



Potencial inseticida do extrato etanoico de *Eugenia dysenterica* DC. no controle de *Atta laevigata*

Marcos Vinícios Faleiro¹ (IC)*, José Henrique Faleiro¹ (PG), Ednaldo Cândido Rocha¹ (PQ), Marcio da Silva Araujo¹ (PQ), Alcione da Silva Arruda¹ (PQ). E-mail: marcos-viniciosf@hotmail.com

¹Universidade Estadual de Goiás – Campus Ipameri, Rodovia GO – 330, Km 241, Anel Viário, 75780000, Ipameri – GO.

²Universidade Estadual de Goiás, Regional Catalão, Av. Dr. Lamartine Pinto de Avelar, 1120 – St. Universitário, 75704020, Catalão – GO

Resumo: As saúvas são consideradas importantes pragas agrícolas e a forma mais frequente utilizada para controle desses insetos é por meio do método químico, no entanto, as pesquisas científicas têm buscado alternativas para o controle, a exemplo tem-se utilizado os extratos naturais. O objetivo deste estudo é avaliar a ação inseticida do extrato etanoico de *E. dysenterica* DC. no controle de *Atta laevigata*. O experimento foi conduzido na Universidade Estadual de Goiás – Campus Ipameri no qual preparou-se o extrato bruto e as repartições (hexano; cetato de etila e hidroalcolica) de *E. dysenterica* e submeteu-se nas operárias de *Atta laevigata* topicamente na região notal das operárias da formiga-cortadeira, tendo as doses de: 0; 0,001; 0,025; 0,050; 0,075 e 0,1 g.mL⁻¹ de água destilada. Os indivíduos vivos e mortos foram avaliados de 6 em 6h, por um período de 72 horas. Neste trabalho conclui-se que o extrato bruto etanoico e as repartições de *E. dysenterica* apresenta efeito inseticida para as formigas cortadeiras *Atta laevigata*. Analisando as repartições separadamente é notável uma superioridade na ação inseticida para o extrato de hexano conforme o teste de Deviance, no entanto, doses com maior potencial de mortalidade (0,4 g/mL), não se diferem estatisticamente para ambos as repartições, tendo assim potencial inseticida semelhantes.

Palavras-chave:

Introdução

As formigas cortadeiras pertencem à Ordem Hymenoptera, Família Formicidae e Tribo Attini. Os gêneros de maior importância para a agricultura são *Atta* e *Acromyrmex*, conhecidas popularmente como saúvas e quenquéns respectivamente (LEITE, 2015).

As saúvas são consideradas importantes pragas agrícolas e florestais, destacando-se entre estas a espécie *Atta laevigata*, conhecida popularmente como saúva cabeça de vidro. Causadoras de danos graves visto sua grande demanda por ramos e folhas para a utilização como substrato para o desenvolvimento dos fungos



e para alimentação da colônia, a saúva cabeça de vidro é praga de pastagens, eucaliptos, coqueiros, milho, mandioca e cana-de-açúcar (FRANCO et al., 2013).

A forma mais frequente utilizada para controle desses insetos é por meio do método químico com predominância do uso de iscas tóxicas, devido ao baixo custo e eficiência. Questões econômicas e ambientais têm questionado a técnica de controle químico e incentivado a experimentação de novas tecnologias de controle que não venham degradar o meio ambiente. Neste contexto, as pesquisas científicas têm buscado o desenvolvimento de alternativas para o controle de formigas, a exemplo tem-se utilizado os extratos naturais (DORNELES et al., 2013).

A família myrtaceae possui resultados promissores na ação inseticida no controle da formiga cortadeira *Atta sexdens*, assim chama a atenção de novos estudos para plantas dessa família (JUNG et al., 2013). Deste modo, a *Eugenia dysenterica* DC. espécie frutífera do cerrado brasileiro pertencente a família myrtaceae, se torna uma espécie atraente para pesquisas uma vez que são escassas ou inexistentes as informações que enfocam o emprego desta planta (OLIVEIRA et al., 2016). Deste modo, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a ação inseticida do extrato etanoico de *E. dysenterica* DC. no controle de *Atta laevigata*.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Universidade Estadual de Goiás – Campus Ipameri. Para obtenção do extrato etanoico foi coletado flores de *E. dysenterica*, e após levado o material vegetal para ser desidratado a temperatura ambiente, por aproximadamente quatro dias e após, moído em processador, no qual o pó vegetal foi transferido para um erlenmeyer com 500 mL de etanol absoluto (95%), sendo realizadas três extrações de sete dias cada. Após cada extração, o material foi filtrado e o solvente evaporado em rotaevaporador rotativo à baixa pressão, sendo obtido o extrato bruto etanoico da flor de *E. dysenterica*.

Para realizar a partição líquido-líquido pesou 20g do extrato bruto de flor, e solubilizou-se este em 300 mL de MeOH/H₂O (3:7) e submeteu à extração líquido-líquido com hexano (200 mL) e acetato de etila (200 mL), sendo cada uma das



extrações realizadas em triplicata. Os solventes foram evaporados, obtendo-se as frações hexano, acetato de etila e hidroalcóolica.

Com o auxílio de uma pinça entomológica coletou-se operárias de *Atta laevigata* para realização do ensaio e aplicou as doses do extrato bruto e das frações de flores de *E. dysenterica* DC. topicamente na região notal das operárias da formiga-cortadeira, tendo as doses de: 0; 0,001; 0,025; 0,050; 0,075 e 0,1 g.mL⁻¹ de água destilada. A aplicação das frações e doses de cada um dos extratos foi feita na região notal da operária, com auxílio de uma microseringa de 10,0 µL, aplicando-se uma única dose de 1,0 µL de um dos extrato em cada operária. Para essa aplicação, as operárias foram cuidadosamente imobilizadas com os dedos (com mãos protegidas por luvas cirúrgicas descartáveis) e pinças de madeira, evitando qualquer tipo de dano à operária. Da mesma forma no tratamento testemunha, as operárias foram topicamente tratadas com igual volume (1,0 µL) com água destilada usada para dissolver os extratos. A unidade amostral foi constituída de uma Placa de Petri de vidro, contendo 8 operárias da formiga-cortadeira de uma mesma colônia e um pequeno chumaço de algodão que diariamente foi umedecido com água destilada. Os indivíduos vivos e mortos foram contados de 6 em 6h, por um período de 72 horas após aplicação dos tratamentos, sendo estes formados por 5 repetições e 6 tratamentos.

Utilizando os dados de proporções de formigas mortas foram construídos gráficos indicando a tendência temporal de mortalidade de formigas tratadas com os diferentes tratamentos.

Para avaliar se houve influência das doses testadas na proporção de formigas mortas, os dados provenientes do último tempo avaliado (72 horas) foram submetidos à análise de Deviance a partir de um modelo linear generalizado binomial. Adicionalmente, a esses dados foi aplicado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis e foram realizadas comparações múltiplas dos tratamentos com o teste de LSD em sua forma não paramétrica.

As análises estatísticas foram conduzidas utilizando o software R versão 3.4.1 (R CORE TEAM, 2017), utilizando o pacote agricolae (MENDIBURU, 2017).

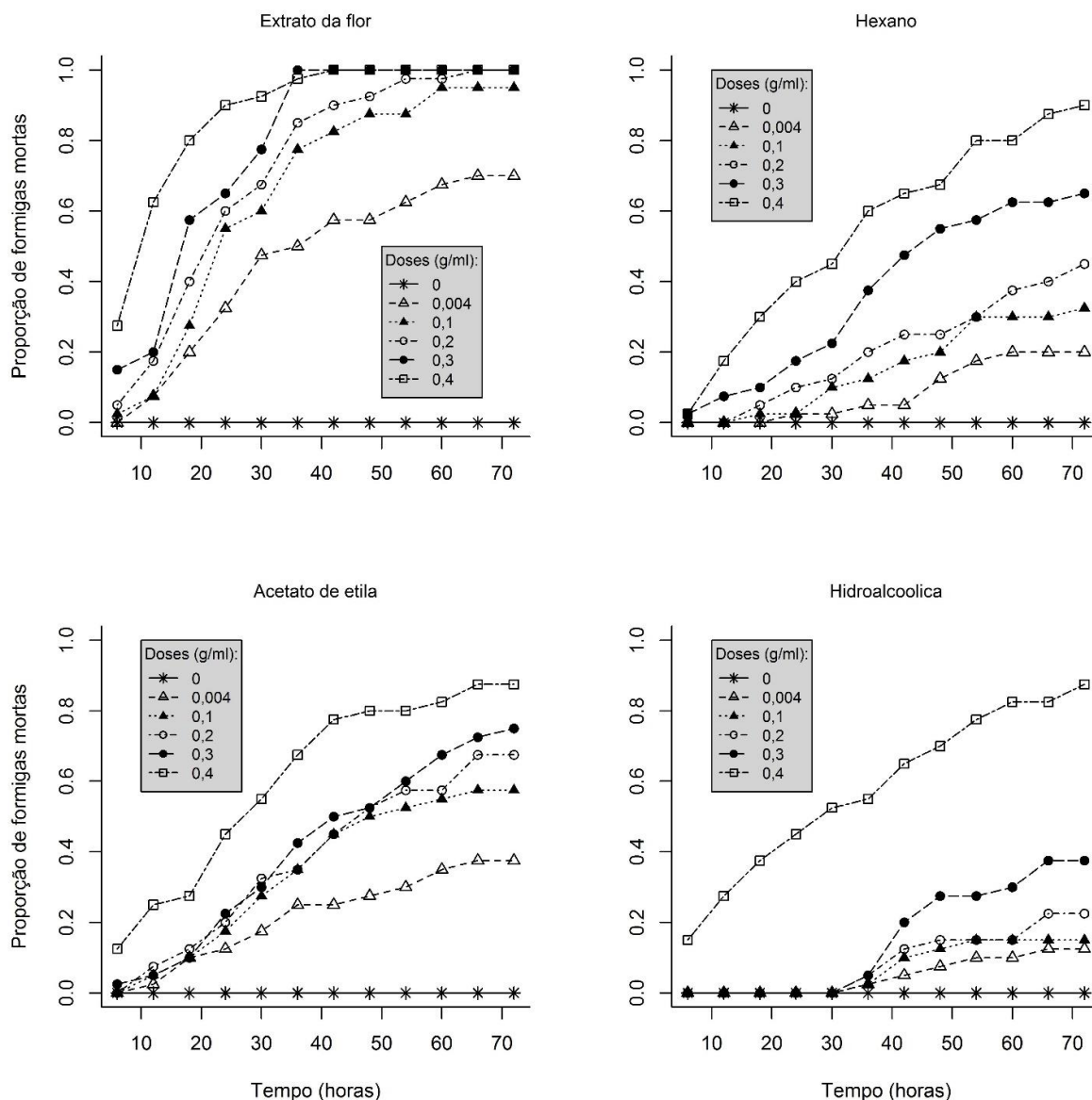
Resultados e Discussão



A partir do bioensaio de efeito inseticida do extrato bruto etanoico de flor de *E. dysenterica* e suas repartições hexano, acetato de etila e hidroalcoólica, foi possível verificar a mortalidade das formigas cortadeiras nas diferentes concentrações do extrato, conforme apresentado na Figura 1. Tem que para o extrato bruto de flor e para as repartições, que conforme aumenta a concentração ao decorrer do tempo, maior a mortalidade dos insetos. Nota-se que para todos os extratos não ocorre mortalidade para o teste testemunha, o que comprova ação inseticida realmente no extrato. O extrato bruto é o que apresenta maior pico de mortalidade para as formigas, tendo a repartição acetato de etila e hexano o comportamento mais semelhante, no entanto, todas as repartições atingem acima de 80% de mortalidade após as 72 horas.

Torres et. (2013) analisando a atividade inseticida de extratos de plantas no controle de formiga cortadeira, em cafeeiro, determinou-se ação inseticida em extratos de *E. florida* (guamirim-cereja) e *E. handroana* (guamirim), espécies da família myrtaceae, sendo assim corroborando com os dados aqui alcançados.

Figura 1. Análise de mortalidade das formigas cortadeiras *Atta laevigata* sobre o extrato bruto da flor de *E. dysenterica* e suas repartições hexano, acetato de etila e hidroalcolica submetidos por um período de 72 horas a diferentes concentrações do extrato em Ipameri, Goiás, 2018.



Realizou-se o teste de Deviance no tempo final de 72 horas, afim de determinar a influência das doses testadas das diferentes partes vegetais na proporção de formigas mortas. Conforme apresentado na Tabela 1, nota-se que ambos os extratos vegetais influenciou na mortalidade, tendo Deviance e valor de P mais significativo para o extrato bruto, com valores de 17,57 e $< 0,001$ respectivamente, seguido pela repartição hexano para Deviance 11,164 e valor de $p < 0,001$.

Tabela 1. Influência das doses na proporção de formigas mortas, em 72 horas.



Partição	Deviance	Valor de p
Extrato bruto	17,57	< 0,001
Hexano	11,164	< 0,001
Acetato de etila	8,484	0,004
Hidroalcoolica	10,584	0,001

Diante da Tabela 2 é possível analisar a proporção mediana de formigas mortas pelos tratamentos perante as doses testadas. Tem-se que para o extrato bruto doses de 0,1 e 0,4 g/mL não se diferem entre si, tendo assim efeitos semelhantes na mortalidade das formigas. Para as repartições estudadas, nota-se que conforme aumenta a dose maior o potencial inseticida do extrato, tendo que dose de 0,4 g/mL o melhor desempenho.

Tabela 2. Proporção mediana de formigas mortas pelos tratamentos, em 72 horas, nas doses de 0; 0,004; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 g/mL.

Doses (g/mL)	Extrato bruto (H = 24,09; p < 0,001)	Hexano (H = 26,83; p < 0,001)	Acetato de etila (H = 22,41; p < 0,001)	Hidroalcoolica (H = 24,79; p < 0,001)
0	0,00 c	0,00 f	0,00 c	0,00 e
0,004	0,70 b	0,20 e	0,38 c	0,13 d
0,1	0,95 a	0,33 d	0,58 b	0,15 cd
0,2	1,00 a	0,45 c	0,68 ab	0,23 c
0,3	1,00 a	0,65 b	0,75 ab	0,38 b
0,4	1,00 a	0,90 a	0,88 a	0,88 a

OBS.: Proporções médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas não diferem significativamente entre si pelo teste LSD a 5% de significância.

Conforme os dados alcançados nota-se o potencial inseticida do extrato vegetal de flor de *E. dysenterica* e de suas repartições. Os extratos vegetais constituem-se uma importante fonte de substâncias bioativas compatíveis com programas de manejo integrados de pragas (MIP), o que pode reduzir os efeitos negativos ocasionados pela aplicação descontrolada de inseticidas sintéticos, uma vez que, estes são de fácil utilização e obtenção, de baixo custo, biodegradáveis e



podendo vir a substituir substâncias sintéticas e ser utilizadas em pequenas propriedades rurais.

Considerações Finais

Neste trabalho pode-se concluir que o extrato bruto etanólico e as repartições de *E. dysenterica* apresenta efeito inseticida para as formigas cortadeiras *Atta laevigata*. Analisando as repartições separadamente é notável uma superioridade na ação inseticida para o extrato de hexane conforme o teste de Deviance, no entanto, doses com maior potencial de mortalidade (0,4 g/mL), não se diferem estatisticamente para ambos as repartições, tendo assim potencial inseticida semelhantes.

Referências

DORNELES, A. S. P.; SARMENTO, R. A.; SANTOS, G. R.; NASCIMENTO, M. O.; SOUZA, D. J. Fungos filamentosos associados às espécies *Atta sexdens* (Linnaeus) e *Atta laevigata* (F. Smith) (Hymenoptera: Formicidae). **Entomo Brasilis**, v. 9, n. 1, p. 26-30, 2015.

FRANCO, A. A.; PERES, A. R.; SOUZA, M. F. P.; QUEIROZ, M. S.; ASSIS, J. M. F. Ação de extratos vegetais sobre o desenvolvimento de fungos simbiotes das formigas cortadeiras. **Engenharia Ambiental** – Espírito Santo do Pinhal, v. 10, n. 1, p. 103-113, 2013.

JUNG, P. H.; SILVEIRA, A. C.; NIERI, E. M.; POTRICH, M.; SILVA, E. R. L.; REFATTI, M. Atividade inseticida de *Eugenia uniflora* L. e *Melia azedarach* L. sobre *Atta laevigata* Smith. **Floresta e Ambiente**, v. 20, n. 2, p. 191-196, 2013.

LEITE, R. G. F. **Ação de extratos etanólicos botânicos no controle da formiga cortadeira *Atta sexdens rubropilosa* (Hym: Formicidae)**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade do Oeste Paulista – Unoeste, Presidente Prudente, SP, 2015. 63 f.

MENDIBURU, F. **Agricolae: Statistical procedures for agricultural research**. R package version 1.2-8. 2017. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=agricolae>



OLIVEIRA, F. L.; OLIVEIRA, C. F. D.; PINTO, E. G. Comportamento reológico de néctar de cagaita descrito pelo modelo lei de potência. *Revista de Agricultura Neotropical*, Cassilândia-MS, v. 3, n. 3, p. 15-19, 2016.

R. CORE TEAM, R. A language and environment for statistical computing. R. **Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria, 2017. Disponível em: <https://www.R-project.org/>.

TORRES, A. F.; LASMAR, O.; CARVALHO, G. A.; SANTA-CECÍLIA, L. V. C.; ZANETTI, R.; OLIVEIRA, D. Atividade inseticida de extratos de plantas no controle de formiga cortadeira, em cafeeiro. **Coffee Science**, Lavras, v. 8, n. 3, p. 371-378, 2013.