

EXTRATOS DE PLANTAS DE MINAS GERAIS NO CONTROLE DE FORMIGAS CORTADEIRAS *Atta sexdens rubropilosa* FOREL, 1908 (Hymenoptera: Formicidae)

Denise T. REZENDE¹; Andréa de F. TORRES¹; Geraldo A. CARVALHO¹, E-mail: gacarval@ufla.br; Ronald ZANETTI¹; Denilson F. OLIVEIRA¹

¹ Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, CP 3037, 37200-000, Lavras - MG

Resumo:

O controle de pragas e doenças na cultura cafeeira tem sido feito, quase exclusivamente, com a aplicação de produtos fitossanitários, que podem provocar impactos negativos ao ambiente e ao homem. Alternativamente ao uso de pesticidas convencionais, surgem outros métodos de controle menos impactantes, como por exemplo, extratos de plantas que podem apresentar várias substâncias (terpenos, alcalóides, fenóis, taninos etc.), que afetam o comportamento das pragas e doenças (atraindo ou repelindo), e também o seu metabolismo, podendo até provocar a sua morte. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de extratos de plantas de Minas Gerais no controle de formigas cortadeiras *Atta sexdens rubropilosa* Forel. Os experimentos foram mantidos em câmara climatizada a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa de $70\% \pm 10\%$ e fotofase de 12h. Realizaram-se vários bioensaios onde foi testada a ação formicida de 40 extratos de plantas fornecidos aos insetos via ingestão de dieta contaminada. Constatou-se que apenas os extratos botânicos codificados em FOR VSF 351 e FOR VSF 164 foram tóxicos às formigas, com médias de mortalidade de 53,3 e 80,0%, respectivamente.

Palavras-Chave: saúva, produtos naturais, combate.

EXTRACTS OF PLANTS FROM MINAS GERAIS IN THE CONTROL OF LEAF CUTTING ANTS *Atta sexdens rubropilosa* FOREL, 1908 (Hymenoptera: Formicidae)

Abstract:

The control of coffee pests and diseases has been made, almost exclusively, with the application of pesticides, most of which can cause negative impacts to the environment and to humans. Alternatively to the use of conventional pesticides, less impacting methods of control less are desirable, for example, the use of extracts of plants, which can present several substances (terpenes, alkaloids, phenols, tannins etc.) with adverse effects on pests and diseases. The objective of this work was to evaluate the efficiency of extracts of plants from Minas Gerais in the control of leaf cutting ants *Atta sexdens rubropilosa* Forel. The experiment was developed in climatic chambers at $25 \pm 2^\circ\text{C}$, relative humidity of $70\% \pm 10\%$ and photophase of 12 hours. Forty plant extracts were tested, being applied to the diet of the test insects. It was verified that only the botanical extracts codified as FOR VSF 351 and FOR VSF 164 present lethal effect, with mortality average of 53.3 e 80.0%, respectively.

Key words: grass-cutting ant, natural products, combat.

Introdução

A cafeicultura brasileira tem se destacado como uma das práticas agrícolas mais produtivas e competitivas do mundo, sendo que o Estado de Minas Gerais é o maior produtor brasileiro dessa rubiácea (Souza & Reis, 1997). Paralelo ao aumento da área cultivada, os problemas fitossanitários intensificaram-se, sendo que vários insetos, ácaros e doenças vêm causando danos significativos a essa cultura.

Entre as principais pragas encontradas na cultura cafeeira, as formigas cortadeiras têm despertado a atenção dos agricultores pelos seus danos, corte das folhas e das brotações novas das plantas, cujo ataque ocorre principalmente na fase de implantação do cafezal quando o nível de controle recomendado é igual a zero (Moraes, 1998). Ao cortar as folhas e brotações, esses materiais vegetativos são carregados pelas formigas para os ninhos, localizados no interior do solo, onde cultivam fungos simbiotes (Zanetti *et al.*, 2002).

Le Peley (1973) citou os gêneros *Atta* e *Acromyrmex* como insetos-praga de cafeeiros no Brasil, causando danos diretos. Essas formigas cortadeiras constroem ninhos subterrâneos com dezenas ou centenas de câmaras, conhecidas também como panelas, ligadas entre si e com o exterior por meio de galerias (Forti, 1985). No exterior notam-se montes de terra solta, formados pela terra retirada das câmaras e de galerias. Quando adulto, um saúveiro pode medir mais de 200 m², com uma população que pode variar de 3 a 8 milhões de formigas (Zanetti *et al.*, 2002).

O controle de pragas e doenças tem sido feito, quase exclusivamente, com a aplicação de produtos químicos sintéticos, que podem provocar impactos negativos ao ambiente e ao homem. Entretanto, o emprego de iscas granuladas no controle de formigas cortadeiras tem sido largamente utilizado por ser considerado eficiente, prático, econômico, oferecer maior segurança ao operador, dispensar mão-de-obra qualificada e equipamentos especializados, e permitir o tratamento de formigueiros em locais de difícil acesso (Loeck & Nakano, 1984).

Alternativamente ao uso de tais produtos, surgem outras técnicas de controle menos impactantes, como por exemplo, o uso de extratos de plantas que afetam o comportamento de pragas e doenças e também o seu metabolismo, podendo até provocar a sua morte (Craveiro & Machado, 1986; Harborne, 1993). Para exemplificar, pode-se citar *Melia azedarach* L. (Erva-de-santa-barbara), cujo extrato aquoso foi testado sobre o desenvolvimento de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) em genótipos de milho, e apresentou resposta positiva no seu controle.

Independente do genótipo empregado, as lagartas alimentadas com folhas tratadas com o extrato tiveram seu desenvolvimento mais lento e apresentaram menor viabilidade larval (Vendramim & Scampini, 1997). Outro exemplo importante é *Azadirachta indica* (A. Juss), conhecida popularmente como Nim (Koul *et al.*, 1990). Os derivados dessa planta têm sido usados por agricultores em vários países contra pragas nocivas à produção agrícola.

Em geral, os resultados obtidos com produtos de origem vegetal têm sido tão promissores que são várias as patentes nessa área. Pode-se citar o uso de frações de baixa polaridade de plantas do gênero *Alpina* para o controle do cupim *Coptotermis formosanus* (Sannin, 2001). De forma relativamente análoga, é possível mencionar também o emprego de extratos de *Perilla frutescens* var. *acuta* Kudoa para a obtenção de produtos com propriedades inseticidas (Kang & Lee, 2001).

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de extratos de plantas de Minas Gerais no controle de formigas cortadeiras *Atta sexdens rubropilosa*.

Material e Métodos

O presente experimento foi conduzido em laboratórios do Departamento de Entomologia da Universidade Federal de Lavras. Para execução dos bioensaios, soldados de *Atta sexdens rubropilosa* foram coletados de formigueiros existentes no Câmpus da UFLA, e levados ao laboratório.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, sendo que cada bioensaio foi composto por 12 tratamentos: testemunha positiva (fipronil – Regent 800 WG[®]), testemunha negativa (DMSO- 3 ml em 20 ml de dieta) e 10 extratos de plantas (6 mg de cada extrato foram dissolvidos em 3 ml de DMSO e incorporados à dieta artificial). Esse procedimento foi repetido três vezes, sendo cada parcela experimental representada por uma placa de Petri de 10 cm de diâmetro contendo 10 insetos, totalizando 30 formigas cortadeiras por tratamento. Em cada placa foi colocado 0,5 cm³ de dieta artificial composta de 100 ml de água destilada + 5 g de glicose + 0,1 g de lêvedo de cerveja + 1,5 g de ágar e 1 g de peptona bacteriológica, de acordo com a metodologia de Bueno (1997). As placas de Petri foram mantidas em câmara climatizada 25±2°C, umidade relativa de 70 ± 10% e fotofase de 12 horas. Avaliou-se o número de insetos mortos por um período de 96 horas após as formigas receberem a dieta contaminada.

Os dados foram transformados para $\sqrt{(x+1)}$ e submetidos à análise de variância, sendo as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Scott & Knott ($P \leq 0,05$) (Scott & Knott, 1974).

Resultados e Discussão

Dos 34 diferentes extratos de plantas do Cerrado de Minas Gerais oferecidos às formigas por meio de ingestão de dieta contaminada, apenas os codificados como FOR VSF 351 e VSF FOR 164 apresentaram efeito formicida, com médias de mortalidade de 53,3 e 80,0%, respectivamente (Tabelas 1, 2, 3 e 4). A variação da ação formicida dos extratos testados pode ter ocorrido em função do teor de princípios ativos dos vegetais coletados, pois depende do estágio da planta e da estrutura vegetal utilizada, além de que condições edafoclimáticas sob as quais a mesma se desenvolve podem interferir em sua composição química, podendo ou não apresentar efeitos sobre as formigas (Costa *et al.*, 2004).

Neste trabalho encontrou-se um baixo número de extratos de plantas eficientes no controle de formigas cortadeiras, entretanto, outros estudos têm demonstrado que existem plantas potencialmente tóxicas a esses insetos, destacando-se extratos do gênero *Trichilia* (Silveira *et al.*, 2003), *Melia azedarach*, *Eucalyptus* spp., *Ricinus communis* (Caffarini *et al.*, 2003), *Sesamun indicum* (Bueno *et al.*, 1995), entre outros.

Tabela 1. Mortalidade média (% ± EP) de *Atta sexdens rubropilosa* submetidas aos 12 tratamentos. Lavras, MG.

Tratamentos	Mortalidade (%)*
<i>Artemisia absinthium</i> L. (Asteraceae)	6,66 ± 0,02 A
<i>Calendula officinalis</i> L. (Asteraceae)	23,33 ± 0,02 A
<i>Euphorbia tirucalli</i> L. (Euphorbiaceae)	23,33 ± 0,02 A
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill. (Apiaceae)	3,33 ± 0,02 A
<i>Justicia pectoralis</i> Jacq. (Acanthaceae)	6,66 ± 0,02 A
<i>Mentha longifolia</i> (L.) L. (Lamiaceae)	13,33 ± 0,04 A
<i>Nepeta cataria</i> L. (Lamiaceae)	16,66 ± 0,04 A
<i>Piper tuberculatum</i> Jacq. (Piperaceae)	6,66 ± 0,02 A
<i>Ruta graveolens</i> L. (Rutaceae)	10,00 ± 0,03 A
<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) (Asteraceae)	10,00 ± 0,03 A
Testemunha positiva (Regent)	100,00 ± 0,00 B
Testemunha negativa (DMSO)	16,66 ± 0,02 A

CV = 3,77%

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott e Knott ($P \leq 0,05$).

Tabela 2. Mortalidade média (% ± EP) de *Atta sexdens rubropilosa* submetidas aos 12 tratamentos. Lavras, MG.

Tratamentos	Mortalidade (%)*
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll. Arg. (Euphorbiaceae)	6,66 ± 0,02 A
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) (Fabaceae)	3,33 ± 0,02 A
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth. (Dalbergiaceae)	13,33 ± 0,02 A
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) (Sapotaceae)	3,33 ± 0,02 A
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) (Sapotaceae)	0,00 ± 0,00 A
<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A.St.-Hil.) A. Juss. (Rutaceae)	0,00 ± 0,00 A
<i>Guarea guidonea</i> (L) Sleumer (Meliaceae)	6,66 ± 0,02 A
<i>Terminalia argentea</i> Mart. (Combretaceae)	3,33 ± 0,02 A
<i>Xylosma prockia</i> (Turcz.) Turcz (Lauraceae)	3,33 ± 0,02 A
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl. (Rutaceae)	0,00 ± 0,00 A
Testemunha positiva (Regent)	100,00 ± 0,00 B
Testemunha negativa (DMSO)	10,00 ± 0,03 A
CV = 2,19%	

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott e Knott ($P \leq 0,05$).

Tabela 3. Mortalidade média (% ± EP) de *Atta sexdens rubropilosa* submetidas aos 12 tratamentos. Lavras, MG.

Tratamentos	Mortalidade (%)*
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Muell. Arg. (Euphorbiaceae)	40,00 ± 0,05 A
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) (Fabaceae)	6,67 ± 0,02 A
<i>Allophylus edulis</i> (A. St. Hil. & al.) Radlk (Sapindaceae)	13,33 ± 0,05 A
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk. (Sapindaceae)	10,00 ± 0,03 A
<i>Diospyros hispida</i> A. DC. (Ebenaceae)	20,00 ± 0,00 A
<i>Matayba guianensis</i> Aubl. (Sapindaceae)	10,00 ± 0,00 A
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC. (Myrtaceae)	16,67 ± 0,04 A
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meissn.) Mez. (Lauraceae)	16,67 ± 0,04 A
<i>Swartzia apetala</i> Raddi (Fabaceae)	13,33 ± 0,04 A
<i>Terminalia argentea</i> Mart. Combretaceae	16,67 ± 0,05 A
Testemunha positiva (Regent)	100,00 ± 0,00 B
Testemunha negativa (DMSO)	3,33 ± 0,02 A
CV = 3,45%	

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott e Knott ($P \leq 0,05$).

Tabela 4. Mortalidade média (% ± EP) de *Atta sexdens rubropilosa* submetidas aos 12 tratamentos. Lavras, MG.

Tratamentos	Mortalidade (%)*
<i>Albizia polycephalla</i> (Benth.) (Fabaceae)	30,00 ± 0,03 A
<i>Bathysa meridionalis</i> L.B.Sm. & Downs (Rubiaceae)	40,00 ± 0,07 A
<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling. (Thymeliaceae)	36,66 ± 0,05 A
<i>Diospyros hispida</i> A. Dc. (Ebenaceae)	20,00 ± 0,00 A
For VSF 164	80,00 ± 0,06 C
For VSF 351	53,33 ± 0,02 B
<i>Simira glaziovii</i> (K. Schum.) Steyerl. (Rubiaceae)	36,66 ± 0,11 A
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC. (Myrtaceae)	16,67 ± 0,04 A
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss. (Meliaceae)	16,66 ± 0,07 A
<i>Trichilia hirta</i> L. (Meliaceae)	36,66 ± 0,04 A
Testemunha positiva (Regent)	100,00 ± 0,00 C
Testemunha negativa (DMSO)	16,66 ± 0,02 A
CV = 5,91%	

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott e Knott ($P \leq 0,05$).

Ressalta-se que, com vistas à proteção da propriedade intelectual, as identidades das espécies vegetais mais promissoras foram preservadas, sendo apresentadas somente na forma de códigos.

Conclusão

Os extratos de plantas codificados como FOR VSF 351 e VSF FOR 164 foram tóxicos aos soldados de *A. sexdens rubropilosa*.

Referências Bibliográficas:

- AMARAL, J.F. O ácaro dos cafezais. **Boletim da Superintendência dos Serviços do Café**, São Paulo, v.26, n.296, p.846-848, 1951.
- BUENO, O.C.; HEBLING, M.J.A.; SILVA, O.A.; MATENHAUER, M.C. Effect of sesame (*Sesamum indicum*) on nest development of *Atta sexdens rubropilosa* Forel (Hym., Formicidae). **Journal Applied Entomology**, v.119, p.341-343, 1995.
- BUENO, O.C.; MORINI, M.S.C.; PAGNOCCA, F.C.; HEBLING, M.J.A.; SILVA, O.A. Sobrevivência de operárias de *Atta sexdens rubropilosa* Forel (Hymenoptera: Formicidae) isoladas do formigueiro e alimentadas com dietas artificiais. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.26, n.1, p. 107-113, 1997.
- CAFFARINI, P.M.; CARRIZO, P.; PELICANO, A. Efecto de extractos de paraíso, trichilia, eucalipto y ricino sobre *Acromyrmex lundii* (Guerin) (Hymenoptera: Formicidae). In: SIMPÓSIO DE MIRMECOLOGIA, 16., 2003, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: CCB/UFSC, 2003. p. 486-488.
- COSTA, E.L.N.; SILVA, R.F.P.; FIUZA, L.M. Efeitos, aplicações e limitações de extratos de plantas inseticidas. **Acta Biologica Leopoldensia**, v. 26, n.2, p. 173-185, 2004.
- CRAVEIRO, A.A.; MACHADO, M.I.L. De aromas, insetos e plantas. **Ciência Hoje**, v.23, p.54-63, 1986.
- FORTI, L.C. **Ecologia da saúva *Atta capiguara* Gonçalves, 1944 (Hymenoptera: Formicidae) em pastagens**. Piracicaba: ESALQ/USP, 1985. 234 p. Tese (Doutorado em Entomologia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1985.
- HARBORNE, J.B. **Ecological biochemistry**. 4. ed. London: Academic, 1993.

- KANG, H.H.; LEE, Y.S. **Insect repellent composition containing beefsteak plant extract**. Patente número KR2001062012-A, 07 de julho de 2001.
- KOUL, O. ISMAN, M.B. ; KETKAR, C. M. Properties and uses of neem, *Azadirachta indica*. **Canadian Journal of Botany**, Ottawa, v. 68, n.1, p.1-11, 1990.
- LE PELEY, R.H. Coffee insects. **Annual Review of Entomology**, v.18, p.121-142, 1973.
- LOECK, A.E. & NAKANO, O. Efeito de novas substâncias visando o controle de saúveiros novos de *Atta laevigata* (Smith, 1858) (Hymenoptera: Formicidae). **O Solo**, v.1, p. 25-30, 1984.
- MORAES, J.C. **Pragas do cafeeiro: importância e métodos alternativos de controle**. Lavras: UFLA/FAEPE, p.45, 1998. Curso de Pós-Graduação “Latu Senso” (Especialização) a Distância Cafeicultura Empresarial: Produtividade e Qualidade. Universidade Federal de Lavras, 1998.
- SILVEIRA, C.; HEBLING, M.J.A.; ROCHA, W.C.; *et al.* Toxicidade de duas espécies do gênero *Trichilia* para operárias de *Atta sexdens rubropilosa* (Hymenoptera: Formicidae). In: SIMPÓSIO DE MIRMECOLOGIA, 16., 2003, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: CCB/UFSC, 2003. p. 504-506.
- SOUZA, J.C.; REIS, P.R. **Broca-do-café: Histórico, reconhecimento, biologia, prejuízos, monitoramento e controle**. Boletim Técnico 50, EPAMIG, 2 ed., Belo Horizonte: EPAMIG, 1997. 40p.
- VENDRAMIM, J.D.; SCAMPINI, P.J. Efeito do extrato aquoso de *Melia azedarach* sobre o desenvolvimento de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) em dois genótipos de milho. **Revista de Agricultura**, v.72, n.2, p.159-170, 1997.
- ZANETTI, R.; CARVALHO, G. A.; SANTOS, A.; SOUZA-SILVA, A.; GODOY, M. S. **Manejo Integrado de Formigas Cortadeiras**. Lavras: UFLA, 2002. 16p.