

Potencial alelopático e atividade inseticida do extrato etanólico de *Eugenia dysenterica* (Myrtaceae)

Marcos Vinícios Faleiro¹(IC)*, José Henrique Faleiro²(PG), Ednaldo Candido Rocha¹(PQ), Marcio da Silva Araujo¹(PQ), Alcione da Silva Arruda¹(PQ). E-mail: marcos-viniciosf@hotmail.com

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

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

Resumo: Inúmeras plantas possuem atividade inseticida e alelopática, no entanto, a grande maioria não possui atividade comprovada cientificamente, reafirmando a necessidade de serem estudadas para uma futura utilização em propriedades agrícolas. Deste modo, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial alelopático e atividade inseticida do extrato etanólico de *Eugenia dysenterica*. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos e três repetições. Foi realizada a preparação do extrato etanólico a partir da galha e semente da *E. dysenterica*, no qual, foi testada em bioensaios de germinação com alface e picão preto. Também utilizou-se como efeito inseticida em teste de superfície de contato em formigas cortadeiras (*Atta laevigata*). Testou diferentes concentrações do extrato (0.0; 0.001; 0.025; 0.05; 0.075 e 0.1mg/mL do extrato bruto da galha e semente), para determinar as doses mais eficientes. O extrato etanólico da galha e semente de *E. dysenterica*, apresentou efeito inseticida para as formigas cortadeiras *A. laevigata* e efeito alelopático para as sementes de alface e picão preto. Para ambos os testes observou-se que conforme aumenta a dose do extrato, aumenta a porcentagem de mortalidade para as formigas e reduz a germinação das sementes de alface e picão preto.

Palavras-chave: Controle natural. Plantas daninhas. Insetos pragas. Agricultura sustentável. Formigas cortadeiras. Germinação.

Introdução

Na agricultura atual, tem-se utilizado produtos derivados da indústria química (sintéticos) para a realização dos tratos culturais, porém, estes vêm ocasionando efeitos indesejáveis para o ser humano e para o meio ambiente, como, por exemplo: intoxicações aos aplicadores e consumidores; aumento nos custos da produção agrícola; aparecimento de populações de pragas resistentes e contaminação ambiental (contaminação do solo, da água e dos alimentos) entre outros efeitos diretos e indiretos (SANTOS et al., 2013).

Apesar da utilização destes métodos de manejo terem contribuído para atender a demanda por alimentos e aumento na produção agrícola, tem sido também causadores de diversos efeitos indesejáveis (CORRÊA e SALGADO, 2011). Deste modo, iniciativas que busquem a produção agrícola de forma sustentável, são benéficas e necessárias (SILVA e CALEMAN, 2015).

Alternativas menos impactantes e prejudiciais ao ambiente e a saúde humana vem se intensificando nos últimos anos, requerendo estudos de novos métodos de controle como o uso de substâncias de origem vegetal (naturais) com menores riscos, para um controle mais seletivo e menos agressivo (CORRÊA e SALGADO, 2011).

A influência direta na agricultura por ervas daninhas, insetos, fungos, ácaros, nematóides, bactérias, vírus e outras, ameaça a produtividade agrícola. A competição entre plantas daninhas e cultura de interesse e o ataque de insetos-pragas tem comprometido drasticamente a produção agrícola se destacando entre os principais efeitos prejudiciais. Deste modo, tem-se buscado substâncias de origem vegetal, sob a forma de extratos vegetais ou óleos essenciais, com propriedades alelopática e inseticida para o controle destes (SANTOS et al., 2013; OOTANI et al., 2013).

Normalmente, os efeitos alelopáticos e inseticidas das plantas estão relacionados a um grupo de metabólicos diferenciados, os quais são denominados metabólicos secundários (aleloquímicos), que são sintetizados por estímulos e fatores externos e estão relacionadas a funções importantes desempenhadas na vida de um vegetal, entre as quais se destacam: a defesa contra pragas, patógenos e raios ultravioletas; controle da germinação de sementes e inibição de espécies de plantas concorrentes (BOURGAUD et al., 2001; SANTOS et al., 2013; OOTANI et al., 2013).

Segundo MONQUERO et al., (2009) e CORRÊA e SALGADO (2011), inúmeras plantas possuem atividade inseticida e alelopáticas, no entanto, a grande maioria não possui atividade comprovada cientificamente, reafirmando a necessidade de serem estudadas e utilizadas em propriedades agrícolas como forma alternativa no controle de pragas e plantas infestantes.

A cagaitera (*Eugenia dysenterica*) é uma espécie frutífera nativa do Cerrado brasileiro pertencente à família *Myrtaceae*, diferentes autores relatam ação inseticida e alelopática nos constituintes das plantas dessa família (IMATOMI 2010; JUNG et

al., 2013). Estudos como de Ferreira et al., (2011) demonstram diversas substâncias isoladas de plantas dessa família como óleos essenciais, flavonóides, taninos, entre outros, essa diversidade de metabólicos secundários tem justificado o interesse no estudo de espécies desta família para a busca de compostos ativos.

Segundo JUNG et al., (2013), a família *Myrtaceae* possui resultados promissores na ação inseticida no controle da formiga cortadeira (*Atta sexdens*), grandes causadoras de danos na agricultura e na silvicultura, contribuindo significativamente na redução da produção e no fornecimento de alimentos à população. Dados propícios sobre essa família também são apresentados no controle de plantas daninhas, com ação alelopática por IMATOMI (2010). Sabe-se que as plantas daninhas, em sistemas agrícolas, têm demonstrado como um dos principais problemas enfrentado pelos agricultores.

Contudo, são escassas ou inexistentes as informações que enfocam o emprego desta espécie “cagaita” no controle de insetos-pragas e o efeito alelopático em plantas infestantes, reafirmando a necessidade de ampliar estudos científicos desta natureza, considerando que elas contribuem muito para a descoberta de novos compostos biologicamente ativos. Contribuindo também significativamente para o desenvolvimento de pesquisas científicas, que possam ampliar o conhecimento sobre as espécies do Cerrado. Deste modo, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial alelopático e atividade inseticida do extrato etanólico de *Eugenia dysenterica* (Myrtaceae).

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no laboratório BioGen Cerrado, na Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Ipameri, em parceria com a Universidade Federal de Goiás – Regional Catalão (UFG/RC).

1. Coleta, identificação e registro do material botânico

Para obtenção do extrato etanólico, foi utilizado galha e semente da espécie *E. dysenterica*, coletou-se o material vegetal aleatoriamente nas dependências da Universidade Federal de Goiás – Regional Catalão (UFG/RC), no município de Catalão – GO, sob a Autorização nº 010698/2013-2 CNPq. Os dados e as coordenadas de GPS foram armazenados para coletas futuras, sendo esta parte do projeto auxiliada pelo Prof. Dr. Hélder Nagai Consolaro (Departamento de Ciências Biológicas – UFG/RC), realizou-se a identificação do material vegetal e a catalogação do mesmo.

2. Preparo do extrato bruto etanólico

O material vegetal coletado (galha e semente) foi desidratado a temperatura ambiente, por aproximadamente quatro dias e após, moído em processador, no qual o pó 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 obtidos os extratos brutos etanólicos de *E. dysenterica*. O extrato foi armazenado em vidro âmbar e acondicionado em geladeira, à temperatura de 4°C, até sua utilização nos bioensaios.

3. Avaliação da mortalidade das formigas cortadeiras

Na execução do bioensaio coletou-se operárias de *A. laevigata* (cabeça de vidro) nas seguintes coordenadas geográficas: S 17°43'00" e W 48°08' 41" em latitude de 793m. Com o auxílio de uma pinça entomológica coletou no olheiro do formigueiro, formigas adultas (soldados), para realização do ensaio de exposição de superfície de contato as formigas cortadeiras.

O método de superfície de contato utilizado consistiu-se em aplicar em caixas gerbox cobertas com papel filtro (90 mm de diâmetro) 4 mL de água destilada nas concentrações de 0.001; 0.025; 0.05; 0.075 e 0.1mg/mL de extrato etanólico de *E. dysenterica* (galha e semente) e apenas água destilada para o controle. Após aplicação, foram liberados 10 insetos adultos de *A. laevigata* para avaliação de sua mortalidade de 6 em 6h durante um período de 72h. As caixas gerbox foram colocadas em uma sala sem controle de ambiente para simular as condições naturais. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos e três repetições.

4. Bioensaio de germinação

Para o bioensaio de germinação, a coleta de semente da planta daninha picão preto, foi feita nas instalações da Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Ipameri. As sementes de alface foram adquiridas em mercado local. Nos bioensaios de germinação utilizou-se 2.5 mL de água destilada com as concentrações 0.001; 0.025; 0.05; 0.075 e 0.1mg/mL do extrato bruto (galha e semente) e apenas água destilada para o controle. Após a evaporação do solvente no decorrer do experimento, umedeceu-se sempre quando necessário com água destilada. Foram distribuídas 25 sementes de alface e picão preto equidistantemente em gerbox (11 x 11 x 3,5 cm) sob papel filtro. As caixas gerbox foram levadas a câmara de

germinação (BOD), do tipo NL-41-01, com temperatura de 25°C e fotoperíodo de 12 horas.

Foram realizadas as avaliações nos tempos de 48, 72, 96, 120 e 144 horas, determinando as sementes germinadas. Foi considerada a semente germinada quando ela apresentou 5 mm de protusão radicular, está medida do colo da plântula até o ápice meristemático. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos e três repetições.

5. Análise estatística

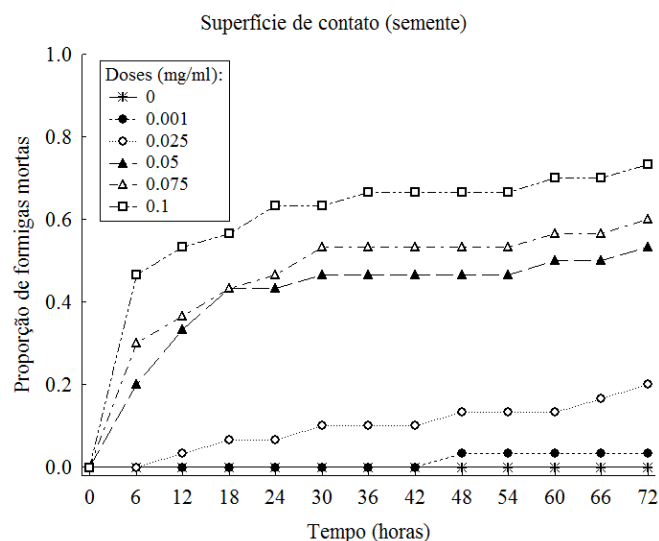
Os dados foram submetidos à análise de variância e, nos casos em que o teste F for significativo, foi realizado o teste de Tukey para comparação múltipla das médias dos tratamentos (ambos com $p < 0,05$). Essas análises estatísticas foram conduzidas utilizando o *software* SISVAR 5.3 (FERREIRA, 2008).

Resultados e Discussão

Foram coletados 887,7 g de galha de *E. dysenterica*, no qual realizou-se os procedimentos para obtenção do extrato bruto etanólico, tendo este uma massa de 68,0 g. O mesmo ocorreu para semente, o material seco apresentou 2300,0 g com massa de extrato de 90,0 g. O extrato obtido se trata de um composto com boa dissolução em água (hidrofílico), no qual seu armazenamento ocorreu em geladeira à temperatura de 4°C até a utilização nos testes.

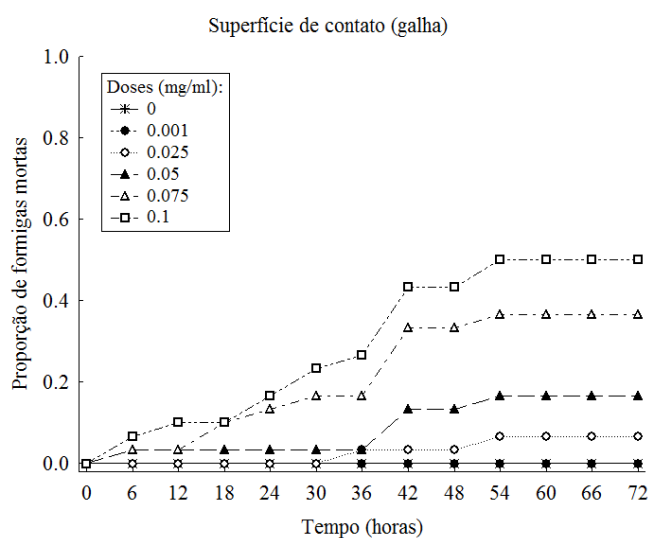
O efeito inseticida do extrato etanólico da semente de cagaita é apresentado na figura 1. Observa-se que conforme aumenta a concentração do extrato, ocorre de forma crescente a mortalidade das formigas cortadeiras, no entanto, à um pico inicial na mortalidade, sendo este nas 18 horas iniciais de estudo, depois tende-se a estabilizar a mortalidade. Tem-se que com 0.1mg/mL do extrato (maior dose) ocorre uma mortalidade de 70% das formigas em um período de 72 horas de estudo. No entanto nota-se que as doses de 0.075 e 0.05 mg/mL do extrato, acompanha a anterior, com valores pouco abaixo em relação a mortalidade de formigas.

Figura 1. Proporção de *A. laevigata* mortas sob as diferentes doses do extrato etanólico da semente de *Eugenia dysenterica*.



A análise do extrato etanólico de galha sobre as *A. laevigata*, é demonstrada na figura 2. Conforme o ocorrido na figura anterior (figura 1), o mesmo ocorre para extrato de galha, pois quando aumenta a dose do extrato simultaneamente ocorre uma maior mortalidade nas formigas. A maior dose se demonstra mais eficiente (0.1 mg/mL), ao final das 72 horas de estudo com um total 5 formigas mortas (50% de mortalidade), no qual para esta dose e para as demais ocorre a estabilidade com 54 horas.

Figura 2. Proporção de *A. laevigata* mortas sob as diferentes doses do extrato etanólico da galha de *Eugenia dysenterica*.



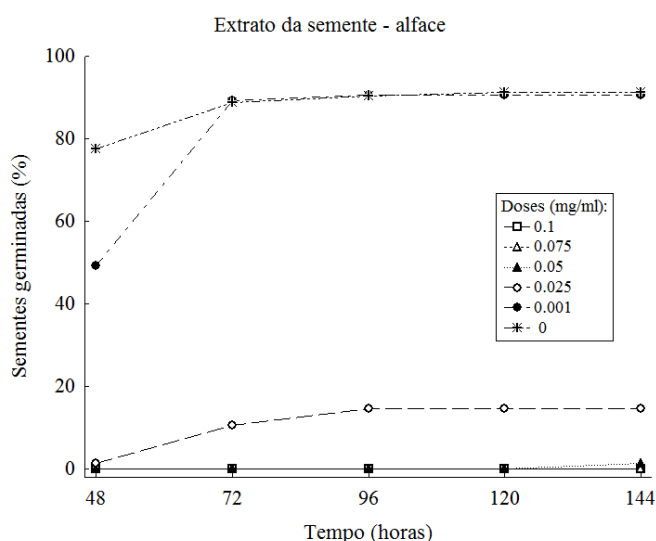
JUNG et al., (2013), em análise da atividade inseticida de *Eugenia uniflora* sobre *Atta laevigata*, concluíram que o óleo essencial e o extrato alcoólico em todas

as concentrações apresentam potencial inseticida. TORRES et al., (2013), afirmam que as espécies de *E. florida*, *E. handroana*, causaram mortalidade das formigas cortadeiras, quando as mesma ingeriram dieta artificial contaminada. Deste modo, estes dados corroboram com os aqui obtidos, visto que as plantas do gênero *Eugenia* possuem potencial inseticida em formigas cortadeiras.

Em trabalho desenvolvido por MARCOMINI et al., (2009) determinou-se que os extratos etanólicos de folhas de *Ruta graveolens*; hexânico de ramos de *Chenopodium ambrosioides*; diclorometânico e etanólico de folhas de *Melia azedarache*; particularmente o produto à base de óleo de sementes de *Azadirachta indica*; apresentam propriedades inseticidas no controle de *Alphitobius diaperinus*. Assim contribuindo com os efeitos inseticidas aqui alcançados para o extrato etanólico de semente e galha de *E. dysenterica*, visto que diferentes partes de plantas podem ter ação inseticida.

Na avaliação do efeito alelopático, nota-se na figura 3, o efeito do extrato de semente de *E. dysenterica*, onde pode-se observar que a porcentagem de germinação para a dose 0 e 0.001 mg/mL não se difere ao final do experimento, tendo 80% de germinação da semente de alface. Para a dose de 0.025 mg/mL ainda é possível identificar germinação de 20%, no entanto, para as doses superiores a germinação é nula. Deste modo, tem-se com aumento das doses do extrato tem uma redução na germinação das sementes de alface.

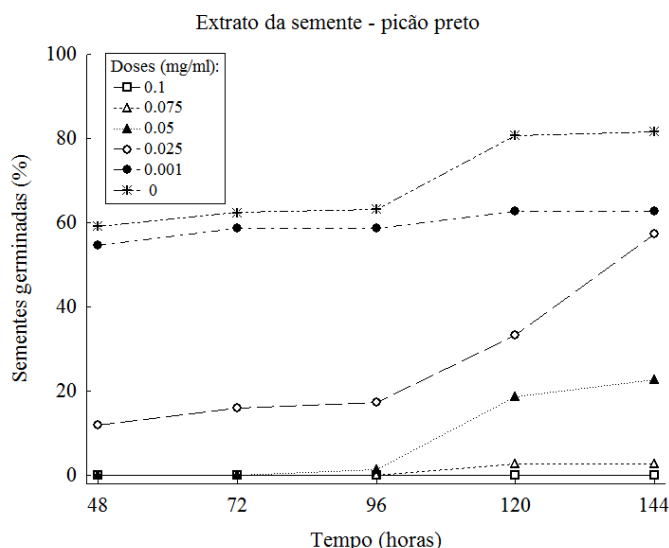
Figura 3. Efeito alelopático do extrato de semente de *Eugenia dysenterica* sob as sementes de alface.



Na figura 4, observa-se que a germinação das sementes de picão preto

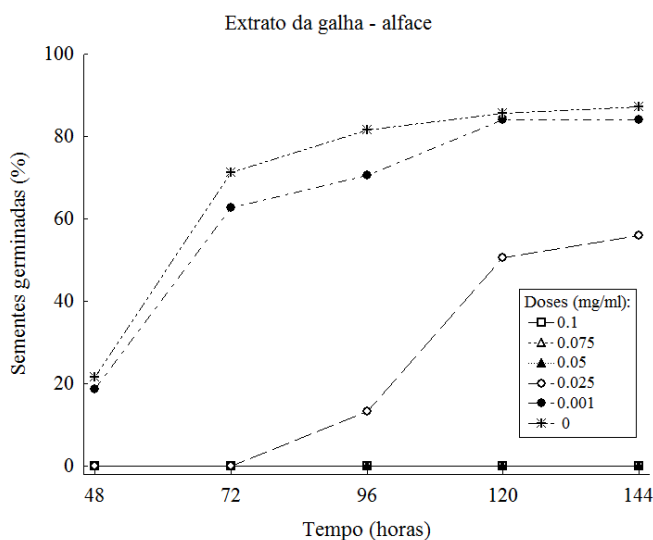
ocorre conforme reduz a quantidade de extrato de *E. dysenterica*. As doses de 0.075 e 0.1 mg/mL são as que apresentaram menores porcentagens de germinação (0%) sendo eficientes para o controle das sementes.

Figura 4. Efeito alelopático do extrato de semente de *Eugenia dysenterica* sob as sementes de picão preto.



Na figura 5, tem-se o efeito alelopático do extrato de galha de *E. dysenterica* sob as sementes de alface, onde conforme aumenta a dose de extrato tem-se uma redução nas sementes germinadas. Além deste, é possível notar que nos diferentes tempos estudados a porcentagem de germinação é 0% para as doses de 0.1, 0.075 e 0.05 mg/mL, demonstrando a eficiência do extrato.

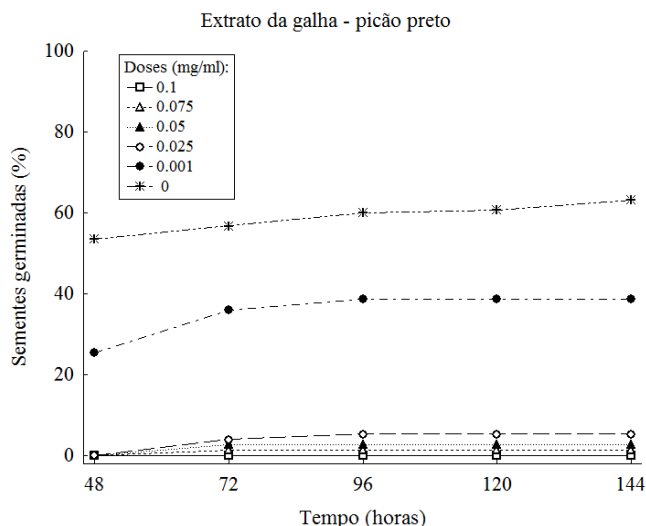
Figura 5. Efeito alelopático do extrato de galha de *Eugenia dysenterica* sob as sementes de alface.



Na figura 6 é apresentado o efeito do extrato da galha nas sementes de picão preto. Observa-se que somente a testemunha e para dose de 0.001 mg/mL, obteve-

se germinação nas sementes de picão preto, tendo assim ação alelopática eficiente para o extrato analisado.

Figura 6. Efeito alelopático do extrato de galha de *Eugenia dysenterica* sob as sementes de picão preto.



É possível determinar que os extratos etanólicos de semente e galha de *E. dysenterica* demonstram eficiência no controle alelopático das sementes de alface e picão preto. Em trabalho desenvolvido por IMATOMI (2010), em estudo alelopático de espécies da família Myrtaceae do cerrado, concluiu que os extratos aquosos de doze das quinze espécies doadoras avaliadas apresentaram atividade alelopática, assim corroborando com os dados aqui obtidos.

Considerações Finais

Neste trabalho, concluiu-se que o extrato etanólico da semente e galha de *E. dysenterica*, apresentou efeito inseticida para as formigas cortadeiras *Atta laevigata* e efeito alelopático para as sementes de alface e picão preto. Para ambos os testes observa-se que conforme aumenta na dose do extrato, aumenta a porcentagem de mortalidade para as formigas e redução na germinação para as sementes de alface e picão preto. Não foi constatado neste estudo, qual o composto responsável pelo potencial inseticida e alelopático, visto que o extrato utilizado não foi fracionado. Estudos posteriores serão conduzidos buscando determinar o composto ou compostos responsáveis por estas atividades.

Referências

BOURGAUD, F.; GRAVOT, A.; MILESI, S.; GONTIER, E. Production of plant

secondary metabolites: a historical perspective. **Plant Science**, 161 (5): 839–851, 2001.

CORRÊA, J. C. R.; SALGADO, H. R. N. Atividade inseticida das plantas e aplicações: revisão. **Rev. Bras. Plantas med**, Botucatu, v.13, n. 4. 2011.

FERREIRA, D. F. SISVAR: Um programa para análises e ensino de estatística. R.Sympos., 6:36-41, 2008.

FERREIRA, P.R.B.; MENDES, C.S.O.M.; REIS, S.B; RODRIGUES, C.G; OLIVEIRA, D.A.; MERCADANTE-SIMÕES, M.O. **Morphoanatomy, histochemistry and phytochemistry of *Psidium guineense* Sw. (Myrtaceae) leaves**. J. Pharm. Res., 4: 942-944, 2011.

IMATOMI, M. **Estudo alelopático de espécies da família myrtaceae do cerrado**.

Tese (Doutorado). Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, p. 88, 2010.

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, 2013. p. 191-196.

MARCOMINI, A.M.; ALVES, L.F.A.; BONINI, A.K.; MERTZ, N.R.; SANTOS, J.C. Atividade inseticida de extratos vegetais e do óleo de nim sobre adultos de *Alphitobius diaperinus* Panzer (Coleoptera, tenebrionidae). **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v. 76, n.3, p. 409-416, 2009.

MONQUERO, P. A.; AMARAL, L. R.; INÁCIO, E.M.; BRUNHARA, J.P; BINHA, D. P.; SILVA, P.V.; SILVA, A. C. Efeito de adubos verdes na supressão de espécies de plantas daninhas – **Planta Daninha**, Viçosa-Mg, V. 27, N. 1, P. 85-95, 2009.

OOTANI, M. A.; AGUIAR, R. W.; RAMOS, A. C.; BRITO, D. R.; SILVA, J. B.; CAJAZEIRA, J. P. Utilização de óleos essenciais na agricultura - **J. Biotec. Biodivers**. v. 4, n. 2, p. 162-175, May. 2013.

SANTOS, P. L.; PRANDO, M. B.; MORANDO, R.; PEREIRA, V. N.; KRONKA, A. Z. **Utilização de extratos vegetais em proteção de plantas** – Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer – Goiânia, v.9, n.17, p.2564, 2013.

SIVA, D. B.; CALEMAN, S. M. Q. **Produção agrícola sustentável: Análise de um sistema de produção de hortaliças em Mato Grosso do Sul**. Revista Eletrônica, v.17. n. 1, 2015.

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. **Coffe Science**, Lavras, v. 8, n. 3, p. 371-378, 2013.