.

ABSTRACT

The demand for medicinal plants has grown due to their bioactive compounds, antimicrobial properties and, in particular, the ecological appeal. They can be alternatives for the control of different insects, with the advantage of being natural and, eventually, not harming the environment. The objective of this work was to evaluate the repellent action of *Laurus nobilis* L. on *Nauphoeta cinerea* (Olivier, 1789). Three individuals were used, two of which were marked with water-based liquid correction, one with blue ink and the other with red ink. A third specimen remained unmarked. These were kept in a plastic box, whose lid was removed and a shade was placed, the bottom of the box was divided into numbered quadrants. Food and water were offered *ad lib*. In one of the quadrants, a small portion of a

different types of plant extract of *Laurus nobilis* L. was deposited. The animals were monitored for a period of two hours. The data showed greater effectiveness with the use of the vegetable in natura and dry with the same level of effectiveness in repellency. The use of plant extracts using *Laurus nobilis* can be an alternative in repelling insects; not just because of the easy preparation, but especially when the goal is sustainability, whether economic, social or environmental.

Keyword: Aromatic plants, Blattaria, Blattodea, repellency, secondary compounds.

INTRODUÇÃO

O homem coevoluiu com os sistemas florestais e dele sempre dependeu, não apenas como fonte de alimentos, mas também como recursos de cura para diversas moléstias, incluindo repelentes para insetos, que é um dos principais flagelos da espécie humana^(1,2).

A procura por plantas medicinais tem crescido devido a seus compostos bioativos e suas propriedades antimicrobianas⁽³⁾. Além de ser matéria-prima para a produção de fármacos e, utilizadas como intermediários terapêuticos alternativos. Os óleos essenciais, que são obtidos dessas plantas, têm sido amplamente utilizados como conservantes naturais de alimentos, causando um efeito repelente contra alguns organismos⁽⁴⁾.

Laurus nobilis Linnaeus participa desse grupo de plantas, popularmente denominado de louro ou loureiro, pertence à família Lauraceae, é um vegetal aromático, bastante utilizado como condimento, tempero ou especiarias, nativo de países da Europa e do Mediterrâneo⁽⁵⁾. Possui propriedades farmacológicas devido à sua constituição química e por isso é utilizado como remédio popular, bem como para dar aroma e sabor aos alimentos⁽⁶⁾.

As plantas medicinais também tem sido alternativas para o controle de diferentes insetos, com a vantagem de serem naturais e não prejudicarem o equilíbrio ambiental. Os compostos secundários que as plantas produzem apresentam capacidade de influenciar a fisiologia e comportamento dos insetos e, por isso pode ser considerado uma opção aos inseticidas químicos⁽⁷⁾.

As atividades fitoquímicas e biológicas do louro tem sido investigadas, pois o vegetal é amplamente utilizado em indústria de aromas e vem se mostrando

biopesticida na proteção de culturas pós-colheita. Possui repelência contra besouros e também tem a capacidade de inibir a reprodução de alguns insetos⁽⁸⁾.

As baratas são insetos bastante resistentes a variações ambientais, com facilidade de adaptação e reprodução, além de serem pouco exigentes com alimentação⁽⁹⁻¹¹⁾. Estas características tornam as baratas um modelo viável para avaliar a eficácia de plantas como repelentes ou inseticidas^(12,13).

A barata *Nauphoeta cinerea* (Olivier, 1789) é nativa da África, possuem a cor acinzentada e os adultos atingem entre 25-29 mm de comprimento, as baratas dessa espécie tem sido um modelo alternativo na substituição de ensaios com mamíferos, em casos de avaliação dos efeitos de toxinas naturais e de toxicidade de farmacológicos xenobióticos^(7,14,15).

Neste contexto, este trabalho teve como objetivo testar a eficiência da repelência de *Laurus nobilis* Linnaeus (louro) sobre exemplares de *Nauphoeta cinerea* (Olivier, 1789).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Ecologia & Evolução Nico Nieser do Departamento de Patologia, Genética e Evolução da Universidade Federal do Triângulo Mineiro.

Os animais foram criados e mantidos em biotério, com controle de fotoperíodo, 12 horas claro/escuro utilizando timer temporizador, a temperatura permanece abaixo de 26-27°C, e sem controle da umidade, em agosto de 2019, na cidade de Uberaba/MG. A licença para coleta de insetos foi concedida pelo ICBMBIO, sob nº 63276-1, sendo o biotério registrado na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro e no Conselho Regional de Biologia 4ªRg, sob responsabilidade e Anotação de Responsabilidade Técnica de biólogo registrado.

Os animais foram criados e mantidos em caixa plástica com 30 x 20 x 15 cm, com cama de maravalha de eucalipto. Nas bordas utilizou-se vaselina sólida

para evitar fugas e também, eventuais entradas indesejadas. As baratas foram alimentadas uma vez por semana com ração para peixes 55% de proteína bruta da Guabi® para alevinos.

Foram utilizados três indivíduos, um sem marcação, e dois marcados com corretivo líquido à base de água (New Magic®), um desses com tinta azul e o outro com tinta vermelha. Estes foram adquiridos de matrizes já existentes no laboratório. O indivíduo “Um” ficou sem marcação, o indivíduo “Dois” foi marcado na parte posterior do corpo, nos tergos abdominais 7 a 10, com a cor vermelha e o indivíduo “Três” marcado no mesmo local com a cor azul. Estes foram mantidos em sala com a temperatura entre 26-27°C, em caixa plástica com 30 x 20 x 15 cm, com pouca serragem no fundo, sendo a tampa substituída por um sombrite transparente, possibilitando a visualização dos indivíduos.

No fundo da caixa foram demarcados quadrantes numerados. Cada um dos quadrantes possuía um recipiente com água (Figura 1). O alimento utilizado foi ração de peixe da Guabi® 55% de proteína bruta, disposta sobre a serragem. A caixa foi observada uma vez a cada quinze minutos, por um período de duas horas; e anotado o número do quadrante no qual o animal estava. Quando o indivíduo se encontrava na divisão de dois quadrantes, era considerado o quadrante em que a cabeça estava.

A espécie vegetal, utilizada para obtenção dos extratos vegetais, foi adquirida no município de Uberaba, localizado a 477 km de Belo Horizonte, localização geodésica aproximada 19°44'60'' S e 47°54'33'' W. O material vegetal foi pesado em balança Shimadzu, modelo AX200 e dividido em quatro amostras de 300 mg; sendo acondicionado separadamente em tubos de vidro medindo 15 x 150 mm, com tampa rosqueada e capacidade para 14 ml, por um período de 72 horas. A primeira amostra foi colocada em estufa a 50°C, até peso constante. À segunda amostra foram adicionados 3 ml de água. A terceira amostra foi adicionada em 3 ml de álcool 99% e a quarta amostra utilizou-se o vegetal *in natura*. O material vegetal foi acondicionado em uma Placa de Petri de 5 cm, no quadrante quatro e um recipiente com água em cada quadrante próximo ao centro. A observação do

quadrante em que se localizava cada animal foi realizada de 15 em 15 minutos durante duas horas, no período de maior atividade da espécie (06 às 08 horas), segundo observações do nosso grupo de pesquisa.

Figura 1. Caixa de experimentação utilizada durante observação dos testes de toxicidade de *Nauphoeta cinerea* (Olivier, 1789) em condições não controladas de laboratório.



Fonte: os autores, 2019.

A probabilidade de localização da *N. cinerea* nos quadrantes seria a mesma, caso não existisse repelência. Dessa forma foi utilizado o teste do χ^2 (Chi-quadrado) para verificar a probabilidade de o comportamento observado ser ao acaso ou não.

Como haviam três quadrantes sem possível agente ativo e um com agente ativo, em $\frac{1}{4}$ ou 25% das observações, o animal deveria estar no quadrante com agente ativo, e em $\frac{3}{4}$ ou 75% das observações deveria estar nos outros três quadrantes. Foi considerado como significativo quando o valor de “p” fosse igual ou inferior a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades biológicas e repelentes de *Laurus nobilis* já foram amplamente investigadas. A forma de apresentação do material interfere na “escolha” dos quadrantes, quando a planta foi apresentada sob a forma de extrato aquoso, o inseto preferiu permanecer em quadrantes sem o princípio ativo, porém com valor de $p > 10\%$. Quando utilizado o extrato alcoólico observou-se valor de p entre 5 e 10%, mostrando que essas formas de apresentação do vegetal não foram eficazes. Em outros estudos o extrato alcoólico e o óleo essencial mostraram ser eficientes antimicrobianos e antifúngicos^(16,17).

Diferença significativa foi observada apenas quando o vegetal foi apresentado na forma *in natura* e a seco, com valores de p entre 2,5% e 1%, o que provavelmente pode ser explicado por alguns terpenos estarem bioativos nessas duas formas de apresentação do vegetal (Tabela 1).

Estudos com o óleo essencial do louro relataram ações repelentes a inseto-praga para armazenamentos de produtos alimentícios e também revelou que a composição química varia de acordo com a origem do óleo, o principal terpeno encontrado no óleo essencial de folhas de *L. nobilis* é, 1,8-cineol responsável pelas propriedades inseticidas⁽⁸⁾. Outro estudo com o óleo vegetal mostrou ser repelente a besouros⁽¹⁸⁾ esses óleos além de repelentes são tóxicos e conseguem inibir a reprodução⁽¹⁹⁾.

Os dados do presente estudo corroboram relatos anteriores que apontam para a espécie de Hexapoda em particular, a *Nauphoeta cinerea* (Olivier, 1789) como excelente objeto de estudo⁽¹⁹⁻²³⁾.

Tabela 1. Valor observado de p, pelo Teste do Qui-quadrado, para os experimentos comportamentais de *Nauphoeta cinerea* na presença de diferentes formas de apresentação de *Laurus nobilis*.

Forma de apresentação / Parte da planta	Folha
<i>in natura</i>	1% < p < 2,5% *
Planta seca	1% < p < 2,5% *
Extrato alcoólico	5% < p < 10%
Extrato aquoso	p > 10%

*valor considerado estatisticamente significativo, quando a probabilidade de o evento ser ao acaso for inferior a 5%.

CONCLUSÃO

Em conclusão, o estudo indica que os extratos vegetais utilizando *L. nobilis* podem ser uma alternativa no controle físico e repelência de insetos, quando utilizado na forma *in natura* e a seco. Esta eventual propriedade de *L. nobilis* tem a vantagem de não causar malefícios para o ambiente, já que esses compostos apresentam baixa toxicidade para vertebrados, são de fácil aplicação e baixo custo. Os compostos secundários presentes nos extratos de *L. nobilis* que podem modificar o comportamento de *Nauphoeta cinerea* devem ser investigados pois trazem informações de controle e repelência que podem ser utilizados para outras espécies de insetos.

AGRADECIMENTOS

Os autores são gratos à FAPEMIG, pelo fomento parcial do projeto, com a concessão de bolsa de mestrado (processo 23085.003285/2019-61), junto ao Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro.

REFERÊNCIAS

- (1) Lima e Silva, RB.; Souto, RNP; Medeiros, FADE. 2019. Espécies vegetais usadas como repelentes e inseticidas no Estado do Amapá, BR. Rev Bras de Agroecol. 14(3):14. doi.org/10.33240/rba.v14i3.22799.
- (2) Duarte, AM; Masiero, AV; Boff, P; Pucc, M. 2020. Saberes e práticas populares no uso de plantas medicinais em espaço urbano no Sul do Brasil. Rev Bras de Agroecol. 15(1):13. doi.org/10.33240/rba.v15i1.22978.
- (3) Hafize F; Galina S; Iliana K; Stanko S; Stanka D; Albena S; Valtcho, DZ. 2019. Chemical Composition and Antimicrobial Activity of *Laurus nobilis* L. Essential Oils from Bulgaria. Molecules. 24 (4): 804. doi.org/10.3390/molecules24040804
- (4) Bekhti, N; Alessandra P; Belabdelli, F; Danilo, F; Guenaoui, K; Firdaous-Faiza, F; Sekkal-Rahal, M. 2022. Chemical composition and antibacterial activity of the essential oil of *Laurus nobilis* leaves. Natural Product Research. 36(4):989-993. DOI: 10.1080/14786419.2020.1839450
- (5) Galina, S; Tanya, G; Velizar, G; Magdalena, S; Zhana, P; Albena, S; Valtcho, DZ. 2020. Comparative study on the chemical composition of laurel (*Laurus nobilis* L.) leaves from Greece and Georgia and the antibacterial activity of their essential oil. Heliyon. 6(1):12.doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05491.
- (6) Pavel, AR; Darko, M; Rade, B; Dušan, V; Jovanović, AT; Olja, Š; Snežana, F; Tomislav, T; Sanja, O; Stevan, B; Sasa, D. 2020. The chemical, biological and thermal characteristics and gastronomical perspectives of *Laurus nobilis* essential oil from different geographical origin. Industrial Crops and Products. 151. doi.org/10.1016/j.indcrop.2020.112498.
- (7) Silva, ACB, Pelli, A. (2020) Repelência de *Cymbopogon nardus* L. (capim citronela) em *Nauphoeta cinerea* (Olivier, 1789) (Blattodea: Blaberidae). 2020. Scientia 10(31).
- (8) Soumaya, HH; Abir, S; Mohamed, BH; Olfa, B; Maha, BA; Chokri, M; Mohamed, A E A; Jazia, SE; Emna, B; Majdi, H; Ferid, L; Jouda, MJB. 2022. Laurel essential oil: biological activities and application for semolina preservation against the red flour beetle *Tribolium castaneum* (Tenebrionidae), International Journal of Environmental Health Research, DOI: 10.1080/09603123.2022.2093338
- (9) Silva, ACB; Pelli, A. 2022. Avaliação da repelência de *Allium sativum*, L. (alho) visando o controle de *Nauphoeta cinerea* (Olivier, 1789). Acta Ambiental Catarinense. 19(1).

- (10) Nasirian, H; Salehzadeh, A. 2019. Control of Cockroaches (Blattaria) in Sewers: A Practical Approach Systematic Review. *Journal of Medical Entomology*. 56(1):181 – 191.
- (11) Silva, ACB; Pelli, A. 2020. Metodologia para criação de três espécies de Blattaria Burmeister, 1829: *Nauphoeta cinerea* (Olivier, 1789), *Blaberus giganteus* (Linnaeus, 1758) e *Gromphadorhina portentosa* (Schaum, 1853). *Acta Biologica Brasiliensia*. 3(1):2596-0016.
- (12) Ebadollahi, A; Naseri, B; Abedi, Z; Setzer, WN. 2022. Chemical Profiles and Insecticidal Potential of Essential Oils Isolated from Four Thymus Species against *Rhyzopertha dominica* (F.). *Plants*. 11: 1567. doi.org/10.3390/plants11121567
- (13) Santos, DS; Rosa, ME; Zanatta, AP; Oliveira, RS; Almeida, CGM; Leal, AP; Sanz, M; Fernandes, KA; Souza, VQ; Assis, DR; Pinto, E; Belo, CAD. 2018. Neurotoxic effects of sublethal concentrations of cyanobacterial extract containing anatoxin-a(s) on *Nauphoeta cinerea* cockroaches. *Eco and Env Saf.*, 30(171):138-145 DOI: 10.1016 / j.ecoenv.2018.12.068
- (14) Almeida BJW, Rocha MI, Silva RA, et al. 2019. Chemical composition and insecticidal evaluation of the essential oil of *Lantana montevidensis* (Spreng.) Briq. (Chumbinho) versus *Nauphoeta cinerea*. *Rev Cubana Plant Med*. 24 (4):1-11.
- (15) Silva, ABC., Pelli, A. 2019. Estado atual do conhecimento das baratas, ordem Blattaria Burmeister, 1829. *Revis UNING Rev.*, 34(2):28-38.
- (16) Ibrahim, M; Abdelkrim, A, Asmae, E; Ghouizi, N; Hamamouch, B; Elhoussine D. 2020. "Chemical Composition, Antioxidant Activity, and Antifungal Effects of Essential Oil from *Laurus nobilis* L. Flowers Growing in Morocco", *Journal of Food Quality*. 8 pages, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/8819311>
- (17) Fernández, Nj; Damiani, N; Podaza, Ea; Martucci, Jf; Fasce, D; Quiroz, F; Meretta, Pe; Quintana, S; Eguaras, Mj; Gende, Lb. 2019. *Laurus nobilis* L. Extracts against *Paenibacillus larvae*: Antimicrobial activity, antioxidant capacity, hygienic behavior and colony strength. *Saud J of Biol Scien.*, 26(5): 906-912. DOI:10.1016/j.sjbs.2018.04.008
- (18) Wagner, LS; Campos-Soldini, MP. Fumigant insecticidal activity of plant essential oils against pest blister beetle *Epicauta atomaria* (Germar) (Coleoptera: Meloidae). 2022. *J Plant Dis Prot*. 129: 783-789. doi.org/10.1007/s41348-022-00580-0
- (19) Yang W; Li-Ting Z; Yi-Xi F; Di Z; Shan-Shan G; Xue P; Zhu-Feng G; Chao X; Shu-Shan D. 2019. Comparative evaluation of the chemical composition and bioactivities of essential oils from four spice plants (Lauraceae) against stored-

product insects. Industrial Crops and Products. 140.
doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.111640.

(20) Silva, ACB; Pelli, A. 2021. Razão sexual de *Nauphoeta cinerea* (Olivier, 1789). Acta Biologica Brasiliensia, 3: 5-13.

(21) Silva, ACB; Pelli, A. 2020. Ciclo Circadiano para *Nauphoeta cinerea* (Olivier, 1789) (Blattodea, Blaberidae) em condições climatizadas de laboratório. Brazilian Journal of Development, 6: 65437-65444, doi:10.34117/bjdv6n9-103.

(22) Silva, ACB; Gomes, RAS; Pelli, A. 2020. Propriedade repelente de *Lavandula dentata* Linnaeus em *Nauphoeta cinerea* (1789). Brazilian Journal of Development, 6: 26575-26584. <http://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/issue/view/91>.

(23) Silva, ACB; Pelli, A. 2020. Repelência de *Cymbopogon nardus* L. (capim citronela) em *Nauphoeta cinerea* (Olivier, 1789) (Blattodea Blaberidae). Scientia Vitae, 10: 58-63.