

PRAGAS DA ERVA-MATE: PERSPECTIVAS DE CONTROLE

PENTEADO, S. R. C.;¹ IEDE, E. T.;¹ LEITE, M. S. P.²

1. INTRODUÇÃO

A erva-mate (*Ilex paraguariensis* A. St. Hil.) compõe um dos sistemas agroflorestais mais antigos e característicos da região sul do Brasil e, além de assumir significativa importância ambiental e socioeconômica, foi por um longo período o primeiro produto das exportações brasileiras.

A comercialização dos produtos da erva-mate tem se intensificado entre os países do Mercosul e o seu cultivo expandiu-se nos últimos anos, constituindo-se numa excelente opção, principalmente para pequenos e médios produtores.

A constatação de um número cada vez maior de insetos provocando danos em espécies florestais é um reflexo da alteração ambiental, com o aumento da área plantada, em monocultura e a eliminação de florestas nativas, abrigo de inimigos naturais. Assim, as constatações do ataque das brocas *Hedypathes betulinus* e *Isomerida picticollis*, do psíldeo, *Gyropsylla spegazziniana*, das lagartas desfolhadoras *Thelosia camina* e *Hylesia* sp., dos ácaros *Dichopelmus notus*, *Poliphagotarsonemus latus*, e *Oligonychus* sp. e da cochonilha *Ceroplastes*

¹Embrapa Florestas. Estrada da Ribeira, km111. Caixa postal 319. CEP 83411-000. Colombo, PR – BR. e-mail: susete@cnpf.embrapa.br

²Universidade Federal do Paraná, Departamento de Zoologia. Curitiba, PR – BR

grandis, entre outras, são um exemplo do crescente aumento dos problemas fitossanitários na cultura da erva-mate, provocando uma queda substancial na produtividade e também um aumento no custo de produção.

Iede & Machado (1989) citaram a ocorrência de 86 espécies de insetos alimentando-se da erva-mate, entretanto as espécies mencionadas são as que realmente trazem algum prejuízo à cultura, sendo a broca-da-erva-mate e a ampola-da-erva-mate as que têm apresentado maior importância econômica.

O controle de pragas é uma atividade necessária em sistemas de produção agrícola e florestal, pelo fato da ação de insetos causarem vários tipos de perdas. Causam queda na produtividade, na qualidade e, em casos mais graves, inviabilizando o seu cultivo. Podem provocar prejuízos financeiros para o agricultor e para a sociedade, expressos pelo encarecimento dos custos de produção e até menor oferta de emprego para o trabalhador rural.

As medidas de prevenção ou redução das perdas podem ser obtidas pelo ajuste de práticas de manejo florestal associadas a diferentes métodos de controle. Assim, o manejo integrado de pragas, definido como a seleção, integração e execução de métodos de monitoramento e controle baseado em conseqüências econômicas, ecológicas e sociológicas, é o sistema mais adequado para manter a população dos agentes patológicos em níveis toleráveis pelo sistema produtivo.

Cada método de controle ocupa um lugar importante no sistema, não devendo ser considerado, isoladamente, como solução satisfatória aos problemas. Pode-se citar êxitos na utilização de diferentes métodos de controle, contudo ocorrem, também, falhas notáveis. Nas últimas décadas, foram acumuladas informações substanciais, sugerindo que o controle de pragas se deve estender desde os métodos empíricos, até um sistema baseado nos princípios da ecologia aplicada (Iede, 1985).

Em função do manejo de pragas não ser uma prática comum na atividade florestal, a busca de soluções possui caráter imediatista. Tal imediatismo provoca decisões emergenciais que levam normalmente à aplicação de produtos químicos (Berti Filho & Krugner, 1986).

A utilização pura e simples de produtos químicos para o controle de pragas tem gerado inúmeros problemas, como alterações ambientais, o desenvol-

vimento de resistência de pragas e a elevação do grau de pragas para algumas espécies que eram consideradas inócuas. Em função disso, é desejável substituir, dentro do possível, o controle químico por práticas silviculturais e biológicas. Utilizando-se daquela apenas quando necessário, como última alternativa (Getz & Gutierrez, 1982).

No caso da erva-mate, a utilização do controle químico tem ainda o agravante de não existirem produtos testados e registrados para a cultura e, dessa forma, não se conhece a eficiência destes, nem a possibilidade de deixar resíduos nos seus produtos, podendo acarretar riscos de intoxicação aos próprios consumidores.

Assim, a Embrapa Florestas, em parceria com a Unioeste, UFPR e produtores de erva-mate, tem desenvolvido pesquisas visando a definição de estratégias de manejo integrado das principais pragas da erva-mate.

2. DANOS E POSSIBILIDADES DE CONTROLE DAS PRINCIPAIS PRAGAS

2.1 *Hedypathes betulinus* – broca-da-erva-mate

Principal praga da cultura, a ocorrência de seu hospedeiro em altas populações, tem sido registrado em toda a região. Moretti (1985), citado por Cassanello (1993), refere-se a esse inseto como uma séria praga dos ervais, no Paraguai. Segundo Diaz (1997), citado por Soares (1998), na Argentina, *H. betulinus* apresenta uma área de distribuição que vai desde o centro até o norte da Província de Misiones.

Soares (1998), estudando a flutuação populacional desse inseto, verificou que eles estão presentes no campo o ano todo, com uma maior concentração entre outubro e final de junho. O mesmo autor registrou um incremento na população da broca-da-erva-mate, de 3,2 vezes, de um ano para o outro e de 6,9 vezes, em dois anos.

Para o controle dessa praga, Soares & Iede (1997) recomendam a coleta

manual dos adultos. Segundo esses autores, ainda que esse método pareça primitivo, em áreas onde ele é empregado os danos provocados pela praga são suportáveis. É um método de controle que pode ser utilizado por qualquer produtor, apresentando baixo custo e, por não agredir o meio ambiente, enquadra-se perfeitamente no contexto do manejo integrado de pragas.

Segundo Soares & Iede (1997), para utilização do método, alguns cuidados devem ser tomados, tais como: as coletas devem ser realizadas entre outubro e junho; preferir os horários entre 10 e 16h, no qual há maior atividade do inseto; examinar toda a erva, inclusive o colo das plantas; atentar para sinais de alimentação dos adultos, como os ramos roídos. A coleta e queima dos galhos caídos também é importante para eliminação das larvas que podem estar em seu interior.

A ocorrência do parasitóide de ovos, *Eurytoma* sp., foi citada por Penteado (1995), apresentando um parasitismo de 42%. Soares *et al.* (1995) constatou, posteriormente, um parasitismo de 56%.

Soares & Iede (1997) registraram a ocorrência dos seguintes predadores: formigas dos gêneros *Pheidole* e *Solenopsis*, predando ovos; os percevejos *Alcaeorrhynchus grandis*, *Brontocerus tabidus*, *Tynacantha marginata*, *Arilus carinatus* e *Apiomerus* sp., como predadores de adultos da praga.

A possibilidade da utilização de fungos entomopatogênicos (*Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*) para o controle dessa praga foi citado por Soares *et al.* (1995) e Soares & Iede (1997), os quais acrescentam que esses organismos, quando adequadamente utilizados, provavelmente implicarão em baixo impacto ambiental, não deixando resíduos nos produtos, sendo remotas as chances de intoxicação de trabalhadores. Além disso, eles ocorrem naturalmente nos ervais.

Segundo Alves (1986), fungos do gênero *Beauveria* são patogênicos a mais de 200 espécies de insetos de diferentes ordens. Pagliosa *et al.* (1994) testou o fungo *B. bassiana* em adultos de *H. betulinus* em laboratório, obtendo resultados promissores. Verificou que a linhagem Cenargen-152 proporcionou a maior mortalidade (73,42%), tendo sido indicada, pelo autor, como a linhagem mais eficiente para o controle de *H. betulinus*.

Frente a essa possibilidade, a Embrapa Florestas tem desenvolvido estudos com os fungos *B. bassiana* e *M. anisopliae* para o controle da broca-da-erva-mate. Foram realizados estudos em laboratório, onde testaram-se diferentes linhagens de *B. bassiana* e uma de *M. anisopliae*. Identificou-se uma linhagem de *B. bassiana* que resultou em uma mortalidade de 94,1%, em laboratório. Posteriormente foram conduzidos testes em campo, os quais apresentaram resultados muito promissores. Os estudos agora estão sendo direcionados para a adequação da metodologia de aplicação, visando à alta eficiência e ao baixo custo.

2.1 Gyropsylla spegazziniana – ampola-da-erva-mate

É a segunda principal praga da erva-mate. Trata-se de um inseto específico dessa cultura e encontra-se distribuído em toda a região ervateira, seja no Brasil, Argentina ou Paraguai (De Coll & Saini, 1992).

Os picos populacionais geralmente ocorrem nos meses de novembro e dezembro, sendo que adultos e ninfas podem ser encontrados durante todo o ano.

O dano é provocado pelo hábito do inseto em sugar a seiva da planta, tendo sido registrado, tanto em ervais puros, como nos consorciados e em viveiros. Também, ao efetuar a postura, as fêmeas injetam uma toxina, a qual provoca um crescimento desigual da folha, provocando a formação da ampola.

As folhas atacadas ficam comprometidas e normalmente caem. Quando o ataque ocorre em mudas recém-plantadas, há um retardamento no desenvolvimento da planta.

A utilização de inseticidas, por parte dos produtores, tem sido uma prática freqüente. Entretanto a eficiência desses produtos é desconhecida, e, por serem utilizados, na maioria das vezes, de maneira inadequada e em momento inoportuno, comprometem ainda mais a rentabilidade econômica da cultura. Outro aspecto importante refere-se ao fato de que a utilização de inseticidas, ao longo do tempo, pode resultar em problemas de aparecimento de novas pragas e ressurgência da praga, tudo isso em função do desequilíbrio ambiental

provocado pela prática. Um exemplo disso é a presença freqüente de um predador (Diptera: Syrphidae), cuja larva alimenta-se e mata as ninfas da ampolada-erva-mate. Entretanto o uso de inseticidas estaria eliminando tanto a ampolada-erva-mate como esse importante agente de controle. Além desse inimigo natural, Soares (1994) registrou a ocorrência de um parasitóide, *Halictophagus* sp. (Strepsiptera), apresentando uma eficiência de 43%.

A perda de produção devido ao ataque dessa praga é desconhecida. Além disso, não se dispõe de um sistema de monitoramento eficiente que permita prever o momento adequado para a adoção das medidas de controle. Assim, a Embrapa Florestas, em parceria com a UFPR e contando também com o apoio da Unioeste e produtores de erva-mate, tem realizado estudos para o conhecimento dos aspectos bioecológicos da praga e para a quantificação dos danos, visando estimar a perda de produção ocasionada por essa praga e também definir um eficiente sistema de monitoramento.

2.3 *Thelosia camina* – lagarta-da-erva-mate

As lagartas são desfolhadoras, ocorrendo no campo, de setembro a março, podendo, eventualmente, ocorrer a partir de julho. O pico populacional normalmente se dá no início de dezembro. As lagartas são vorazes e destroem tanto brotações novas quanto as folhas mais velhas da erva-mate (Iede & Machado, 1989).

Sabe-se que, por apresentar surtos, em determinadas regiões, poderá tornar-se uma séria praga, uma vez que destrói o principal produto fornecido pela planta, as suas folhas. O uso de inseticidas biológicos, específicos para o controle de lepidópteros é uma alternativa viável, pois apresenta consonância com a filosofia do Manejo Integrado de Pragas. Entretanto não existem produtos registrados para uso na erva-mate, o que tem dificultado a sua utilização.

A ocorrência do fungo *Beauveria bassiana* tem sido registrada em campo, atacando lagartas, sendo essa uma possibilidade que merece ser investigada e testada.

Estudos do nível econômico de danos (ND) também devem ser realiza-

dos, pois não se tem quantificado a porcentagem de perda de massa foliar devido ao ataque, nem a influência de desfolhamentos sucessivos no declínio da produtividade da planta.

2.4 *Hylesia sp* – lagarta-do-cartucho-da-erva-mate

Essas lagartas, também desfolhadoras, apresentam hábito gregário, e para se protegerem, tecem um cartucho de seda que podem conter centenas de larvas. São vorazes e podem alimentar-se de folhas novas ou maduras. A época de ocorrência das lagartas se dá, geralmente, entre os meses de setembro e novembro. Para empupar, geralmente tecem um casulo formado por folhas e fios de seda. Podem também empupar no solo, entre folhas secas (Iede & Machado, 1989).

Além dos danos provocados devido ao desfolhamento, as lagartas ainda colocam em risco a saúde do trabalhador rural. Por apresentar pêlos urticantes, provocam queimaduras quando em contato com a pele. Geralmente, durante a colheita da erva-mate, em áreas de ocorrência de ataque, podem surgir problemas. Além disso, a mariposa, a qual apresenta o abdômen recoberto por pêlos urticantes, pode provocar reações alérgicas nas pessoas.

○ controle pela utilização de inseticidas biológicos é eficiente, entretanto ainda não há produtos registrados.

A coleta e eliminação dos cartuchos de seda, o qual pode conter centenas de lagartas, é um procedimento que pode auxiliar na redução da população da praga, principalmente em pequenas áreas.

2.5 *Ceroplastes grandis* – cochonilha-de-cera

Esta cochonilha, de coloração alaranjada, normalmente vive agregada nos ramos da erva, podendo, algumas vezes, cobri-los totalmente. A forma jovem, de coloração branca, normalmente localiza-se na face inferior das folhas, podendo deslocar-se na planta; quando adultos, permanecem imóveis. Apresentam o hábito de sugar a seiva das plantas, tornando-as debilitadas. Além

disso, as ninfas e os adultos produzem uma substância açucarada da qual se alimentam algumas formigas. Estas disseminam os esporos de um fungo, que causa a doença denominada fumagina, caracterizada por uma crosta negra que recobre, principalmente, a parte dorsal das folhas e ramos da erva. A fumagina prejudica os processos de respiração, transpiração e fotossíntese da planta, auxiliando no declínio da erva.

Iede & Machado (1989) relataram que a proporção de árvores atacadas, em um povoamento, geralmente é baixa, ocorrendo, usualmente, em reboleira. Contudo, nas plantas infestadas, o ataque pode ser bastante intenso, devido aos altos níveis populacionais do inseto encontrados em uma única árvore. Entretanto, atualmente, tem sido verificado, em algumas áreas, um intenso ataque desse inseto e de forma generalizada.

As informações disponíveis na literatura sobre a biologia e ecologia dessa espécie são escassas, havendo necessidade de se desenvolver estudos básicos para auxiliar na definição de uma estratégia de controle.

Pulverizações com óleo mineral é uma das medidas que têm sido utilizada pelos produtores. Entretanto ainda não foram avaliados o seu efeito fitotóxico e a eficiência do produto no controle da praga.

2.6 Isomerida picticollis

– broca-dos-ponteiros-da-erva-mate

A broca-dos-ponteiros-da-erva-mate é um pequeno besouro, cujas fêmeas realizam as posturas nos ramos da erva. Após a eclosão, a larva inicia a sua alimentação, construindo uma galeria descendente no interior do ramo. Atacam, geralmente, o ramo principal de plantas novas, sendo que estes galhos tornam-se escurecidos, externamente, e internamente ficam totalmente ocos. Em plantas mais velhas, o ataque pode ocorrer nos ramos laterais, mais finos. Empupam dentro do ramo atacado e podem determinar a morte de mudas com até dois anos de idade. Usualmente são mais freqüentes em ervais com regime bianual de poda, visto que observações preliminares indicam que o ciclo é de aproximadamente um ano (Penteado, 1995).

Os danos provocados por essa broca ainda não são preocupantes, uma vez que a sua ocorrência em ervais ainda é baixa. Entretanto é importante o seu monitoramento para acompanhar possíveis aumentos na população.

Como medida de redução populacional, pode ser utilizada a poda e queima dos ramos atacados, os quais contêm a larva no seu interior.

2.7 Ácaros

O primeiro registro de ácaros atacando a erva-mate, no Brasil, foi feito por Parseval (1939), no estado Rio Grande do Sul.

Na Argentina, De Cool & Saini (1992) registraram e descreveram três espécies de ácaros que se tornaram pragas muito importantes da erva-mate naquele país, sendo elas: *Dichopelmus notus* Keifer (Acari: Eriophyidae), *Oligonychus* spp. (Acari: Tetranychidae) e *Poliphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae). De acordo com esses autores, *Dichopelmus notus* Keifer, conhecido vulgarmente como o ácaro do bronzado da erva-mate, ocorre no campo durante todo o ano. Provocam o bronzeamento e queda de folhas, afetando o crescimento e a produção. As espécies de *Oligonychus* spp. são normalmente denominadas "ácaros vermelhos". Produzem uma teia, onde colocam os seus ovos. A colônia se prolifera nas folhas protegidas por filamentos sedosos que formam uma teia. Esses ácaros atacam folhas jovens e adultas, provocando o bronzeamento, sendo que ataques severos podem provocar o desfolhamento. Atacam normalmente em reboleiras. A espécie *Poliphagotarsonemus latus* (Banks), ou ácaro branco, ataca inúmeras espécies de plantas, provocando o prateado das folhas da erva-mate, as quais apresentam consistência áspera. Esses sintomas são detectados tanto em plantas de viveiro, como em plantio definitivo.

Santaná *et al.*, (1997) constataram a presença dessas três espécies de ácaros no Brasil, nos municípios de Erechim, RS, Chapecó, SC, Ponta Grossa e Colombo, PR.

Normalmente as populações de ácaros fitófagos têm como inimigos naturais patógenos e ácaros das famílias Phytoseiidae, Bdellidae, Anystidae, Stigmaeidae

e Cheyletidae. De Coll & Saini (1992) salientam a importância dos ácaros da família Stigmaeidae como predadores de ácaros fitófagos de erva-mate.

No ano de 1998, a Embrapa Florestas iniciou um projeto de pesquisa, com o objetivo de caracterizar e definir a extensão dos danos provocados por essa praga, bem como identificar a presença de inimigos naturais, para a definição de uma estratégia de controle. No ano de 1999, foi realizada uma parceria com a Unioeste, em Cascavel, PR, a qual atualmente vem desenvolvendo os estudos para o controle dos ácaros da erva-mate.

2.8 Outras espécies

Demais espécies de insetos têm ocorrido, esporadicamente, na erva-mate, algumas vezes provocando danos.

Ataques da lagarta *Perigonia lusca* (Lepidoptera: Sphingidae) foram acompanhados por Santana (com Pessoal), em ervais do município de Laranjeiras, PR. Essa mesma espécie foi citada por Diaz (1997), como uma das principais pragas de ervais na Argentina. Segundo a autora, as lagartas são muito vorazes, ocorrendo, entretanto, esporadicamente.

O pulgão *Toxoptera aurantii* (Homoptera: Aphididae) tem sido verificado com certa frequência atacando, normalmente, as brotações, as quais tornam-se retorcidas.

Ataques recentes de uma espécie de mosca (Diptera) tem sido verificado em ervais na região de Erechim, RS. A larva localiza-se no interior dos ramos da erva-mate, o qual se torna entumecido e normalmente, com o seu peso, tendem a um crescimento descendente. A espécie ainda não foi identificada, e uma melhor caracterização dos danos deverá ser realizada.

2.9 Conclusões

O crescimento do número de insetos-pragas na cultura da erva-mate é um reflexo do aumento dos monocultivos com essa espécie. Geralmente, os ambientes modificados apresentam uma alteração no equilíbrio existente entre a popula-

ção dos insetos fitófagos e a comunidade de parasitóides, predadores e patógenos, tornando-se muito favoráveis ao desenvolvimento e adaptação dos insetos, que encontram ali condições ideais para a sua proliferação. Conforme citado por Penteado (1995), alguns aspectos, como utilização de sementes selecionadas e mudas de boa qualidade cuidados durante o plantio (preparo de solo, época, etc.), realização da poda de uma forma menos drástica, diversificação do ambiente e monitoramento da população de insetos são fundamentais para se criar condições menos favoráveis às pragas. Esses fatores auxiliam na manutenção da população dos insetos em níveis aceitáveis, não provocando perdas econômicas.

3. Referências Bibliográficas

- ALVES, S. B. *Controle microbiano de insetos*. São Paulo: Manole. 407p. 1986.
- BERTI FILHO, E. & KRUGNER, T. L. *Manejo integrado de pragas e doenças em povoamentos de Eucalyptus no Brasil*. Silvicultura, São Paulo, 41:41-43, 1986.
- CASSANELLO, A. L. Ciclo de vida e aspectos morfológicos de *Hedypathes betulinus* (Klug, 1825) (Coleoptera: Cerambycidae, Lamiinae) em erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST. HILL.). UFPR, Curitiba. Tese de Mestrado. 1992.
- DE COLL, O. R.; SAINI, E. D. *Insectos y acaros perjudiciales al cultivo de la yerba mate en la Republica Argentina*. INTA, E.E.A. Montecarlo, Publicación n.1, 48p. 1992.
- DIAZ, C. Y. F. Perspectivas del manejo integrado de plagas en yerba mate. In: Congresso Sul-Americano da Erva-Mate, 1; Reunião Técnica do Cone Sul sobre a Cultura da Erva-Mate, 2., 1997. Curitiba, PR, *Anais*: Colombo, PR. Embrapa CNPF. p.371-390.
- GETZ, W. M. & GUTIERREZ, A. P. A perspective on systems analysis in crop production and insect pest management. *Annual Review of Entomology*, 27:447-466, 1982.
- IEDE, E. T. Considerações sobre a entomofauna da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hill.). In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 10: Silvicultura da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hill.), Curitiba, 1983. *Anais*, 1985. Curitiba, EMBRAPA/CNPF, 1985. 146 p. (EMBRAPA/CNPF documentos, 15).
- IEDE, E. T.; MACHADO, D. C. Pragas da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hill.) e seu controle. *Boletim de Pesquisa Florestal*, Colombo: EMBRAPA/CNPF, n. 18/19, p. 51-60, 1989.
- PAGLIOSA, M. M. R.; H. R. DOS SANTOS & M. A. DIODATO. Patogenicidade do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill., em *Hedypathes betulinus* (Klug, 1825), praga da da erva-mate, *Ilex paraguariensis* St. Hill. *Agrárias*, Curitiba, 13(1-2):229-231. 1994.
- PARSEVAL, M. Eriófidas no Brasil. *Rev. Agrônômica*, Porto Alegre, 3 (30):511-517. 1939.
- PENTEADO, S. R. C. Principais pragas da erva-mate e medidas alternativas para o seu controle. In: WINGE, H.; FERREIRA, A. G.; MARIATH, J. E. A.; TARASCONI, L. C. *Erva-mate: biologia e cultura no Cone Sul*. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1995. 356p.

- SANTANA, D. L. O.; FLECHTMANN, C. H. W.; MILANEZ, J. M.; MEDRADO, M. J. S.; MOSELE, S. H.; CHIARADIA, L. A. Ácaros em erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST. Hill.) no Sul do Brasil. In: Congresso Sul-Americano da Erva-Mate, 1; Reunião Técnica do Cone Sul sobre a Cultura da Erva-Mate, 2., 1997. Curitiba, PR, *Anais*: Colombo, PR. Embrapa CNPF. p. 464.
- SOARES, C. M. S. Ocorrência de *Halictophagus* sp. (Strepsiptera: Halictophagidae), parasitóide de adultos de *Gyropsylla spegazziniana* (Homoptera: Psyllidae). In: IV SICONBIOL, SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO. p. 237. 1994. (*Anais*).
- SOARES, C. M. S.; SANTOS, H. O.; IEDE, E. T. Avaliação do parasitismo natural de *Eurytoma* sp. (Hymenoptera: Eurytomidae) em ovos de *Hedypathes betulinus* (KLUG, 1825) (Coleoptera: Cerambycidae). In: XV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, p.131. 1995. (*Anais*).
- SOARES, C. M. S.; IEDE, E. T.; SANTOS, H. O. Levantamento de insetos predadores de adultos da broca-da-erva-mate (*Hedypathes betulinus*) (KLUG, 1825) (Coleoptera: Cerambycidae). In: V SICONBIOL, SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO. p. 80. 1995. (*Anais*).
- SOARES, C. M. S.; IEDE, E. T.; SANTOS, H. O. Ocorrência natural dos fungos entomopatogênicos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* sobre *Hedypathes betulinus* (Coleoptera: Cerambycidae). In: V SICONBIOL, SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO. p. 81. 1995. (*Anais*).
- SOARES, C. M. S. & IEDE, E. T. Perspectivas para o controle da erva-mate *Hedypathes betulinus* (Klug, 1825) (Col.: Cerambycidae). In: Congresso Sul-Americano da Erva-Mate, 1; Reunião Técnica do Cone Sul sobre a Cultura da Erva-Mate, 2., 1997. Curitiba, PR, *Anais*: Colombo, PR. Embrapa CNPF. p.391-400.
- SOARES, C. M. S. Flutuação populacional, aspectos comportamentais e levantamento de inimigos naturais de *Hedypathes betulinus* (Klug, 1825) (Coleoptera: Cerambycidae) em um povoamento puro de erva-mate (*Ilex paraguariensis* ST. HIL.). UFPR, Curitiba. Tese de Doutorado. 1998.