

CONSIDERAÇÕES SOBRE A ENTOMOFAUNA DA ERVA-MATE (*Ilex paraguariensis* ST. HIL.)

Edson Tadeu Iede *

RESUMO

O presente trabalho baseou-se em observações efetuadas, durante dois anos, sobre a ocorrência de insetos em erva-mate, nos três estados do Sul do Brasil e em levantamento bibliográfico. Foi constatada quase que uma centena de espécies de insetos que ocorrem na erva-mate, mas, apenas 43 foram identificados, sendo que somente as quatro seguintes podem ser consideradas como pragas principais desta essência florestal: **Ceroplastes grandis**, **Gyropsylla spegazziniana**, **Thelosia camina** e **Hedypathes betulinus**. Sobre estas, são realizados comentários quanto à bioecologia, danos, controle e ações de pesquisa. As espécies do gênero **Sibine** não foram encontradas em níveis populacionais elevados, a ponto de justificarem sua inclusão como pragas principais da erva-mate. A constatação da alta porcentagem de sementes danificadas por um microhimenóptero é um dos fatores responsáveis pela baixa germinação das sementes da erva-mate.

1. Introdução

Como conseqüência da crescente demanda de alimentos e madeira, houve um pronunciado avanço da fronteira agrícola no sul do Brasil, como o sacrifício de grande parte de suas florestas nativas.

A erva-mate, por ser uma espécie componente da floresta nativa, repentinamente teve suas reservas diminuídas. Inclusive, ervais antigos foram destruídos para dar lugar, principalmente, às culturas de trigo e soja. Adicionalmente, os ervais que foram preservados estão sendo exauridos pelo desconhecimento de técnicas mais adequadas de manejo, condução e exploração.

A exaustão dos ervais vem acarretando, anualmente, uma diminuição na produção, refletida na escassez de produtos industrializados à disposição do consumidor e, como conseqüência disso, a elevação do preço destes produtos. Em função desses aspectos, faz-se necessário o florestamento e reflorestamento com a espécie, para aumentar os índices de produção.

A formação de povoamentos puros de erva-mate, o aumento da área de plantio, associados à destruição das florestas naturais, fatalmente proporcionarão o aparecimento de pragas e doenças, como conseqüência do desequilíbrio ecológico provocado por estes fatores.

O objetivo deste trabalho foi o levantamento das espécies de insetos que ocorrem na erva-mate, com o intuito de se observar quais as espécies que ocorrem em níveis populacionais mais elevados e com danos mais prejudiciais às plantas. Desta forma, pode-se destacar quatro espécies como principais pragas da erva-mate: **Ceroplastes grandis**, **Gyropsylla spegazziniana**, **Thelosia camina** e **Hedypathes betulinus**. Este artigo trata da bioecologia, danos, controle e das ações de pesquisa que deverão ser tomadas para um controle mais racional e econômico destes insetos. As demais espécies são apenas citadas. Contudo, isto não significa que não possam tornar-se pragas, futuramente.

2. Resultados

Através de uma série de amostragens realizadas durante dois anos, em diferentes ervais, nos três estados do Sul do Brasil, foi possível a constatação de quase uma centena de espécies de insetos que se alimentam da erva-mate, algumas causando danos insignificantes e outras provocando perdas significativas na produtividade desta essência.

Com base nestas observações e em levantamento bibliográfico (SILVA et al. 1968; VELLOZO et al. 1949; VERNALHA 1957; VERNALHA et al. 1966 e 1968), foram identificadas 43 espécies de insetos alimentando-se da erva-mate.

* Pesquisador, M.Sc. em Entomologia da Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul – URPFCS (EMBRAPA-PNPF/IBDF).

2.1. Insetos encontrados sobre erva-mate

ORDEM HOMOPTERA

Família Coccidae

- 01 - *Ceroplastes* spp.
- 02 - *Ceroplastes grandis* Hempel, 1900
- 03 - *Ceroplastes grandis hempeli* Lizer, 1918
- 04 - *Coccus hesperidum* L, 1758
- 05 - *Platinglisia noacki* Cock, 1899
- 06 - *Protopulvinaria convexa* Hempel, 1900
- 07 - *Pulvinaria* spp.
- 08 - *Pulvinaria paranaensis* Hempel, 1929
- 09 - *Saissetia vellozoi* Vernalha, 1957
- 10 - *Saissetia oleae* (Bernard, 1782)

Família Diaspididae

- 11 - *Acutaspis scutiformes* (Cock, 1893)
- 12 - *Melanaspis paulista* (Hempel, 1900)
- 13 - *Parlatoreopsis argentata* (Hempel, 1912)
- 14 - *Pinnaspis aspidistiae* (Signoret, 1869)
- 15 - *Pseudoparlatoria* sp.

Família Psyllidae

- 16 - *Gyropsylla spegazziniana* (Lizer, 1917)

ORDEM LEPIDOPTERA

Família Eupterotidae

- 17 - *Thelosia camina* Schaus, 1920

Família Adelocephalidae

- 18 - *Citheronia laocoon laocoon*, Cramer, 1777

Família Hemileucidae

- 19 - *Automeris* spp.
- 20 - *Hylesia* sp.
- 21 - *Hylesia sorana*
- 22 - *Hylesia fulviventris* (Berg, 1883)

Família Saturniidae

- 23 - *Rothschildia* sp.
- 24 - *Rothschildia aurota aurota* (Cramer, 1775)
- 25 - *Rothschildia jacobæae* (Walker, 1855)

Família Eucleidae

- 26 - *Sibine* spp.
- 27 - *Sibine barbara* Dyar, 1906
- 28 - *Sibine nesea* (Stoll-Cramer, 1981)
- 29 - *Sibine trimaculata* (Sepp, 1848)

Família Megalopygidae

30 - *Megalopyge urens* Berg, 1882

Família Psychidae

31 - *Oiketicus geyeri* (Berg, 1877)

32 - *Oiketicus Kirbyi* (Lands - Guilding, 1927)

Família Nymphalidae

33 - *Adelpha serpa hyas* Boisduval, 1836

ORDEM COLEOPTERA

Família Anobiidae

34 - *Lasioderma* spp.

Família Cerambycidae

35 - *Hedypathes betulinus* (Klug, 1825)

36 - *Oncideres* spp.

37 - *Oncideres dejeani* Thomson, 1868

38 - *Steirastoma marmorata* (Thumb, 1822)

Família Chrysomelidae

39 - *Chlamophora meridionalis* Bechyné, 1951

40 - *Diphaltica nitida* (Jaciby, 1884)

Família Curculionidae

41 - *Pantomorus cervinus* (Boh. 1840)

42 - *Cossonus mativorus* Marshall, 1933

ORDEM HYMENOPTERA

Família Eucharitidae

43 - *Orasema* sp.

2.2. Pragas principais

Das 43 espécies constatadas alimentando-se da erva-mate, poucas podem ser consideradas pragas, uma vez que, em sua maioria, ocorrem esporadicamente em baixos níveis populacionais, não causando danos econômicos significativos. Porém, são necessários observações periódicas, visto que, a qualquer desequilíbrio ecológico, estas espécies podem ter seus níveis populacionais elevados e, em consequência, podem causar perdas significativas na produtividade da erva-mate, caracterizando-se, então, como pragas.

Durante as observações realizadas nos anos de 1982 e 1983, destacaram-se quatro espécies como pragas principais da erva-mate.

2.2.1. *Ceroplastes grandis* Hempel, 1900

Cochonilha-de-cêra

a) Características gerais: esta espécie, em geral, apresenta forma hemisférica, revestida de uma camada de cêra de colorido róseo-claro, com alto teor de água. Na região basal, possui quatro áreas laterais, duas a duas marcadas por uma linha branca de consistência calcária (VERNALHA et al. 1968).

Estas cochonilhas vivem agregadas nos ramos, podendo cobri-los totalmente; raramente encontram-se nas folhas; quando isto acontece, estão isoladas. Quando adultas, são imóveis; apenas suas formas jovens se deslocam pelo vegetal.

b) Danos: estes homópteros, por características próprias de seu aparelho bucal, sugam a seiva dos ramos, depauperando-os. Além disso, eliminam uma substância açucarada, da qual se alimentam algumas formigas, propiciando o aparecimento de uma doença criptogâmica denominada fumagina, que é caracterizada por um pó negro que cobre principalmente a parte dorsal das folhas. Este pó nada mais é, do que as frutificações de um fungo da família Perisporaceae.

Durante as observações, verificou-se que o ataque destas cochonilhas atinge poucas árvores dentro de um povoamento, porém quando uma planta está infestada, seus galhos ficam quase totalmente cobertos pelo inseto, o que pode causar sérios prejuízos à árvore, até a sua morte.

c) Controle: são recomendados, conforme a intensidade do ataque, dois métodos de controle: o cultural e o químico. O primeiro consiste na coleta e queima dos ramos infestados; e o segundo, na pulverização com parathion metil C.E. na dosagem de 50 ml/10 litros de água (MATTOS 1982).

d) Ações de pesquisa: para a resolução do problema a curto prazo, deverão ser testadas diferentes doses de inseticidas, principalmente daqueles de curto poder residual, como também, equipamentos mais adequados, época de aplicação dos inseticidas e determinação das fases do inseto (ovo, ninfa ou adulto) mais suscetíveis à ação destes produtos.

Ações de pesquisa, a médio e longo prazo, deverão envolver estudos de bioecologia, dinâmica populacional e nível econômico de prejuízos deste inseto e estudos sobre seus inimigos naturais, para que seja possível pesquisar medidas alternativas de controle (biológico, cultural, físico, mecânico, resistência de plantas, etc.), com o objetivo de se implantar um programa de controle racional.

2.2.2. *Gyropsylla spegazziniana* (Lizer, 1917)

Metaphalara spegazziniana (Lizer, 1917)

Ampola-da-erva-mate

a) Características gerais: são pequenos insetos, com aproximadamente 2mm de comprimento, de coloração verde-amarelada; apresentam dois pares de asas membranosas e suas patas posteriores são adaptadas para saltar. Os insetos adultos sugam a seiva dos ramos e suas formas jovens atacam os brotos, causando deformações.

OGLOBIN (1929), citado por RIVERA FLORES (1983), estudou o comportamento parasitário do inseto e observou que as fêmeas procuram os brotos de erva-mate que começam a se abrir, para ali colocarem os seus ovos. Nestas pequenas folhas de 3 a 5mm de comprimento, a fêmea introduz o ovipositor e coloca os ovos na parte superior dos brotos ao longo da nervura central; contudo, antes de efetuar a postura, injeta uma substância tóxica.

Após a postura, há um crescimento desigual de ambos os lados do broto, ao longo da nervura central, formando uma espécie de cartucho ou ampola, que contém, no seu interior, os ovos.

Logo após a eclosão, as ninfas começam a se alimentar injetando sua probóscide nos tecidos dos brotos, provocando uma maior reação destes.

No Brasil, ocorre com maior intensidade nos meses de setembro a novembro.

b) Danos: é um inseto específico da erva-mate, que ocorre tanto em viveiros de produção de mudas, como em ervais nativos e implantados, presumindo-se que o seu ataque cause danos de importância econômica.

Estes danos consistem na deformação dos brotos de erva-mate, em forma de ampola, causado pela injeção da substância tóxica antes de a fêmea efetuar a postura, além das irritações causadas por ocasião da alimentação das ninfas, que introduzem a probóscide nos tecidos dos brotos. Consequentemente, estes não se desenvolvem, obrigando a planta a dispendir uma nova quantidade de reservas nutricionais para emitir uma outra brotação.

c) Controle: RIVERA FLORES (1983) realizou três experimentos na Argentina, onde testou vários inseticidas e concluiu que o emprego indistinto dos inseticidas sistêmicos dimetoato 37,6% (600 ml/ha), metamidofos 60% (320 ml/ha) e ometoato 100% (320 ml/ha), em três aplicações a cada oito dias, controlam eficazmente as ninfas e adultos da ampola-da-erva-mate.

MATTOS (1982) recomenda etil (Folidol óleo) na dosagem de 50 ml/10 litros de água e carbaril (Carvin 85%) na dosagem de 20 mg/10 litros de água.

d) Ações de pesquisa: em observações realizadas no campo, notou-se uma grande quantidade de brotos atacados pela ampola-da-erva-mate, assim como, alta porcentagem de plantas atacadas. Contudo, não se tem informações se esta alta incidência de ataque causa perdas na produtividade da planta, o que dificulta a decisão de controle do inseto.

Para que se realizem medidas de controle racionais e econômicas, o primeiro ponto a ser resolvido pela pesquisa é, sem dúvida, a definição do nível econômico de prejuízo do inseto. Resultados destes estudos mostrarão a partir de que porcentagem ou número de brotos atacados por planta haverá prejuízos significativos, e a partir de quando deverão ser executadas medidas de controle.

Outro aspecto de importância a ser considerado pela pesquisa é o estudo da bioecologia do inseto. Isto fornecerá dados sobre a praga, tais como: época de ocorrência, picos populacionais, inimigos naturais, período de desenvolvimento dos estágios de ovo, ninfas e adultos, e o número de gerações anuais. Com estes resultados, pode-se tomar medidas de controle em épocas adequadas, antes de a praga atingir seus picos populacionais, quando os danos serão mais evidentes.

Além das ações de pesquisa mencionadas, devem ser realizados experimentos com relação à adequação de equipamentos e época de aplicação de inseticidas.

2.2.3. *Thelosia camina* Schaus, 1920

Lagarta-da-erva-mate

a) Características gerais: são pequenas mariposas; as fêmeas medem aproximadamente 38mm de envergadura e os machos são um pouco menores. As asas são franjeadas, de coloração amarelo-palha; as asas anteriores apresentam uma faixa transversal, mais escura; as posteriores são de coloração mais escura, da base à parte mediana, continuando o tom amarelo-palha até as bordas. Os machos apresentam um pequeno ponto na faixa escura das asas anteriores (KOBBER & VARGAS 1960). O corpo é coberto de pêlos longos e amarelados, sendo maiores no tórax.

As posturas são realizadas nas folhas, geralmente na parte superior, com uma média de 81 ovos por postura, no campo. Os ovos são de coloração esverdeada, e o período de incubação é de 15 a 16 dias (KOBBER & VARGAS 1960). Destes ovos, eclodem pequenas lagartas de cor verde-clara, com duas faixas escuras laterais. No último ínstar, estas atingem 40mm de comprimento e apresentam coloração verde-escura com uma faixa branca dorsal entre duas linhas longitudinais escuras. O período de ocorrência das lagartas é maior de setembro a dezembro, podendo aparecer já nos meses de julho a agosto.

Após a complementação do desenvolvimento larval, as lagartas deixam as plantas e vão para o solo onde se enterram a uma profundidade de 5 a 10 cm. O período de pupa varia de 8 a 10 meses, sendo que estas permanecem no solo de novembro a dezembro, até setembro do ano seguinte (KOBBER & VARGAS 1960).

b) Danos: as lagartas são altamente vorazes e destroem tanto as brotações novas como as folhas mais velhas, diminuindo substancialmente a produção. As erveiras, quando desfolhadas acentuadamente, sofrem um depauperamento que afetará também a produção seguinte (GALLO et al. 1978).

No ano de 1983, foi constatado um intenso ataque destas lagartas em alguns ervais no município de Tandubas-SC. Em um levantamento preliminar efetuado em cinco parcelas de 10 árvores de erva-mate, constataram-se 70% de plantas atacadas, e estas árvores apresentaram, em média, 30% de desfolhamento, fato este que, provavelmente, afetou a produção das erveiras na época da safinha.

c) Controle: GALLO et al. (1960) recomendam a utilização de inseticidas fosforados, clorofosforados ou carbamatos. Alguns ervateiros têm obtido sucesso no controle desta praga com o inseticida triclorfon P.M. (Dipterex). Este inseticida, do grupo dos clorofosforados, é instável em meio alcalino e perde facilmente o seu poder residual (7 a 10 dias), devido à sua volatilidade (GALLO et al. 1960).

d) Ações de pesquisa: com relação à lagarta-da-erva-mate, o primeiro passo a ser dado pela pesquisa é o estudo da sua bioecologia. Esta pesquisa fornecerá dados a respeito da época de ocorrência, picos populacionais, inimigos naturais (parasitas e predadores) e período de desenvolvimento no campo, dos estágios de ovo, larva, pupa e adulto. Isto proporcionará a adoção de medidas de controle racionais, evitando-se que os danos provocados se tornem economicamente significativos.

Paralelamente, a curto prazo, deve-se testar em laboratório e campo a eficiência de diferentes dosagens do inseticida biológico *Bacillus thuringiensis* e do diflubenzuron, um produto que age durante a muda, interferindo na formação da cutícula do inseto. Este inseticida tem uma baixa ação sobre parasitas e predadores e é quase inofensivo aos mamíferos.

A longo prazo, deve-se pesquisar medidas alternativas de controle, tais como: cultural, mecânico, físico, biológico, etc. Com relação ao controle biológico, deve-se intensificar a busca de inimigos naturais (parasitos, predadores, patógenos e outros agentes), testando-se posteriormente a eficiência destes organismos no controle da praga.

2.2.4. *Hedypathes betulinus* (Klug., 1825)

Broca-da-erva-mate

a) Características gerais: este besouro do grupo dos serradores, família Cerambycidae, é considerado uma

das principais pragas da erva-mate.

O inseto adulto mede aproximadamente 25mm de comprimento e é de coloração branca, com desenhos escuros no protórax e nos élitros. As antenas são longas e finas, características da família Cerambycidae e apresentam manchas brancas e escuras alternadas.

As fêmeas efetuam as posturas em fendas na casca, um ovo em cada galho. A larva, recém-eclodida, perfura com suas mandíbulas a casca da planta, até encontrar o lenho, que lhe serve de alimento (CANDIDO FILHO 1929). As larvas são ápodas e brancas, e broqueiam os ramos e tronco das plantas. O ciclo evolutivo da broca-da-erva-mate é bastante longo.

b) Danos: a larva constrói galerias geralmente longitudinais ascendentes, que impedem a circulação normal da seiva, resultando no depauperamento das erveiras. À medida que perfura o tronco, a larva deixa atrás de si uma serragem, que vai se acumulando na base do caule, denunciando a presença da broca (CANDIDO FILHO 1929).

Quando a larva se aproxima do período de pupa, desce através da madeira e constrói uma galeria anelar, fazendo com que as plantas de erva-mate se quebrem à ação dos ventos, o que pode causar mortalidade entre as árvores (ALENCAR 1960).

Segundo SOUZA (1932), estes insetos, com suas larvas, provocam os danos de maior extensão que se conhecem nos ervais, principalmente naqueles em que as podas são irracionais.

c) Controle: devido aos hábitos deste inseto, as medidas de controle são difíceis de serem aprimoradas. Contudo, recomenda-se que se faça a poda das partes broqueadas, a alguns centímetros abaixo da região infestada, queimando-se o material. As podas na época apropriada, as adubações e limpeza tornam as plantas mais resistentes; e recomenda-se, também, o controle curativo, injeção de bissulfeto de carbono ou aldrin 40%, usando-se 2 ml por orifício; após a aplicação, deve-se fechar o orifício com cêra ou barro.

d) Ações de pesquisa: sem dúvida, este é um dos mais sérios problemas a ser tratado pela pesquisa, pois trata-se de um inseto que tem o seu ciclo evolutivo completado no interior dos troncos e galhos de erva-mate, dificultando o seu controle.

Estudos realizados, até o momento, com *H. betulinus* incluem apenas algumas citações sobre a sua ocorrência e informações generalizadas sobre a morfologia externa, descrição de danos e controle deste inseto. Desta forma, seria necessário, inicialmente, desenvolver estudos básicos a respeito da biologia completa de *H. betulinus*, prevendo-se um maior sucesso se forem realizados em dieta artificial em laboratório.

Outro aspecto a se considerar seria o estudo da flutuação populacional da espécie, para se conhecer os fatores bióticos e abióticos que regulam os níveis populacionais de *H. betulinus*.

Em função do difícil controle das formas imaturas da espécie (ovos, larvas e pupas), devido ao hábito, deve-se testar medidas de controle para os adultos deste coleóptero. O controle físico, através de armadilhas luminosas, com luzes de diferentes comprimentos de onda, é um dos métodos que poderá ser testado.

2.3. Outras observações

Alguns autores, como GALLO et al. (1978) e MATTOS (1982), consideram as lagartas-tanque, do gênero *Sibine* (*S. barbara*, *S. nesea* e *S. trimaculata*), como pragas da erva-mate. Nas observações realizadas no transcorrer do trabalho, nenhuma vez foram constatados níveis populacionais destas lagartas, sequer preocupantes, que estivessem causando danos significativos às plantas. Este fator impediu que as espécies deste gênero fossem consideradas como pragas da erva-mate. Entretanto, em função de sua constante citação bibliográfica como praga da erva-mate, deve-se ter atenção especial com as lagartas deste gênero.

O levantamento populacional propiciou, também, a descoberta de um microhimenóptero que broqueia as sementes de erva-mate, provocando um alto índice de sementes danificadas. Em um levantamento de danos em sementes de três procedências (São Mateus do Sul-PR, Catanduvas-SC e Centenário-RS), observou-se aproximadamente 50% de sementes atacadas por este inseto.

A identificação da espécie deste microhimenóptero não foi possível ainda, devido às dificuldades de se obter insetos adultos em perfeitas condições no interior das sementes. MATTOS (1982) citou a ocorrência de uma broca nas sementes de erva-mate, sem contudo ter obtido o inseto adulto.

A detecção da alta porcentagem de sementes atacadas por este inseto permite a conclusão de que este é um dos fatores responsáveis pela baixa taxa de germinação da erva-mate (em geral 5 a 15%), atribuída, anteriormente, apenas ao problema do embrião imaturo das sementes. Em função deste aspecto, há uma necessidade de se iniciar trabalhos com este inseto, primeiramente, com relação à sua época de ocorrência, para se saber quando são efetuadas as posturas para, posteriormente, desenvolver medidas de controle.

Como a matéria-prima extraída da erva-mate são as folhas, que serão utilizadas em infusões, deve-se ter todos os cuidados na escolha, preparo e aplicação de inseticidas químicos. Os resíduos destes produtos podem criar

sérios problemas à saúde humana, assim como, podem provocar desequilíbrios irreparáveis ao meio ambiente.

Desta forma, deve-se escolher produtos de baixa toxicidade, de curto poder residual e, de preferência, seletivos aos inimigos naturais. Mesmo assim, sua utilização deve restringir-se a casos de extrema necessidade.

3. Conclusão

Através destas considerações, pode-se concluir que a entomofauna da erva-mate é bastante variada e rica. Com certeza mais de uma centena de insetos se alimentam desta planta; no entanto, não se tem ainda a identificação de todas as espécies.

Apesar de constatadas 43 espécies, atualmente, apenas quatro podem ser consideradas pragas potenciais da erva-mate (*Ceroplastes grandis*, *Gyropsylla spigazziniana*, *Thelosia camina*, *Hedypathes betulinus*). As espécies do gênero *Sibine* (*S. barbara*, *S. nesea* e *S. trimaculata*), embora consideradas pragas da erva-mate por alguns autores, não foram encontradas em níveis populacionais que justificassem sua inclusão como pragas potenciais.

A homogeneização do ambiente, através da implantação de povoamentos puros, com certeza propiciará o aparecimento de novas pragas. Desta forma, como medida de precaução, serão necessárias observações periódicas, com as demais espécies de insetos que ainda não se constituem pragas da erva-mate, para se evitar maiores perdas na produção.

A constatação da alta porcentagem de sementes atacadas por um micro-himenoptero permite concluir que este fator é um dos responsáveis pela baixa porcentagem de germinação das sementes da erva-mate.

Quando se fizer necessária a utilização de defensivos químicos, para o controle de pragas da erva-mate, deve-se escolher produtos de baixa toxicidade, de curto poder residual e seletivos a inimigos naturais.

As inúmeras ações de pesquisa propostas demonstram quão incipientes é a investigação na área de Entomologia Florestal no Brasil, uma vez que foram propostos trabalhos apenas com quatro espécies de insetos, de somente uma essência florestal. Isto demonstra, também, a deficiência que existe quanto a pessoal especializado para desenvolver pesquisa nesta área, devendo-se, para tanto, incentivar a formação de novos profissionais.

A UPF-EMBRAPA, dentro de suas possibilidades, procurará desenvolver parte das ações de pesquisas propostas, conjuntamente com outras instituições, com o objetivo de fornecer tecnologia, visando um controle racional e econômico de pragas da erva-mate.

4. Referências

- ALENCAR, F.R. de. *Erva-mate*. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1960. 85p. p.19-23.
- CANDIDO FILHO, J. A broca da herva matte (*Hedypathes betulinus*, Klug). *O Matte*, Curitiba, 1(2): 13-4, 1929.
- GALLO, D.; NAKANAO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A. & ALVES, S.B. *Manual de entomologia agrícola*. São Paulo, Ed. Agronômica Ceres, 1978. 523p.
- KOBER, E. & VARGAS, E. biologia e controle da "lagarta da erva-mate" (*Thelosia camina* Schaus, 1920, Lepidoptera - Eupterotidae). *Revista da Escola de Agronomia e Veterinária da Universidade do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, 3(1): 7-35, 1960.
- MATTOS, N.F. *Estudos preliminares sobre pragas da erva-mate*. Porto Alegre, Instituto de Pesquisas de Recursos Naturais Renováveis "AP", 1982. 18p. (Publicação IPRNR, 9).
- RIVERA FLORES, S.E. *Control del psilido de la yerba mate. (Gyropsylla spigazziniana Liz.)* Cerro Azul, INTA, Estacion Experimental Agropecuária Misiones, 1983. 12p. (Informe Técnico, 39).
- SILVA, A.G. d'A. e; A.G.; GONÇALVES, C.R. GALVÃO, D.M.; GONÇALVES, A.J.L.; GOMES, J.; SILVA, M.N. & SIMONI, L. *Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil; seus parasitos e predadores*. Rio de Janeiro, M.A., Laboratório Central de Patologia Vegetal, 1968. Parte II, 1ª tomo. 622p.
- SOUZA, T.L. de. As doenças da erva-mate. In.: *Tecnologia da erva-mate*. Porto Alegre, Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, Indústria e Comércio, 1932. p-13-8. (Boletim, 56).
- VELLOZO, L.G.C.; NOWACKI, N.J. & VERNALHA, M.M. Contribuição ao levantamento fitossanitário do Estado do Paraná. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, Curitiba, 4: 9-24, 1949.
- VERNALHA, M.M. *Contribuição para o conhecimento dos coccídeos (Homoptera, coccoidea) de Ilex sp. no Estado do Paraná*. Curitiba, Escola Superior de Agricultura e Veterinária do Paraná, 1957. 52p. Tese - Concurso para Cátedra de Entomologia e Parasitologia Agrícolas.
- VERNALHA, M.M.; ROCHA, M.A.L. da; SOARES, S.G. GABARDO, J.C. Sobre as pragas que ocorrem em plantas cultivadas no Estado do Paraná. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, Curitiba, 12: 41-68, 1966.
- VERNALHA, M.M.; ROCHA, N.A.L.; GABARDO, J.C. & SILVA, R.P. *Principais pragas das plantas cultivadas no Estado do Paraná*. Curitiba, Diretório Acadêmico Lucio Vellozo, 1968, 264p.

PLENÁRIO:

- 1) CARLOS BRUNO REISSMAN – EF/UFPR: Foi possível observar se há incidência de ataque de ampola em brotações de erva-mate (árvores recém-podadas), ou elas atacam árvores adultas bem encopadas também, com a mesma intensidade?
 - R. Tem sido observado o ataque desta praga tanto em árvores como em brotações de árvores recém-podadas, com a mesma intensidade. O pico de ocorrência da ampola se verifica nos meses de novembro a dezembro.