BOLETIM DIDÁTICO Nº 177

ISSN 1413-960X (Impresso)
ISSN 2674-9513 (*On-line*)
Setembro/2024

Manejo de formigas cortadeiras

Epagri

Embrapa

GOVSC
SECRETARIA
AGRICULTURA
E PECUÁRIA

GOVSC
SECRETARIA
AGRICULTURA
E PECUÁRIA

Governador do Estado
Jorginho dos Santos Mello

Secretário de Estado da Agricultura e Pecuária
Valdir Colatto

Presidente da Epagri
Dirceu Leite

Diretores

Célio Haverroth
Desenvolvimento Institucional

Fabrícia Hoffmann Maria
Administração e Finanças

Gustavo Gimi Santos Claudino
Extensão Rural e Pesqueira

Reney Dorow
Ciência, Tecnologia e Inovação

Epagri

ISSN 1414-5219 (Impresso)
ISSN 2674-9505 (*On-line*)
Setembro/2024

BOLETIM DIDÁTICO Nº 177

Manejo de formigas cortadeiras

Wilson Reis Filho
Mariane Aparecida Nickele
Susete do Rocio Chiarello Penteado
Elisiane Castro de Queiroz

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Florianópolis
2024

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri)
Rodovia Admar Gonzaga, 1.347, Itacorubi, Caixa Postal 502
88034-901, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil
Fone: (48) 3665-5000
Site: www.epagri.sc.gov.br

Editado pelo Departamento de Marketing e Comunicação (Epagri/Demc)

Revisores *ad hoc*: Érica Frazão Pereira De Lorenzi – Epagri/Urussanga
Juracy Caldeira Lins Junior – Epagri/Caçador

Editoração técnica: João Vieira Neto
Revisão textual: Laertes Rebelo
Diagramador: Vilton Jorge de Souza
Figura da capa: Wilson Reis Filho

Primeira edição: setembro de 2024
Tiragem: 2.000

É permitida a reprodução parcial deste trabalho desde que citada a fonte.

Ficha catalográfica

REIS FILHO, W.; NICKELE, M.A.; PENTEADO, S. do. S.; QUEIROZ, E.C. de. **Manejo de formigas cortadeiras.** Florianópolis: Epagri, 2024. 32p. (Epagri. Boletim Didático, 177)

Atta; Acromyrmex; Controle de pragas.

ISSN 1414-5219 (Impresso)
ISSN 2674-9505 (*On-line*)

AUTORES

Wilson Reis Filho
Engenheiro-agrônomo, Dr.
Estação Experimental da Epagri de Itajaí (EEI), Itajaí, Santa Catarina
88318-112, fone: (47) 3398-6300
e-mail: wilsonreis@epagri.sc.gov.br

Mariane Aparecida Nickele
Bióloga, Dra.
Arauco celulose do Brasil, Curitiba, Paraná
80240-000, fone: (41) 3217-7171
E-mail: mariane.nickele@gmail.com

Susete do Rocio Chiarello Penteado
Bióloga, Dra.
Embrapa Florestas, Colombo, Paraná
83411-000, fone: (41) 3675-5699
E-mail: susete.penteado@embrapa.br

Elisiane Castro de Queiroz
Bióloga, Dra.
Fundo Nacional para o Controle de Pragas Florestais (Funcema), Curitiba, Paraná
80010-120, fone: (41) 4042-8520
E-mail: elisianequeiroz@gmail.com

APRESENTAÇÃO

As formigas são insetos da família Formicidae e, junto com as vespas e abelhas pertencem à ordem Hymenoptera. Formam colônias altamente organizadas que ocupam grandes territórios com milhões de indivíduos.

As formigas cortadeiras pertencem aos gêneros *Atta* (conhecidas como saúvas) e *Acromyrmex* (conhecidas como quenquéns) e representam um problema para as lavouras, pois elas costumam atacar um grande número de espécies vegetais nos ambientes naturais e plantas cultivadas na agricultura, causando grandes danos às culturas.

O problema é como controlar as formigas sem causar danos ao meio ambiente. Esta publicação reúne informações fundamentais para o produtor controlar as formigas em áreas de cultivo de modo prático e eficiente e de acordo com as recomendações legais.

A Diretoria Executiva

Sumário

Introdução.....9

1 Diferenças entre saúvas (*Atta*) e quenquéns (*Acromyrmex*) 9

1.1 Diferenças entre as formigas 9

1.2 Diferença entre ninhos 10

2 Biologia 12

2.1 Organização social 12

2.2 Fundação da colônia.....13

2.3 Alimentação.....14

2.4 Arquitetura dos ninhos.....15

3 Distribuição geográfica 17

4 Prejuízos e danos causados por formigas cortadeiras 19

5 Monitoramento 21

6 Controle de formigas cortadeiras 21

6.1 Controle cultural, controle mecânico e barreiras físicas.....21

6.2 Controle químico 23

6.2.1 Iscas formicidas granuladas 23

6.2.2 Polvilhamento (pós secos) 25

6.2.3 Termonebulização 26

7 Segurança na aplicação de produtos químicos 28

7.1 Uso de EPI.....28

7.2 Aquisição e armazenamento de produtos químicos 29

7.3 Cuidado com formicidas ilegais 30

Referências.....31

Introdução

As formigas cortadeiras pertencem aos gêneros *Atta* (conhecidas como saúvas) e *Acromyrmex* (conhecidas como quenquéns). As formigas cortam partes vegetais frescas (folhas, flores e frutos) e carregam para dentro de seus ninhos para o cultivo de um fungo, o qual é utilizado para a sua alimentação. O material vegetal é macerado pelas operárias e serve de substrato para o crescimento do fungo.

Essas formigas ocorrem apenas no continente americano, desde o sul dos Estados Unidos até o sul da Argentina. O Brasil possui o maior número de espécies, sendo 9 espécies do gênero *Atta* e 25 espécies do gênero *Acromyrmex* (Antwiki, 2024).

As formigas cortadeiras cortam um grande número de espécies vegetais nos ambientes naturais e as plantas cultivadas na agricultura, na silvicultura e na pecuária são severamente atacadas por essas formigas. As formigas cortadeiras são consideradas as pragas mais importantes da maioria das plantas cultivadas, pois o seu ataque é voraz e se dá durante o ano todo, além de estarem disseminadas por todo o país. Assim, o controle de formigas cortadeiras é imprescindível para o agronegócio brasileiro, uma vez que essas formigas podem causar grandes danos às culturas agrícolas e florestais, trazendo enormes prejuízos ao país.

1 Diferenças entre saúvas (*Atta*) e quenquéns (*Acromyrmex*)

1.1 Diferenças entre as formigas

Os gêneros de formigas cortadeiras que possuem importância econômica são *Atta* e *Acromyrmex.* A figura abaixo mostra as principais diferenças entre os dois gêneros. As saúvas são maiores e possuem três pares de espinhos no dorso do torax, enquanto que as do gênero *Acromyrmex* (quenquéns) possuem quatro ou cinco pares de espinho. A maior porção do abdome, denominada de gáster, é lisa em *Atta* e apresenta rugosidades em quenquéns (Figura 1).

Saúva *(Atta):* colônias grandes com operárias maiores; gáster liso

Quenquém *(Acromyrmex):* geralmente tamanho menor; e gáster rugoso

Figura 1. Diferenças entre os gêneros *Atta* (A) e *Acromyrmex* (B)
Fotos: Mariane Aparecida Nickele - Taxonline

1.2 Diferença entre ninhos

Quenquéns

Ninhos superficiais ou pouco profundos, constituídos de uma ou poucas câmaras.

Ninhos com monte de terra solta ou monte de ciscos.

Terra solta

Com sisco

Figura 2. A) Ninho de monte de terra solta de *Acromyrmex subterraneus subterraneus* (Foto: Mariane Aparecida Nickele); B) Ninho de monte de ciscos de *Acromyrmex crassispinus* (Foto: Wilson Reis Filho)

Saúvas
Ninhos muito profundos e com centenas de câmaras.

Saúva-limão

Saúva-cabeça-de-vidro

Figura 3. A) Ninho adulto da saúva-limão *Atta sexdens*. B) Ninho adulto da saúva-cabeça-de-vidro *Atta laevigata* (Fotos: Mariane Aparecida Nickele)

Figura 4. Ninho inicial de saúva – *Atta* sp. (Foto: Mariane Aparecida Nickele)

2 Biologia

2.1 Organização social

As formigas cortadeiras vivem em colônias divididas em grupos chamados castas. As castas diferenciam-se principalmente pelo tamanho e pelo tipo de tarefa que executam dentro da colônia. São elas:

Castas temporárias

•Alados e sexuados:

Os machos (bitu) fertilizam as fêmeas durante a revoada.

As fêmeas (içá, tanajura) fundam as colônias, produzem os ovos e propagam a espécie.

Castas permanentes

•Rainha: é a fêmea quando perde as asas (após a fundação da colônia).

•Operárias:

Jardineiras: são operárias menores, cujo trabalho é cuidar do jardim de fungo, da prole e da rainha.

Generalistas: desempenham vários tipos de atividade, como degradação da vegetação antes da incorporação no fungo, transporte de operárias, assistência à prole durante a muda, cuidados com a rainha e descarte de lixo.

Cortadeiras, carregadeiras ou forrageadoras: cortam e transportam o material vegetal e escavam as câmaras e canais.

Soldados: são as maiores operárias, defendem a colônia e podem auxiliar no corte de plantas (presentes somente nas colônias de *Atta*). (Mota e Luxnich, 2014; lima *et al*., 2001)

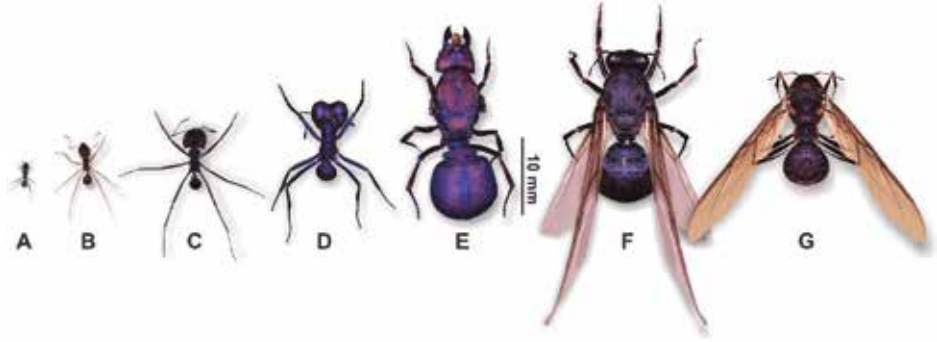

Figura 5. Organização social das castas de formigas do gênero *Atta*: A - jardineira; B - generalista; C - carregadeira/forrageadora; D - soldado; E - rainha; F - fêmea (Içá); G - macho (Bitu)
(Foto: Paulo Roberto Valle da Silva Pereira)

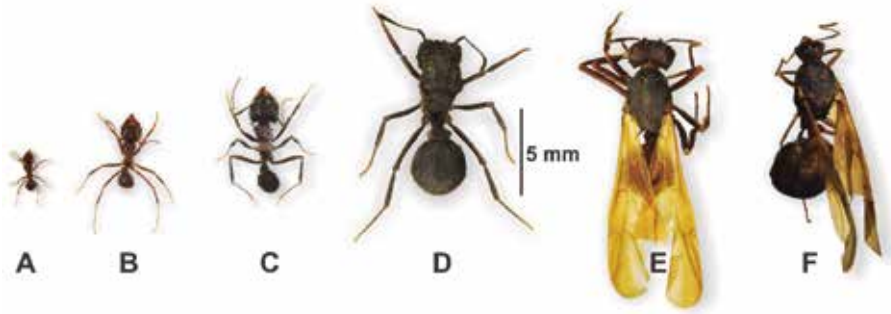

Figura 6. Organização social das castas de formigas do gênero *Acromyrmex* spp.: A - jardineira; B - operária menor; C - operária maior; D - rainha; E - fêmea; F - macho

(Foto: Paulo Roberto Valle da Silva Pereira)

2.2 Fundação da colônia

A fundação da colônia inicia-se após o voo nupcial ou revoada, onde há a liberação de grande número de machos e fêmeas alados que acasalam durante o voo. Antes de partir para o voo nupcial, a fêmea coleta um pedaço do fungo do qual se alimentam do ninho de origem e armazena-o em sua cavidade infrabucal, para dar início ao cultivo do fungo que alimentará a nova colônia.

Após o acasalamento, que se dá com vários machos, as fêmeas descem ao solo, livram-se de 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. Após a escavação do ninho, que leva de 30 a 60 minutos, a rainha regurgita o fungo e inicia a postura de ovos na primeira câmara, que, em média, fica a 15cm de profundidade. Dois dias após a oviposição surgem as primeiras larvas, que, após 20 dias dão origem às pupas. Com mais 10 dias surgem as primeiras operárias, as quais, com mais 30 dias construirão o primeiro olheiro, quando o formigueiro ainda é considerado um ninho inicial. Com mais 14 meses, surge o segundo olheiro, mais 18 meses o décimo olheiro e ao 38º mês de idade a colônia é considerada adulta e produz a primeira revoada de reprodutores alados (Mariconi, 1970).

A revoada ocorre anualmente em ninhos adultos (a partir de 38 meses de idade) na primavera (outubro a dezembro, variando conforme a região).

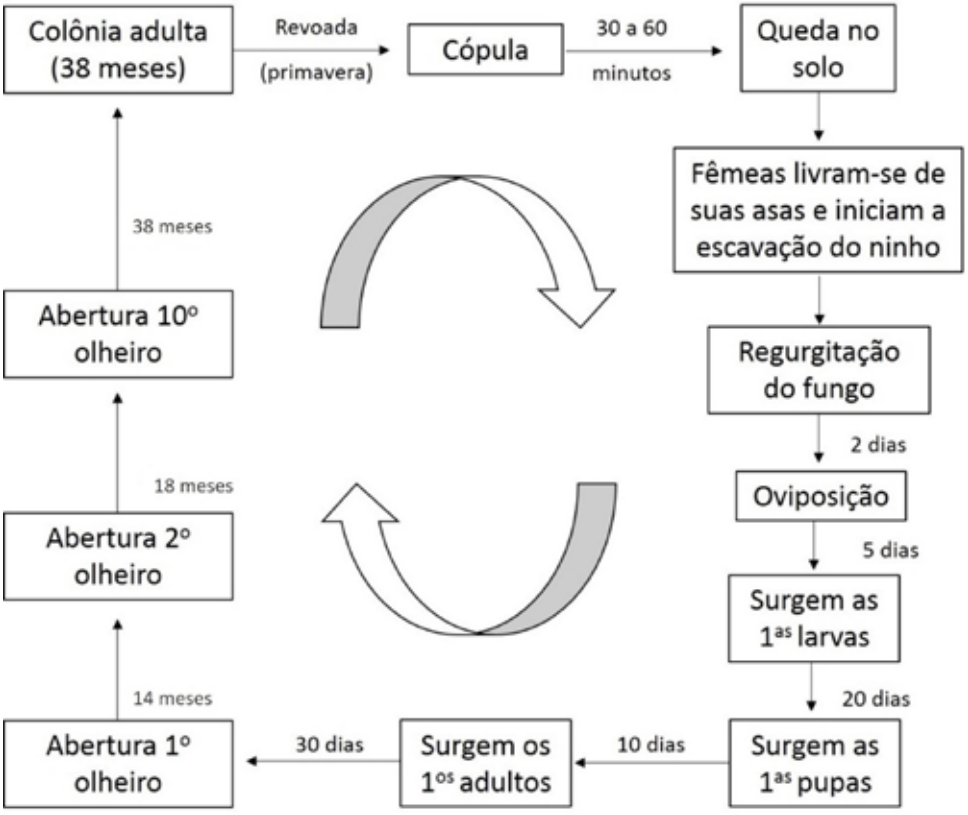

Figura 7. Ciclo de formação de um formigueiro

2.3 Alimentação

As formigas cortadeiras coletam plantas em qualquer fase de desenvolvimento, dando preferência às partes mais jovens. O material vegetal coletado serve de substrato para o cultivo do fungo simbionte *Leucoagaricus gongilophorus*, do qual as formigas se alimentam.

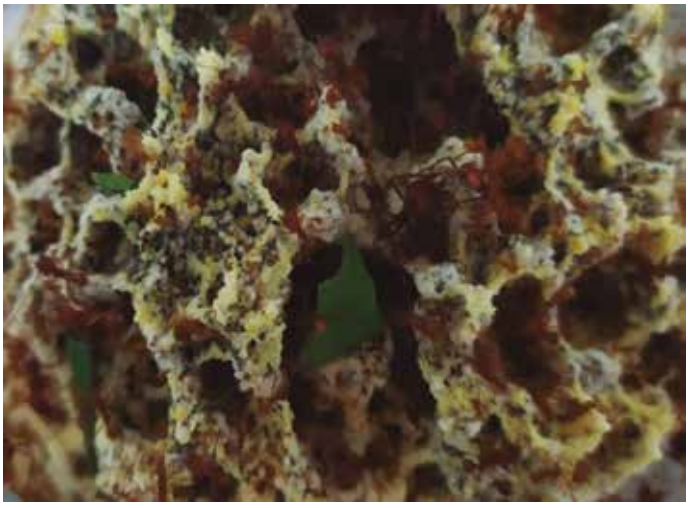

Figura 8. Detalhe do fungo cultivado pelas formigas cortadeiras com material vegetal
(Foto: Mariane Aparecida Nickele)

2.4 Arquitetura dos ninhos

As colônias de quenquéns possuem de 1 a 26 câmaras. A maioria dos ninhos é superficial, mas pode chegar a 4 metros de profundidade em algumas espécies, como é o caso de *Acromyrmex niger,* que não faz ninhos de monte de terra solta na superfície, nem tampouco de ninhos de cisco, sendo muito difícil encontrar seus ninhos. Há, entre as quenquéns, a espécie *A. subterraneus*, que faz ninhos suterrâneos e com terra solta na superfície (Figura 9), enquanto *A. coronatus* pode fazer seus ninhos na parte aérea das árvores.

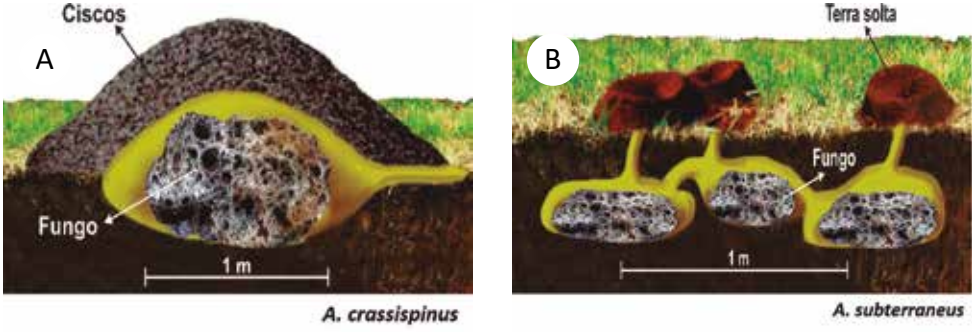

Figura 9. Estrutura de ninhos de algumas espécies de quenquéns com uma única câmara (A) e com mais de uma câmara (B) (Fotos: Paulo Roberto Valle da Silva Pereira)

Os ninhos de saúva, no entanto, são sempre subterrâneos e com terra solta na superfície (Figura 10).

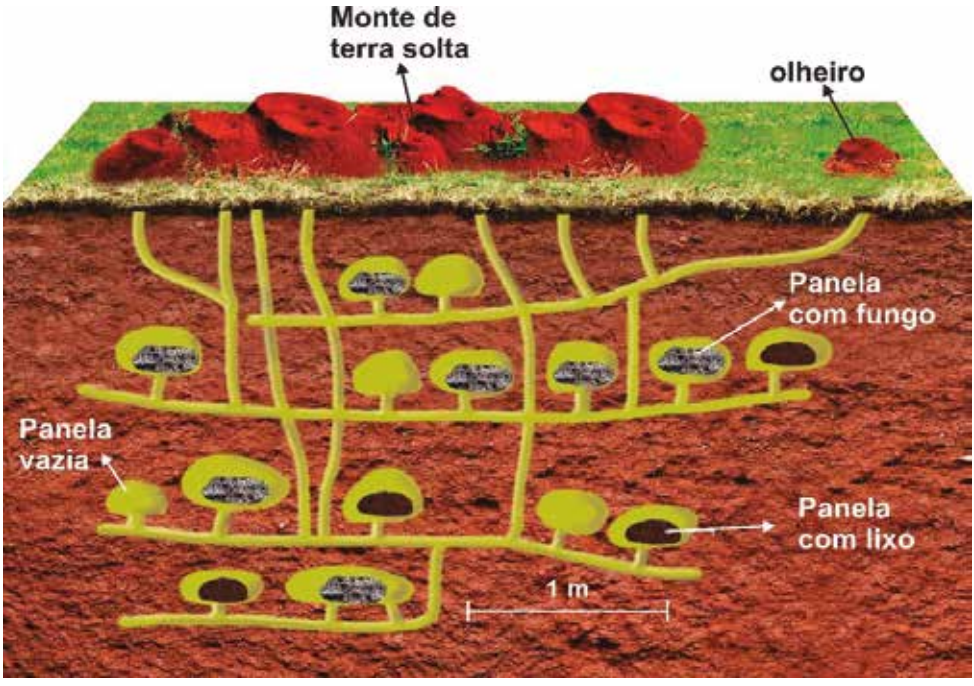

Figura 10. Estrutura de um ninho de saúva

(Foto: Paulo Roberto Valle da Silva Pereira)

As colônias de saúvas podem possuir até 8 mil câmaras e podem ser encontradas em profundidade de até 7 metros.

3 Distribuição geográfica

As formigas cortadeiras estão distribuídas em todos os estados brasileiros. Abaixo, (Figura 11), está a distribuição geográfica das espécies de saúvas que apresentam importância econômica no Brasil. Verifica-se que *Atta sexdens*, popularmente chamada de saúva limão, seguida pela espécie *Atta laevigata*, conhecida como saúva cabeça de vidro, são as espécies mais amplamente distribuídas em quase todo o território nacional. A região centro-oeste concentra o maior número de espécies de saúvas de importância econômica (ANTMAPS, 2024).

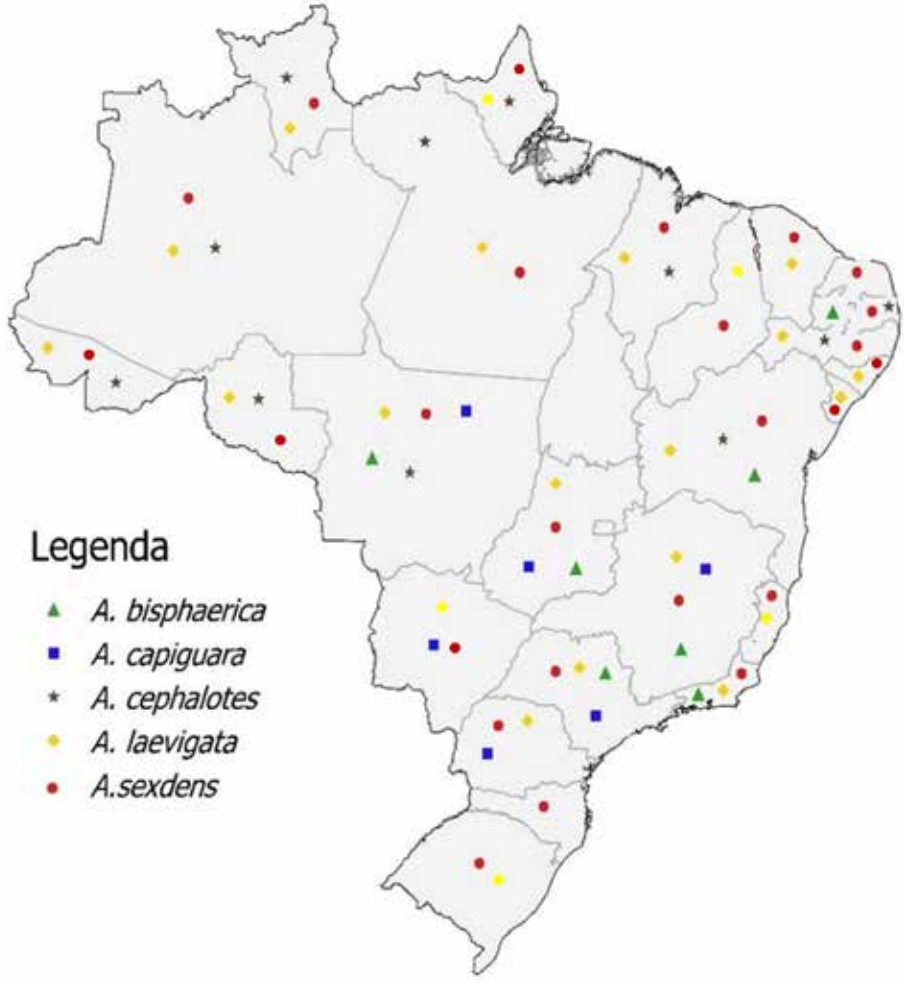

Figura 11. Distribuição geográfica no Brasil das principais espécies de formigas do gênero *Atta* (Adaptado por Thiele Sides Camargo)

Entre as espécies do gênero *Acromyrmex*, conhecidas como quenquéns (Figura 12), as espécies *A. subterraneus* e *A. rugosus* estão presentes em quase todo o território brasileiro, seguidas das espécies *A. coronatus*, *A. balzani*, *A. niger*, e *A. aspersus*. As regiões sul e sudeste apresentam a maior diversidade de espécies de quenquéns.

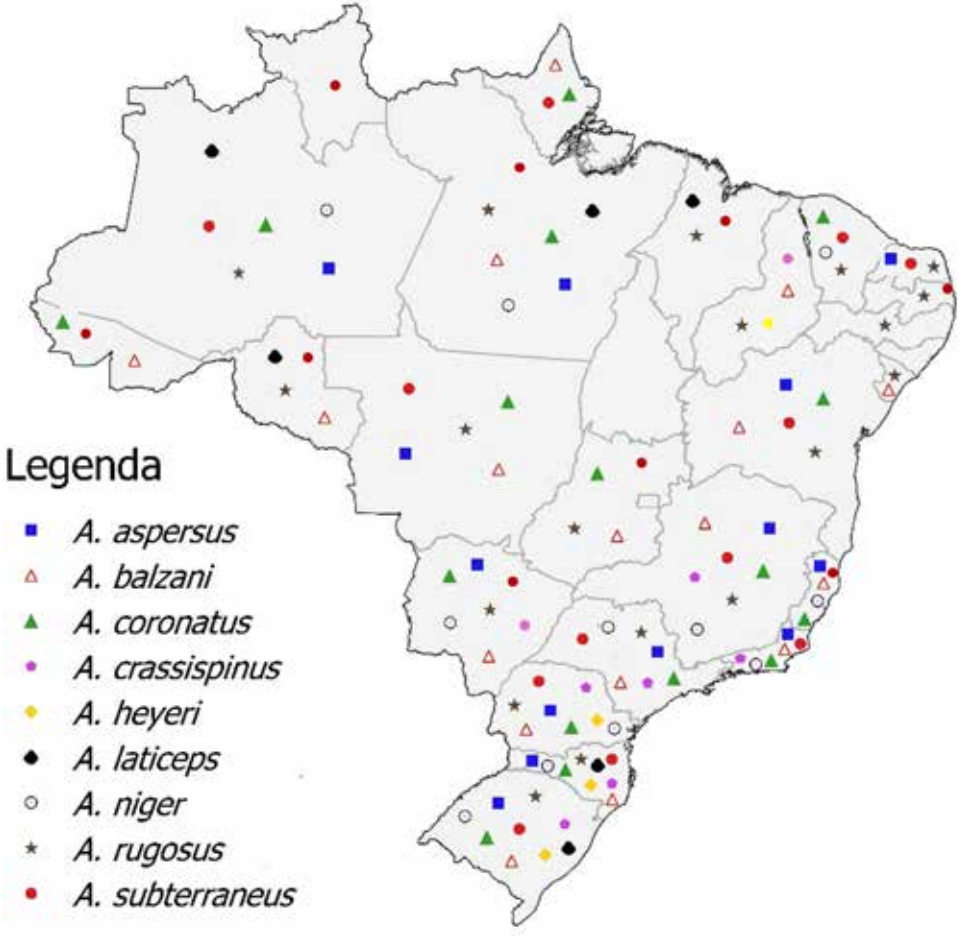

Figura 12. Distribuição geográfica no Brasil das principais espécies de formigas do gênero *Acromyrmex* (Adaptado por Thiele Sides Camargo)

4 Prejuízos e danos causados por formigas cortadeiras

- Desfolham tanto as plantas de folhas largas (citros e eucalipto) como as de folhas estreitas (pastagem, cana-de-açúcar).
- As perdas no volume de madeira de plantas de eucalipto e pinus desfolhadas por formigas cortadeiras podem chegar a 40%. Quando as plantas são novas, os prejuízos podem chegar a 100%, pois árvores novas morrem após sucessivos cortes (Matrangolo *et al.*, 2010; Nickele *et al.*, 2021).
- Em pastagens, dez colônias de *Atta capiguara* (saúva parda) por hectare consomem aproximadamente 52,5kg de capim por dia (Amante, 1967).
- Em cana-de-açúcar um sauveiro pode diminuir a produtividade em torno de 3,2t/ha (Precetti *et al.*, 1988).

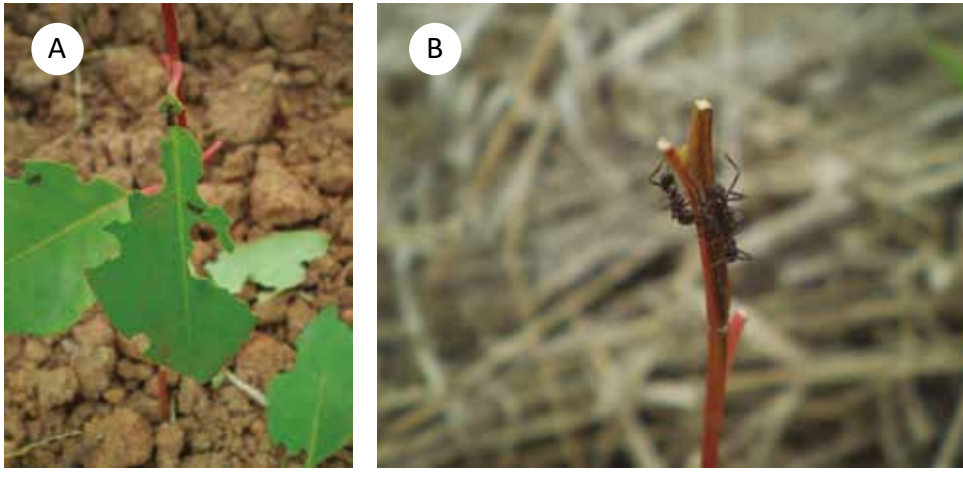

Figura 13. Ataque inicial (A) e final (B) de formigas cortadeiras em mudas recém-plantadas de eucalipto

(Fotos: Wilson Reis Filho)

Figura 14. Ataque de formigas cortadeiras em plantas adultas de eucalipto (Foto: Mariane A. Nickele)

5 Monitoramento

As saúvas, pelo tamanho dos ninhos e a população, são mais vorazes do que as quenquéns. Porém, as quenquéns podem causar danos severos pela sua densidade de ninhos. Dessa forma, as consequências dos danos nas plantas dependem da espécie, idade de plantio, local e quantidade de colônias por hectare.

Assim, o monitoramento de formigas cortadeiras é uma ferramenta fundamental em áreas cultivadas para aumentar a eficiência e reduzir os custos de controle. O monitoramento de formigas cortadeiras envolve a avaliação constante e permanente das colônias de formigas e dos prejuízos que elas estão causando. Nesta atividade, registram-se o número de ninhos e a quantidade de plantas cortadas por formigas encontradas na área, incluindo-se cortes por formigas em plantas invasoras, o que também é um indício de infestação dessas formigas. Salienta-se que o monitoramento deve ser realizado por profissional treinado, pois requer reconhecimento das formigas, seus danos e hábitos.

Os objetivos do monitoramento são: indicar o período ótimo para a realização de uma intervenção contra as formigas, selecionar o método ou métodos a serem adotados, formar uma base de dados para a geração de uma programação de controle, avaliar a eficiência da operação ou definição da necessidade de novas intervenções.

6 Controle de formigas cortadeiras

Dentre as formas de controle disponíveis para o manejo de formigas cortadeiras, pode-se citar o controle cultural, mecânico, físico e químico.

6.1 Controle cultural, controle mecânico e barreiras físicas

O preparo do solo, através de aração e gradagem, pode servir como controle de ninhos iniciais.

A vegetação nativa entre as linhas de plantio, quando não competitiva com as plantas cultivadas, deve ser mantida, pois fornece alimento e abrigo para diversas espécies de inimigos naturais, além de outros tipos de vegetais que servem como substrato para o fungo das formigas.

Além disso, em solos com maior cobertura vegetal, os formigueiros têm menor taxa de sobrevivência, pois a cobertura vegetal pode dificultar o pouso e a instalação das rainhas durante a revoada, como também favorecer a atuação de seus inimigos naturais no momento da fundação do formigueiro.

O controle mecânico de formigas cortadeiras trata-se da destruição direta dos insetos com uma enxada ou enxadão. A escavação do formigueiro e o extermínio da rainha são formas de controle viáveis em áreas pequenas, mas apenas para o controle de ninhos iniciais, pois a rainha encontra-se a poucos centímetros de profundidade.

O controle empregando barreiras físicas às formigas cortadeiras inclui as práticas que visam impedir, por meio de barreiras, que as formigas tenham acesso às plantas.

O uso de barreiras para proteger a copa das plantas é bastante utilizado em pomares para evitar o ataque das formigas às copas das árvores ou arbustos. Podem-se usar cones plásticos invertidos nos troncos das árvores ou tiras plásticas apoiadas por uma estrutura de espuma, também circundando o tronco. A aplicação de um filete de um centímetro de pasta aderente ou gel repelente a pombos circundando o tronco, também atua como barreira, mas recomenda-se aplicar no tronco, sempre a uma altura não inferior a 50 centímetros da superfície do solo, para evitar que o vento e a chuva joguem partículas de solo e/ou ciscos, fazendo a "ponte" para a passagem das formigas.

O uso de barreiras físicas só é viável em pequena escala. Trata-se de um método preventivo que deve ser revisado frequentemente, pois, depois que as formigas cortadeiras já tiverem começado a cortar uma determinada planta, fica mais difícil de conter o ataque (Della Lucia *et al*., 1993; Araújo *et al*., 2003).

Figura 15. Barreira física na forma de cone invertido para evitar a passagem de formigas cortadeiras
(Foto: Eliseu Emanoel dos Santos)

Figura 16. Barreira física na forma de cilindro para evitar a passagem de formigas cortadeiras
(Foto: Eliseu E. dos Santos)

Figura 17. Barreira física na forma de faixa de um centímetro de largura de repelente para pombos, aplicada no entorno do tronco para evitar a passagem de formigas cortadeiras
(Foto: Wilson Reis Filho)

6.2 Controle químico

O controle químico é o método mais utilizado para o controle de formigas cortadeiras. Dentre os métodos químicos estão a aplicação de inseticidas por termonebulização, o polvilhamento e o uso de iscas granuladas, sendo esse último o mais praticado (Anjos *et al*., 1998).

6.2.1 Iscas formicidas granuladas

As iscas são formadas pela mistura de um substrato atrativo (farelo de polpa cítrica) com um ingrediente ativo (sulfluramida, fipronil, etc.), na forma de *pellets*. As iscas são aplicadas próximas às áreas infestadas, as quais são transportadas ao interior do ninho pelas próprias formigas. É a técnica mais comum de controle de formigas cortadeiras, por apresentar baixo custo e boa eficiência quando bem aplicada, além de maior rendimento em campo (Britto *et al*., 2016; Boaretto e Forti, 1997).

Modo de aplicação:

- O cálculo da área de terra solta para saber a quantidade de formicida a ser aplicado é muito importante para o controle de saúvas, pois não se devem aplicar doses menores que as recomendadas.

A área é calculada medindo-se a maior largura pelo maior comprimento do monte de terra solta e, em seguida, multiplicando as duas medidas (Figura 18). Então, multiplica-se a área encontrada pela dose recomendada pelo fabricante do produto.

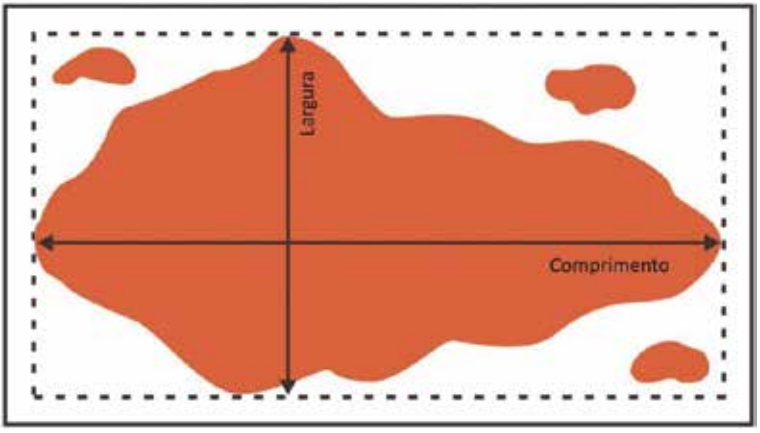

Figura 18. Esquema de medição da área do ninho para o cálculo da dose de iscas granuladas a ser aplicada no formigueiro
(Foto: Paulo Roberto Valle da Silva Pereira)

- As iscas a granel ou micro-porta-iscas (saquinho contendo 5 ou 10 gramas de iscas) devem ser colocadas próximas à colônia (Figura 19) e ao lado das trilhas ativas (Figura 20), sem interromper o fluxo das formigas.

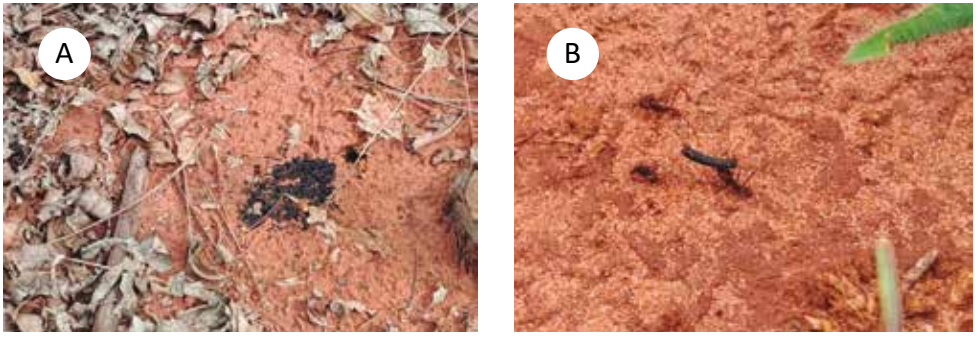

Figura 19. Deposição de isca formicida próximo de um olheiro (A); formigas transportando isca (B)
(Fotos: Mariane Aparecida Nickele)

Figura 20. Isca granulada colocada ao lado da trilha das formigas
(Foto: Wilson Reis Filho)

- Para o controle de quenquéns que fazem ninhos de monte de ciscos não será necessário mais do que cinco gramas de isca granulada por formigueiro, quando o princípio ativo for fipronil ou sulfluramida.

ATENÇÃO:

- Não aplicar iscas a granel convencionais em dias chuvosos. Iscas desse tipo em contato com água incham e ficam inviabilizadas.
- Não colocar a isca sobre solo úmido (forragem, grama, etc.) para evitar a absorção de água e inchaço da isca. Quando esse tipo de aplicação for necessário, proteger a isca do contato com a umidade.
- Aplicar o produto nas horas mais frescas do dia, quando é maior a atividade dos formigueiros.
- Nunca colocar a isca em cima do ninho ou em cima da trilha de forrageamento, pois para ser atrativa, a isca deve ser encontrada pelas formigas por acaso.

6.2.2 Polvilhamento (pós secos)

Os formicidas em pó matam as formigas pelo contato direto com o produto ao ser aplicado no olheiro.

Modo de aplicação:

- Aplicar a dosagem recomendada em cada olheiro do formigueiro, através de uma polvilhadeira manual (Figura 21).
- Introduzir a mangueira da polvilhadeira sem abrir o ninho. Aplicando em mais de um ponto, dependendo do tamanho do ninho.

Figura 21. Controle de quenquém com pó seco utilizando uma polvilhadeira manual
(Foto: Mariane A. Nickele)

ATENÇÃO:

- Só devem ser usados em espécies de formigas cujos ninhos sejam pouco profundos, já que não são capazes de atingir o interior de colônias muito grandes.
- Se o terreno estiver muito úmido também não deve ser utilizado, pois o produto pode ficar aderido às paredes do formigueiro.
- Apresenta alto esforço físico e riscos de intoxicação dos operadores.

6.2.3 Termonebulização

Consiste em utilizar um equipamento conhecido como termonebulizador (Figura 22), que emite uma coluna de gás a alta temperatura, na qual a calda do inseticida é dispersada, vaporizando-se no ambiente. Quando a coluna de gás, misturada com a calda,

entra em contato com a massa de ar frio fora do aparelho, forma-se uma névoa ou *fog*, que deve ser direcionada para os olheiros de alimentação do formigueiro (orifícios por onde as formigas estão entrando com folhas cortadas). Sabe-se que esse ponto de aplicação está saturado quando começa a sair fumaça dos orifícios vizinhos. Deve-se passar, então, para os olheiros de alimentação que ainda não receberam o tratamento, até que se alcancem todos os olheiros onde as formigas estejam entrando com folhas cortadas.

Figura 22. Controle de saúvas com termonebulização
(Foto: Mariane Aparecida Nickele)

Modo de aplicação:

- A aplicação é feita diretamente nos orifícios sobre o monte de terra solta.
- Injetar a mangueira de escape do termonebulizador nos olheiros, aguardando o refluxo da névoa.
- Quando houver o refluxo da névoa, devem-se tapar os olheiros e mudar para o próximo orifício de aplicação até que não tenha mais olheiro saindo névoa.

ATENÇÃO:

- Apesar da alta eficiência, apresenta grandes desvantagens operacional e econômica, pois requer o transporte e a manutenção de equipamentos e formulação especial do formicida, ou seja, nem todo inseticida pode ser utilizado em termonebulização.
- Apresenta alto risco de intoxicação dos operadores e riscos ambientais de contaminação do solo.

7 Segurança na aplicação de produtos químicos

O manuseio de inseticidas implica cuidados que visam à prevenção de acidentes, bem como a manutenção da saúde do trabalhador que, por necessidade de manipulação, mantém contato direto com tais produtos.

7.1 Uso de EPI

O uso de EPIs (equipamentos de proteção individual) se torna indispensável aos trabalhadores envolvidos na aplicação de produtos químicos. São eles:

Proteção respiratória: utilizar máscaras combinadas, com filtro químico e filtro mecânico, ou máscara de borracha ou silicone com filtro para pesticidas, cobrindo nariz e boca.

Proteção para as mãos: utilizar luvas de borracha nitrílica, PVC ou outro material impermeável.

Proteção para os olhos: utilizar óculos de segurança para produtos químicos.

Proteção para a pele e corpo: utilizar macacão de mangas compridas.

Proteção para os pés: utilizar botas, preferencialmente de cano alto e impermeáveis (borracha ou couro impermeabilizado). Devem sempre ser utilizadas por dentro da calça, a fim de impedir a entrada dos produtos por escorrimento.

Os EPIs são adequados para cada tipo de aplicação. Para a aplicação no controle de formigas cortadeiras deve-se seguir a seguinte recomendação:

Formicida formulado para uso em termonebulização

- Macacão com mangas compridas;
- Capa ou avental impermeáveis;
- Luvas de borracha;
- Respirador semifacial filtrante PFF2 e viseira facial (ou respirador com filtro; mecânico classe P2 e óculos com proteção lateral;
- Botas de borracha;
- Chapéu impermeável de aba larga.

Formicida formulado em pó-seco

- Macacão hidrorrepelente com mangas compridas;
- Capa ou avental impermeáveis;
- Luvas de borracha;
- Máscara com filtro mecânico classe P1;
- Protetor ocular ou viseira facial;
- Botas de borracha;
- Chapéu de abas largas.

Formicida formulado em iscas granuladas

- Macacão com mangas compridas;
- Luvas de borracha;
- Máscara descartável;
- Botas de borracha.

7.2 Aquisição e armazenamento de produtos químicos

A aquisição de produtos é uma importante etapa para o uso correto e seguro e exige muita atenção para evitar problemas. Veja algumas recomendações importantes que devem ser seguidas:

- Só devem ser adquiridos mediante receita agronômica emitida por profissional habilitado;
- Certifique-se de que a quantidade de produto que está sendo adquirida é suficiente para tratar apenas a área desejada, evitando comprar produto em excesso;
- Verifique o prazo de validade na embalagem do produto;
- O rótulo e a bula devem estar em perfeitas condições para permitir a leitura;
- Verifique se o produto indicado possui registro no Ministério da Agricultura e o cadastro estadual.

O armazenamento adequado dos formicidas é muito importante para preservar a sua qualidade:

- As iscas formicidas devem ser armazenadas em lugar seco, ventilado e coberto, evitando o contato direto com o piso;
- Manter o produto em sua embalagem original e fechada;
- Não armazenar as iscas junto com outros produtos químicos (inseticidas, combustíveis, etc.) para não prejudicar sua atratividade (Souza e Palladini, 2024; Costa *et al*., 2008).

7.3 Cuidado com formicidas ilegais

Os formicidas irregulares em geral são produtos registrados no Ministério da Saúde para a jardinagem amadora, mas vendidos irregularmente para o uso na agricultura.

Com isso, escapam das avaliações obrigatórias de eficácia como a Avaliação de eficiência agronômica feita pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e da Avaliação Ambiental feita pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), trazendo riscos para quem vende e quem usa.

Embora seu registro só permita embalagens de até 50 gramas, na maioria das vezes são vendidos em pacotes de 500 gramas, o que é mais uma irregularidade.

A lei prevê multas e até prisão para quem fabrica, comercializa ou usa esses produtos para a agricultura.

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. p.100.

AMANTE, E. Saúva tira boi da pastagem. **Coopercotia**, São Paulo, v.23, n.207, p.38-40, 1967.

ANTMAPS. Disponível em https://www.antmaps.org. Acesso em 22 de setembro de 2024.

ANTWIKI. Brasil. Disponível em https://www.antwiki.org/wiki/Brazil. Acesso em 17 de março de 2024.

ARAÚJO, M. da S.; DELLA-LUCIA, T.M.C.; SOUZA, D.J. Estratégias alternativas de controle de formigas cortadeiras. **Bahia Agrícola**, Salvador: SEAGRI, v.6, n.1, p.71-74, 2003.

BOARETTO, M.A.C., FORTI, L.C. Perspectivas no controle de formigas cortadeiras. **Série técnica IPEF**, São Paulo, v.11, n.30, p.31-46, 1997.

BRITTO, J.S. de; FORTI, L.C.; OLIVEIRA, M.A. de; ZANETTI, R.; WILCKEN, C.F.; ZANUNCIO, J.C.; LOECK, A.E.; CALDATO, N.; NAGAMOTO, N.S.; LEMES, P.G.; CAMARGO, R. da S. Use of alternatives to PFOS, its salts and PFOSF for the control of leaf-cutting ants *Atta* and *Acromyrmex.* **International Journal of Research in Environmental Studies**, v.3: p.11-92, 2016.

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

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: Sociedade de Investigações Florestais, 1993, 262p.

LIMA, C. A.; DELLA LÚCIA, T. M. C.; ANJOS, N.S. **Formigas cortadeiras: biologia e controle.** Boletim de extensão, 44, Viçosa: UFV, 2001. 28p.

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

MATRANGOLO, C.A.R.; CASTRO, R.V.O.; DELLA LUCIA, T.M.C.; DELLA LUCIA, R.M.; MENDES, A.F.N.; COSTA, J.M.F.N.; LEITE, H.G. Crescimento de eucalipto sob efeito de desfolhamento artificial. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, p.952-957, 2010.

MOTA, R.L.; LUXNICH, J.G. **Manual de formigas cortadeiras: biologia, identificação das principais espécies e manejo**. Piracicaba: Equilíbrio Proteção Florestal, 2014.126p.

NICKELE, M.A.; REIS FILHO, W.; PENTEADO, S.R.C.; QUEIROZ, E.C. de; SCHAITZA, E.G.; PIE, M.R. Potential damage by *Acromyrmex* ant species in pine plantations in southern Brazil. **Agricultural and Forest Entomology**, v.23, p.32-40, 2021.

PRECETTI, A.C.M.; NASATO, A.C.M.; BELTRAME, G.J. *et al.* Perdas de produção em cana de açúcar, causadas pela saúva mata pasto, *Atta bisphaerica*. Parte I. **Boletim Técnico Copersucar**, São Paulo, v.42, p.25-30, 1988.

SOUZA, R.T. PALLADINI, L.A. Normas para aplicação de agrotóxicos. Disponível em: http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/MesaNorteParana/normas.htm. Acesso em: 05 de janeiro de 2024.

www.epagri.sc.gov.br

www.youtube.com/epagritv

www.facebook.com/epagri

www.twitter.com/epagrioficial

www.instagram.com/epagri

linkedin.com/company/epagri

http://publicacoes.epagri.sc.gov.br