

Foto: Wilson Reis Filho



Boas práticas de prevenção e controle de formigas cortadeiras do gênero *Acromyrmex* em *Pinus*

Wilson Reis Filho¹

Edson Tadeu Iede²

Mariane Aparecida Nickele³

As formigas cortadeiras dos gêneros *Atta* (saúvas) e *Acromyrmex* (quenquéns) (Hymenoptera: Formicidae) utilizam essencialmente substratos vegetais frescos para o cultivo do fungo do qual se alimentam, destacando-se, portanto, como formigas de importância econômica, pois são nocivas ao sistema agroflorestral, já que podem cortar e utilizar ampla faixa de espécies vegetais que são cultivadas pelo homem. As formigas cortadeiras podem causar a desfolha total, tanto de mudas como de plantas adultas, levando as plantas à morte (DELLA LUCIA et al., 1993; HÖLLDOBLER; WILSON, 2009).

No interior dos formigueiros são encontradas castas permanentes e temporárias. As castas temporárias são constituídas pelas fêmeas e machos alados que somente aparecem no interior das colônias em determinadas épocas do ano, para realizarem o vôo nupcial e a fundação de novos ninhos. Os machos não desempenham função na colônia que os gerou e apenas recebem alimento de suas irmãs enquanto aguardam o voo nupcial. A longevidade deles é curta, morrendo logo após o voo nupcial. As fêmeas

aladas, que após a cópula são chamadas de rainhas, desempenham a função de fundar novas colônias e pôr ovos. As castas permanentes abrangem a rainha e as inúmeras operárias ápteras que se encarregam das diversas tarefas na colônia (DELLA LUCIA et al., 1993; HÖLLDOBLER; WILSON, 2009).

A fundação de um novo formigueiro inicia-se com o voo nupcial, em que as fêmeas aladas virgens partem do ninho de origem e são inseminadas por um ou mais machos. Antes de partir para o voo nupcial, a fêmea coleta um pedaço do fungo simbiote do ninho de origem e armazena-o em sua cavidade infra-bucal. Após a fecundação, as rainhas descem ao solo e retiram suas asas com o auxílio da musculatura do tórax e das pernas medianas e procuram o local mais apropriado para iniciar a construção de seu ninho (HÖLLDOBLER; WILSON, 2009). A primeira revoada ocorre somente quando o formigueiro tem 38 meses de idade (MARICONI, 1970), sendo depois repetida todos os anos no início do período das chuvas (setembro a dezembro, variando conforme a região).

¹Engenheiro-agrônomo, Doutor, Pesquisador da Epagri, wilson@cnpf.embrapa.br

²Biólogo, Doutor, Pesquisador da Embrapa Florestas, iedeet@cnpf.embrapa.br

³Bióloga, Doutoranda em Ciências Biológicas na Universidade Federal do Paraná (UFPR), nickele.mariane@gmail.com

As formigas do gênero *Acromyrmex* podem ser confundidas com aquelas do gênero *Atta*, por cortarem e carregarem folhas para seus ninhos. No entanto, as espécies de *Acromyrmex* são reconhecidas por apresentarem de quatro a cinco pares de espinhos na parte dorsal do tronco. As saúvas possuem somente três pares (Figura 1) (MAYHÉ-NUNES, 1991).

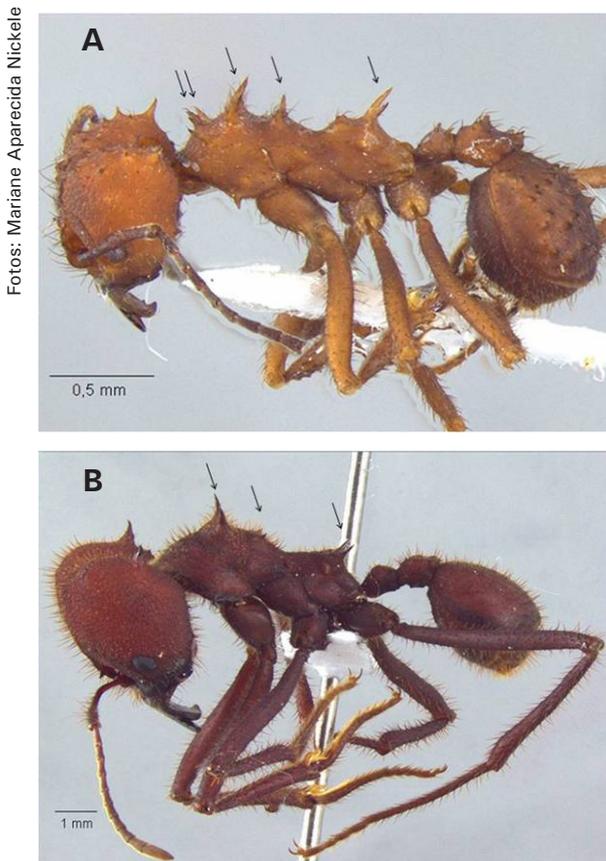


Figura 1. *Acromyrmex* spp. com quatro a cinco pares de espinhos na parte dorsal do tronco (A); as saúvas, *Atta* spp. com somente três pares (B).

As espécies de formigas cortadeiras do gênero *Acromyrmex* que apresentam importância econômica na região Sul do Brasil são *Acromyrmex aspersus*, *A. coronatus*, *A. crassispinus*, *A. disciger*, *A. heyeri*, *A. landolti balzani*, *A. laticeps laticeps*, *A. laticeps nigrosetosus*, *A. niger*, *A. rugosus rugosus*, *A. striatus* e *A. subterraneus subterraneus* (COSTA et al., 2008). Ainda não se conhece o comportamento da maioria das espécies, mas a espécie *A. crassispinus* é a formiga cortadeira mais comum no Sul do Brasil (GONÇALVES, 1961; RANDO; FORTI, 2005) e é considerada uma das quenquéns mais abundantes e causadora de elevados prejuízos, tanto pela frequência de ninhos em algumas regiões quanto pelo número de plantas

atacadas pela espécie (LINK et al., 2000). Essa espécie causa os maiores danos em plantios de *Pinus taeda* (NICKELE et al., 2009a) (Figura 2).



Figura 2. Formigas cortadeiras (*Acromyrmex crassispinus*) em *Pinus taeda*.

Os ninhos de *Acromyrmex* podem apresentar terra solta na superfície do solo, mas algumas espécies fazem seu ninho superficialmente coberto de palha, fragmentos e outros resíduos vegetais, enquanto outras constroem ninhos subterrâneos, sem que se perceba a terra escavada. Os ninhos de algumas espécies apresentam mais de uma câmara, podendo chegar a 26 câmaras e alcançar quatro metros de profundidade (FORTI et al., 2006; VERZA et al., 2007). O ninho de *A. crassispinus* é quase sempre superficial, com uma só câmara grande, em parte situada em uma escavação rasa, e inteiramente coberta por um monte de folhas secas e de resíduos vegetais que envolvem a cultura de fungo (Figura 3). Entretanto, há ninhos subterrâneos, com terra saliente sobre a panela ou próximo desta (GONÇALVES, 1961; MAYHÉ-NUNES, 1991).



Figura 3. Ninho de *A. crassispinus*.

A densidade de formigueiros de *A. crassispinus* em plantios de *P. taeda* é menor no início do desenvolvimento da floresta, mas praticamente duplica em plantios com três anos, e reduz quando a floresta está com seis anos, sendo quase inexistente a partir dessa idade se não houver a poda dos galhos inferiores das plantas. As maiores densidades de formigueiros de *A. crassispinus* ocorrem nos meses de dezembro a abril (NICKELE et al., 2009b).

A idade das plantas pode influenciar na vulnerabilidade da floresta aos prejuízos causados pelas formigas cortadeiras. Os danos são maiores em plantas jovens, sendo que na fase inicial do plantio florestal as perdas por esses insetos podem ser irreversíveis, pela fragilidade das mudas (ANJOS et al., 1998).

A maior porcentagem de ataque da espécie *A. crassispinus* ocorre no primeiro mês após o plantio, sendo de, em média, 6,7%, 6,8%, 6,9% e 2,5%, para os níveis de desfolha de até 50%, entre 50% e 75%, entre 75% e 100%, e 100% de desfolha com o corte do meristema apical, respectivamente. A porcentagem de plantas atacadas diminui gradativamente nos meses seguintes, sendo que um ano após o plantio a porcentagem média de plantas atacadas é de 0,4%, 0,2%, 0,02% e 0%, para os mesmos níveis de desfolha já citados respectivamente. No primeiro mês após o plantio há pouca vegetação nativa entre as linhas de plantio, devido ao preparo do solo para o plantio, dessa maneira, as formigas não têm outras opções de recursos para o forrageamento. A porcentagem de plantas atacadas diminui nos meses subsequentes, provavelmente devido ao aparecimento da vegetação nativa, que fornece mais opções para o forrageamento das formigas. Desse modo, o ataque de *A. crassispinus* que pode causar prejuízos às plantas de *P. taeda* ocorre nos primeiros meses de idade do plantio, com maior impacto nos primeiros 30 dias. Em média, 7,5% das plantas morrem por ataque de formigas em áreas de reforma recém-plantadas (NICKELE et al., 2009a).

A retirada total da vegetal nativa, mesmo quando a floresta já está com três anos de idade, pode acarretar em ataque de formigas às plantas de pínus. No entanto, os ataques a partir dos 24 meses não são significativamente prejudiciais ao desenvolvimento das plantas (CANTARELLI et al., 2008).

Ações de manejo para a prevenção e controle de formigas cortadeiras

O combate às formigas cortadeiras previamente ao plantio de pínus, utilizando-se isca granulada de modo sistemático, é uma medida recomendável. No entanto, nem todas as áreas de uma Empresa Florestal têm a mesma condição para a ocorrência das espécies mais comuns de formigas cortadeiras que podem causar prejuízos em plantios de pínus.

O inventário de sobrevivência das mudas recém-plantadas indica as áreas com maior problema com formigas cortadeiras, devendo-se reforçar a aplicação de isca granulada de modo pontual, direcionado-a apenas às mudas replantadas. Para o controle de cada ninho, quando encontrados, não é necessário mais do que cinco gramas de isca granulada, quando o princípio ativo for fipronil ou sulfluramida. Ambos agem por ingestão e visam eliminar as operárias menores, sem as quais torna-se impossível o cultivo do fungo simbiote. O primeiro é um fenil-pirazol que atua no sistema nervoso central, o segundo, a sulfluramida, mata insetos pelo rompimento do fluxo normal de prótons usados por suas células de armazenamento de energia (mitocôndrias) para criar adenosina trifosfato (ATP). Sendo as mitocôndrias quebradas, a energia reservada é consumida. A sulfluramida afeta, portanto, o processo de fosforilação oxidativa (respiração aeróbia), agindo sobre as mitocôndrias e interrompendo a produção de ATP. A perda de produção de ATP é letal para insetos.

A limpeza da área deverá ser executada somente nas linhas de plantio para evitar que as plantas de pínus sejam a única fonte de forrageamento para as formigas cortadeiras.

Considerar a época de plantio também é de grande importância, pois a fundação de novos ninhos de formigas cortadeiras ocorre, em sua maioria, nos meses de outubro a dezembro, os quais irão iniciar a atividade de corte (forrageamento), três meses após a fundação dos mesmos. Em reforma de plantio de uma floresta de pínus sem poda, sem desbaste e quando o corte raso tenha sido realizado após o período reprodutivo (de setembro a janeiro), o combate às formigas cortadeiras deve se restringir às linhas de plantio próximas às bordaduras. Isto porque, neste caso, o número de formigueiros no

interior da floresta é muito baixo ou inexistente, podendo ser controlados de modo localizado, após o inventário de sobrevivência das mudas.

Os ninhos novos iniciarão a atividade externa de forrageamento a partir de fevereiro. Dessa maneira, pode-se programar o plantio, fazendo com que as plantas de pinus estejam com idade superior a três meses nessa época, não estando tão vulneráveis ao ataque de formigas. Além disso, nesse período, a vegetação nativa já cresceu, oferecendo alternativas de forrageamento. Recomenda-se a aplicação de isca granulada de modo localizado, após a inspeção e constatação da ocorrência de ataque de formigas cortadeiras.

Como durante o período reprodutivo os formigueiros apresentam baixa atividade externa, a aplicação de isca durante os meses de novembro a janeiro pode ser inócua, gastando-se produto e mão de obra sem proveito. Mesmo assim, é importante saber que os formigueiros com idade de até dois anos ainda não produzirão reprodutores e estarão cortando normalmente, demandando ações de combate.

Dessa forma, as equipes de combate às formigas cortadeiras serão melhor direcionadas e atuarão com mais eficácia, utilizando menor quantidade de isca.

Referências

ANJOS, N. S.; DELLA-LUCIA, T. M. C.; MAYHÉ-NUNES, A. J. **Guia prático sobre formigas cortadeiras em reflorestamentos**. Ponte Nova: Graff Cor, 1998. 100 p.

CANTARELLI, E. B.; COSTA, E. C.; PEZZUTTI, R.; OLIVEIRA, L. da S. Quantificação das perdas no desenvolvimento de *Pinus taeda* após o ataque de formigas cortadeiras. **Ciência Florestal**, Santa Maria, RS, v. 18, p. 39-45, 2008.

COSTA, E. C.; D'AVILA, M.; CANTARELLI, E. B.; MURARI, A. B.; MANZONI, C. G. **Entomologia Florestal**. Santa Maria, RS: UFSM, 2008. 240 p.

DELLA LUCIA, T. M. C.; ANJOS, N.; SILVA, A. M.; BARCELOS, J. A. V.; BENTO, J. M. S.; FOWLER, H. G.; FORTI, L. C.; FREITAS, G. D.; MORAES, E. J.; MOREIRA, D. D. O.; OLIVEIRA, A. C.; OLIVEIRA, M. A.; PINHÃO, M. A. S.; VILELA, E. F.; YASSU, W. K. **As formigas cortadeiras**. Viçosa, MG: Sociedade de Investigações Florestais, 1993. 262 p.

FORTI, L. C.; ANDRADE, M. L. de; ANDRADE, A. P. P.; LOPES, J. F. S.; RAMOS, V. M. Bionomics and identification of *Acromyrmex* (Hymenoptera: Formicidae) through an illustrated key. **Sociobiology**, Chico, Calif., v. 48, p. 135-156, 2006.

GONÇALVES, C. R. O gênero *Acromyrmex* no Brasil (Hymenoptera: Formicidae). **Studia Entomologica**, Petrópolis, RJ, v. 4, p. 113-180, 1961.

HÖLLDOBLER, B.; WILSON, E. O. **The superorganism: the beauty, elegance, and strangeness of insect societies**. New York: W.W. Norton, 2009. 522 p.

LINK, H. M.; LINK, F. M.; LINK, D. Controle da formiga-preta-pastadeira, *Acromyrmex crassispinus*, com formicidas em pó. **Ciência Florestal**, Santa Maria, RS, v. 10, p. 45-56, 2000.

MARICONI, F. A. M. **As saúvas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1970. 167 p.

MAYHÉ-NUNES, A. J. **Estudo de *Acromyrmex* (Hymenoptera: Formicidae) com ocorrência constatada no Brasil: subsídios para uma análise filogenética**. 1991. 122 f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

NICKELE, M. A.; REIS FILHO, W.; OLIVEIRA, E. B.; IEDE, E. T.; CALDATO, N. Ataque de *Acromyrmex crassispinus* (Hymenoptera: Formicidae) em plantios de *Pinus taeda*. In: SIMPÓSIO DE MIRMECOLOGIA, 19., 2009, Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto, MG: Universidade Federal de Ouro Preto, 2009a.

NICKELE, M. A.; REIS FILHO, W.; OLIVEIRA, E. B. de; IEDE, E. T. Densidade e tamanho de formigueiros de *Acromyrmex crassispinus* em plantios de *Pinus taeda*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 44, p. 347-353, 2009b.

RANDO, J. S. S.; FORTI, L. C. Ocorrência de formigas *Acromyrmex* Mayr, 1865, em alguns municípios do Brasil. **Acta Scientiarum Biological Sciences**, Maringá, PR, v. 27, p. 129-133, 2005.

VERZA, S. S.; FORTI, L. C.; LOPES, J. F. S.; HUGHES, W. O. H. Nest architecture of the leaf-cutting ant *Acromyrmex rugosus rugosus*. **Insectes Sociaux**, Paris, v. 54, p. 303-309, 2007.

Comunicado Técnico, 290

Embrapa Florestas
Endereço: Estrada da Ribeira Km 111, CP 319 Colombo, PR, CEP 83411-000
Fone / Fax: (0**) 41 3675-5600
E-mail: sac@cnpf.embrapa.br



1ª edição
Versão eletrônica (2011)

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Comitê de Publicações

Presidente: Patrícia Póvoa de Mattos
Secretária-Executiva: Elisabete Marques Oaida
Membros: Álvaro Figueredo dos Santos, Antonio Aparecido Carpanezzi, Claudia Maria Branco de Freitas Maia, Dalva Luiz de Queiroz, Guilherme Schnell e Schuhli, Luís Cláudio Maranhão Froufe, Marilice Cordeiro Garrastazu, Sérgio Gaia

Expediente

Supervisão editorial: Patrícia Póvoa de Mattos
Revisão de texto: Mauro Marcelo Berté
Normalização bibliográfica: Francisca Rasche
Editoração eletrônica: Mauro Marcelo Berté