

FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE *Gyropsylla spegazziniana* (LIZER Y TRELLES) (HEMIPTERA: PSYLLIDAE) EM DOIS SISTEMAS DE CULTIVO DE ERVA-MATE, *Ilex paraguariensis* A.ST.-HIL. (AQUIFOLIACEAE)

Larissa Rolim Borges*, Sonia Maria Noemberg Lazzari**

*Bióloga, Dr.^a, Instituto Agronômico de Pernambuco, IPA - larissarolimborges@gmail.com

**Bióloga, Ph.D., Depto. de Zoologia, UFPR - lazzari@ufpr.br

Recebido para publicação: 10/05/2007 – Aceito para publicação: 15/10/2007

Resumo

A ampola-da-erva-mate, *Gyropsylla spegazziniana*, é uma das pragas-chave da cultura da erva-mate no Sul do Brasil, cuja ocorrência tem aumentado em função do monocultivo extensivo. O objetivo desta pesquisa foi comparar a ocorrência e flutuação populacional de *G. spegazziniana* em sistemas de cultivo de erva-mate nativo e adensado. O experimento foi realizado no município de São Mateus do Sul, estado do Paraná, Brasil. A amostragem dos insetos foi feita usando-se dois tipos de armadilhas amarelas e por inspeção das plantas, contando-se o número de ampolas e de inimigos naturais. As populações de *G. spegazziniana* foram mais elevadas na área adensada, com o pico populacional de novembro a janeiro, quando foram registradas as temperaturas mais altas do período. A presença de larvas de Syrphidae (Diptera), predadoras de ninfas de *G. spegazziniana*, foi registrada em mais de 70% das ampolas.

Palavras-chave: Ampola-da-erva-mate; flutuação populacional; sistemas de cultivo.

Abstract

Population fluctuation of Gyropsylla spegazziniana (Lizer y Trelles) (Hemiptera: Psyllidae) in two cropping systems of Ilex paraguariensis A. St.-Hil. (Aquifoliaceae). The psyllid *Gyropsylla spegazziniana* is a key pest of maté crop in Southern Brazil, and its incidence has increased as a result of the extensive monoculture cropping system. The objective of this research was to compare the occurrence and population fluctuation of *G. spegazziniana* in native and high tree density cropping systems. The experiment was carried out in the county of São Mateus do Sul, state of Paraná, Brazil. The number of galls per tree and the natural enemies were counted and two types of yellow traps were used to collect the psyllids. The population of *G. spegazziniana* was noticeably higher in the high density area. The population peak occurred from November to January, when high temperatures were recorded. Larvae of predatory Syrphidae (Diptera) were observed in more than 70% of the galls.

Keywords: Psyllid galls; insect fluctuation; cropping systems.

INTRODUÇÃO

A erva-mate, *Ilex paraguariensis* A. St.-Hil. (Aquifoliaceae), compõe um dos sistemas agroflorestais mais antigos e característicos da região Sul do Brasil (PENTEADO *et al.*, 2000). Contudo, os ervais remanescentes foram explorados sem técnicas silviculturais adequadas e sem preservacionismo. Em decorrência de tais práticas, houve uma gradativa escassez de matéria-prima, sendo necessário o reflorestamento com a espécie para abastecer o mercado (PENTEADO, 1995; SOARES; IEDE, 1997). A destruição dos ambientes naturais para formação de sistemas agroflorestais de monocultivo tem aumentado a disponibilidade de alimento para os insetos fitófagos, favorecendo o crescimento populacional de diversas espécies-pragas e reduzindo a diversidade de inimigos naturais, que não encontram locais adequados para se alimentar, reproduzir ou se proteger em diferentes fases de seu ciclo de vida (DIAZ, 1997; SOARES; IEDE, 1997; LEITE *et al.*, 2006). Além disso, áreas extensas sem cobertura florestal tornam as plantas de erva-mate sujeitas ao estresse fisiológico, que as predispõe ao aparecimento de pragas e doenças (CARPANEZZI, 1995).

Na condição de árvore nativa, a erva-mate apresenta uma ampla gama de artrópodes associados, resultado de um processo de co-evolução (SOARES; IEDE, 1997). Iede e Machado (1989) citaram a ocorrência de 86 espécies de insetos alimentando-se de diferentes partes da erva, sendo que a maioria ocorre em baixos níveis populacionais, não causando danos econômicos significativos. Segundo Iede *et al.* (2000), a ampola-da-erva-mate, *Gyropsylla spegazziniana* (Lizer y Trelles, 1919) (Hemiptera: Psyllidae), é uma das espécies de inseto que causam maiores danos à cultura. As perdas na produção causadas por esse inseto no Brasil podem chegar a 54% (EMBRAPA, 2004), e na Argentina, segundo Diaz (1997), a ampola-da-erva-mate é a principal praga, provocando perdas de até 35% na produção.

Gyropsylla spegazziniana é um inseto monófago (DE COLL; SAINI, 1992), específico da erva-mate. São registradas para esse hemíptero de oito a nove gerações anuais. As ninfas são de coloração amarelada e passam por quatro instares até se tornarem adultas. O macho adulto mede aproximadamente 2,6 mm de comprimento, e a fêmea, 2,9 mm. Ambos os sexos possuem cor verde-azulada, as antenas são tão compridas quanto o corpo e as pernas posteriores são adaptadas para saltar. As ninfas e adultos sugam a seiva dos ramos, especialmente das brotações jovens (DE COLL; SAINI, 1992; PEDROSA-MACEDO, 1993; LEITE; ZANOL, 2001). As fêmeas depositam seus ovos nos brotos da erva-mate e injetam uma substância tóxica nas folhas, que causa hipertrofia nos tecidos, formando a ampola, onde se desenvolvem as ninfas, que ficam protegidas da ação de parasitóides, predadores e intempéries, dificultando seu controle (RIVERA FLORES, 1983; PEDROSA-MACEDO, 1993).

No sul do Brasil, Chiaradia *et al.* (2000) e Iede *et al.* (2000) verificaram que o pico populacional desse inseto ocorre entre novembro e dezembro. Entretanto, Matos (1982) e Borges *et al.* (2003) observaram o pico entre novembro e fevereiro. Zidko (1998) observou a ocorrência das maiores infestações nos meses de fevereiro, maio e outubro, épocas que coincidem com os períodos de brotação das erva-mates em Chapecó (SC). Na Argentina, Flores e Notta, citados por Chiaradia *et al.* (2002), observaram que os períodos de maior ataque do inseto ocorrem de março a maio e de agosto a outubro. No Brasil, Ribeiro (2005) observou o pico de danos no mês de janeiro.

O principal dano de *G. spegazziniana* consiste na deformação das brotações novas em forma de ampola. Dessa maneira, há grande redução da área foliar da planta, consumindo grande quantidade de reservas nutricionais para emitir novas brotações, o que reduz a produtividade da erva-mate (IEDE; MACHADO, 1989; PENTEADO, 1995; MAZUCHOWSKI, 2000).

A legislação brasileira proíbe a aplicação de inseticidas nessa cultura, por ser um produto consumido principalmente *in natura*. Assim, há a necessidade da adoção de medidas de controle baseadas no controle biológico e cultural, inseridas em um programa de Manejo Integrado de Pragas (MIP). Dessa maneira, procura-se harmonizar aspectos ambientais com a dinâmica populacional de espécies de pragas, utilizando e compatibilizando as técnicas e métodos de monitoramento e controle disponíveis para manter os níveis populacionais dessa praga abaixo do nível econômico de danos (SOARES; IEDE, 1997; LEITE *et al.*, 2006). Visando obter subsídios para implementar o MIP de *G. spegazziniana* e a conseqüente melhoria na qualidade e produtividade da erva-mate, o objetivo desta pesquisa foi comparar dois sistemas de cultivo da erva-mate, nativo e adensado, quanto à ocorrência de *G. spegazziniana* e de seus inimigos naturais.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em uma propriedade situada em Estiva, município de São Mateus do Sul (PR), no segundo planalto paranaense, com altitude aproximada de 800 m, 25°52' de latitude Sul e 50°23' de longitude Oeste. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cfb, subtropical úmido sem estação seca, precipitação média anual entre 1400 e 1500 mm, com temperatura média do mês mais quente inferior a 22 °C e a média do mês mais frio superior a 10 °C, com mais de cinco geadas por ano. O tipo de solo é uma associação de Latossolo Vermelho-Escuro álico e terra bruna estruturada. A vegetação remanescente é do tipo Floresta Subtropical Perenifolia (Floresta com Araucária), formada por árvores de médio e grande porte, com pinheiros (IBDF, 1984; LARACH *et al.*, 1984).

Nessa propriedade, com 68 ha, foram delimitadas duas parcelas de 1 ha, uma com erva-mate nativa e a outra cultivada em sistema adensado, no período entre agosto/2000 e setembro/2001. O erval nativo é caracterizado pela presença de árvores de erva-mate que ocorrem naturalmente, consorciadas com outras árvores em remanescentes de mata nativa, portanto não se pode precisar a idade e o espaçamento desses povoamentos. Outra característica é o sombreamento parcial, devido ao tipo de cobertura por outras

espécies arbóreas (BORGES *et al.*, 2003). O erval adensado é um erval nativo, acrescido de mudas de erva-mate, após a retirada da vegetação nativa de pequeno porte ou sem valor econômico. O adensamento nessa área experimental foi realizado em 1996 com mudas provenientes de uma indústria da região.

Para a determinação da flutuação populacional de *G. spegazziniana*, foram realizadas coletas quinzenais com cinco armadilhas-amarelas-de-água do tipo Gyrotrap 95[®], para psilídeos, e duas do tipo Möericke em cada uma das áreas dos dois sistemas de plantio. As armadilhas Gyrotrap 95[®] foram confeccionadas com potes brancos de plástico com aletas amarelas em forma de "X" e uma cobertura branca para reduzir a evaporação da água. As armadilhas continham 500 mL de água, 10 mL de detergente e de formol, e foram instaladas a uma altura de 1,5 m do solo. As armadilhas do tipo Möericke eram bacias plásticas amarelas com a borda pintada de marrom, com orifícios vedados com tela de nylon, para evitar o transbordamento de água da armadilha. Continham 500 mL de água, 10 mL de detergente e de formol, e foram instaladas a uma altura de 1,5 m do solo.

A avaliação da porcentagem de galhas presentes nas árvores e da presença de larvas de insetos predadores dentro das galhas foi realizada através de contagem quinzenal das ampolas registradas em 10 árvores, casualizadas, de cada um dos sistemas de plantio, entre os meses de agosto/2000 e setembro/2001. O material coletado foi acondicionado em frascos de 10 mL com etanol a 70%, etiquetados e levados para o Laboratório de Entomologia do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná (UFPR), onde os insetos foram triados. As larvas de Syrphidae (Diptera) observadas nas galhas foram criadas no laboratório e alimentadas com afídeos, para se obter os adultos para identificação.

Dados de precipitação pluviométrica e temperatura foram obtidos na Estação da Petrobrás em São Mateus do Sul (PR). Os dados de ocorrência das ampolas foram analisados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade e correlacionados com a média mensal da temperatura e da precipitação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A flutuação populacional de adultos de *G. spegazziniana* determinada pela captura com os dois tipos de armadilhas foi semelhante à ocorrência das galhas nas plantas, com o pico populacional entre novembro/2000 e fevereiro/2001 (Figura 1). A ocorrência de *G. spegazziniana* foi significativamente mais reduzida nas armadilhas localizadas no erval nativo do que no adensado ($p \geq 0,001$).

A correlação entre os dados de captura de adultos nas armadilhas com a temperatura foi $r = 0,70$ para nativo e $r = 0,71$ para adensado, confirmando a influência da temperatura no número de psilídeos capturados. Segundo Chiaradia *et al.* (2002), esses insetos apresentam níveis populacionais mais baixos nos meses de inverno, indicando que temperaturas baixas são limitantes para o desenvolvimento da espécie. O mesmo não foi observado para a precipitação, que não apresentou correlação com a ocorrência dos psilídeos, nem no erval nativo nem no adensado (respectivamente, $r = 0,28$ e $r = 0,17$).

Os dois tipos de armadilhas amarelas apresentaram eficiência semelhante para a captura de *G. spegazziniana*, entretanto, a armadilha Gyrotrap 95[®] é mais fácil de ser manipulada e apresenta menor evaporação da água, podendo ser deixada em campo sem reposição de água por aproximadamente uma semana, mesmo no verão. Chiaradia e Milanez (1997) também observaram que as armadilhas de água tipo Möericke são adequadas para o monitoramento desse inseto, porém, constataram que as de cor vermelha foram mais eficientes que as amarelas.

A porcentagem de predação de ninfas de *G. spegazziniana* pelas larvas de Syrphidae, dentro das ampolas, pode ser observada na tabela 1, na qual se constata que não houve diferença significativa na ocorrência destes predadores entre os dois sistemas de cultivo, nem entre as duas datas de coleta (intervalo de confiança > 95%). Foram registradas, nas armadilhas amarelas, as seguintes espécies de Syrphidae: *Allograpta neotropica* Curran, 1936; *Syrphus phaeostigma* Wiedemann e *Allograpta* sp., as quais foram citadas também por De Coll e Saini (1992) e Diaz (1997) como predadores de ninfas de *G. spegazziniana*. Oglobin (1929) cita ainda *Allograpta obliqua* (Say) e *Syrphus* sp. Segundo Ribeiro (2005), atualmente não há relatos da utilização de inimigos naturais para o controle de *G. spegazziniana* em plantios comerciais, apesar do potencial de predação dos sirfídeos.

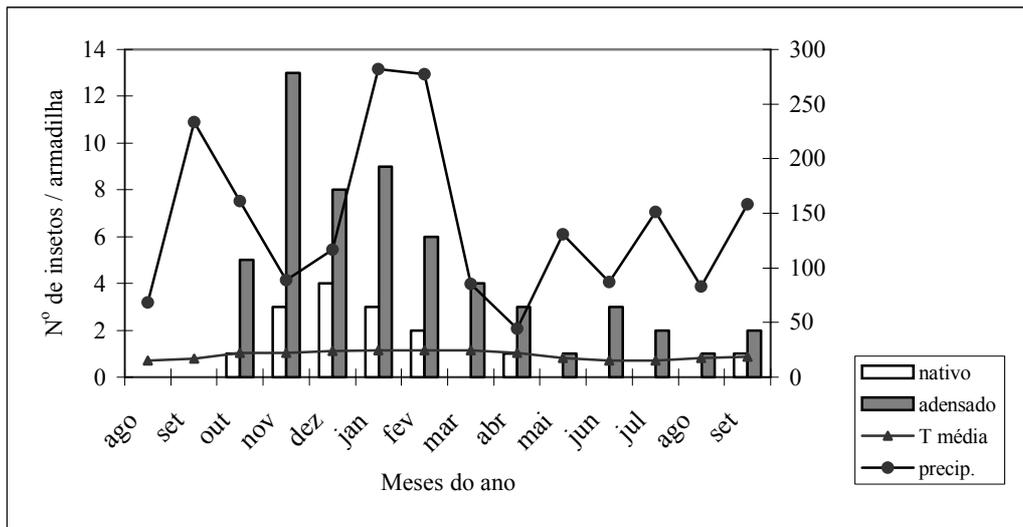


Figura 1. Número médio de adultos de *Gyropsylla spegazziniana* coletados em armadilhas-amarelas-de-água em sistemas de cultivo nativo e adensado de erva-mate, *Ilex paraguariensis*, correlacionado com a temperatura média e a precipitação. São Mateus do Sul, Paraná, Brasil, agosto/2000–setembro/2001.

Figure 1. Mean number of adults of *Gyropsylla spegazziniana* captured with yellow traps in native and high density yerba maté, *Ilex paraguariensis*, cropping systems, correlated with temperature and precipitation. São Mateus do Sul, state of Paraná, Brazil, August/2000–September/2001.

Tabela 1. Número total e porcentagem de ampolas de *Gyropsylla spegazziniana* com larvas de Syrphidae em sistemas de cultivo nativo e adensado de erva-mate, *Ilex paraguariensis*. São Mateus do Sul, Paraná, Brasil, agosto/2000–setembro/2001.

Table 1. Total number and percentage of galls of *Gyropsylla spegazziniana* with predadoty Syrphidae in native and high density yerba maté, *Ilex paraguariensis*, cropping systems. São Mateus do Sul, state of Paraná, Brazil, August/2000–September/2001.

Data de coleta	Erval nativo		Erval adensado	
	Presença Número total (%)	Ausência Número total (%)	Presença Número total (%)	Ausência Número total (%)
Novembro/2000	15 (75)	5 (25)	31 (77,5)	9 (22,5)
Março/2001	13 (76,5)	4 (23,5)	19 (70)	8 (30)

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A menor incidência de *G. spegazziniana* se dá no erval nativo, com maiores picos populacionais em novembro e fevereiro, influenciados pelas temperaturas mais elevadas. Larvas de algumas espécies de Syrphidae ocorrem como agentes de controle biológico natural da praga, predando as ninfas dentro das ampolas em ervais nativos e adensados.

Com base nos procedimentos de manejo adotados neste experimento, observou-se que o sistema de cultivo nativo da erva-mate é mais equilibrado do que o adensado, contudo, este último pode representar uma solução para atender ao aumento da demanda, desde que se adote um programa adequado de manejo integrado de pragas para minimizar problemas com a ampola-da-erva-mate e outras pragas.

Observou-se que a eliminação ou poda dos brotos com sintomas de ataque de psilídeo é uma prática recomendável para reduzir a incidência de *G. spegazziniana*. A pulverização com calda sulfocálcica e folícol óleo também pode ser recomendada. A poda da erva-mate estimula o crescimento de novos ramos e folhas pela renovação dos galhos. Entretanto, para que haja aumento na produção, é necessário realizar uma poda de formação correta, sem rachaduras, para não haver problemas na cicatrização da planta.

Recomenda-se a retirada de aproximadamente 70% das folhas para manter a estrutura da árvore e acelerar a recuperação. A época recomendada pelos técnicos é a cada dois anos (bienal), preferencialmente no final do inverno (agosto e setembro), para evitar que se prejudique a rebrota da planta e para diminuir os riscos com as geadas. Dessa forma, além do controle das pragas, as práticas silviculturais adequadas, como a poda, capina e coroamento, também favorecem a conservação e o aumento populacional dos predadores e parasitóides para o controle biológico natural.

AGRADECIMENTOS

À professora. Dra. Luciane Marinoni, pela identificação dos Syrphidae; à indústria Baldo, na pessoa de Leandro B. Gheno, e aos pesquisadores do Laboratório de Entomologia da Embrapa Florestas, pelo apoio técnico; e a Janete M. R. Borges, pela colaboração nas coletas. Ao CNPq, pela concessão da bolsa de mestrado para a primeira autora e de pesquisa para a segunda.

REFERÊNCIAS

BORGES, L. R.; LAZZARI, S. M. N.; LAZZARI, F. A. Comparação dos sistemas de cultivo nativo e adensado de erva-mate, *Ilex paraguariensis* St. Hil., quanto a ocorrência e flutuação populacional de insetos. **Revista Brasileira de Entomologia**, São Paulo, v. 47, n. 4, p. 563-568, 2003.

CHIARADIA, L. A.; MILANEZ, J. M. Atratividade de armadilhas coloridas a *Gyropsylla spegazziniana* (Lizer, 1917) (Homoptera, Psyllidae). **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 3, n. 2, p.183-185, 1997.

CHIARADIA, L. A.; MILANEZ, J. M.; SABEDOT, S. M. Caracterização e danos da ampola-da-erva-mate. **Pesquisa Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 13, n. 1 p. 50-53, 2000.

CHIARADIA, L. A.; MILANEZ, J. M.; ZIDKO, A. Estimativa das gerações anuais de *Gyropsylla spegazziniana* (Lizer 1917) em função de sua exigência térmica. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 3, p. 385-391, 2002.

DE COLL, O. R., SAINI, E. D. **Insetos y ácaros perjudiciales al cultivo de la yerba mate en la Republica Argentina**. Montecarlo: Argentina: INTA, E. E. A., 1992. 48 p.

CARPANEZZI, A. A. Cultura do mate no Brasil: conflitos e lacunas, p. 43-47. In: WINGE, H.; FERREIRA, A.G.; MARIATH, J. E. A.; TARASCONI, L. C. (Eds.). **Erva-mate: biologia e cultura no Cone Sul**. Porto Alegre, Ed. Universidade. 1995.

DIAZ, C. I. F. Perspectivas del manejo integrado de plagas em yerba mate. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DA ERVA-MATE; REUNIÃO TÉCNICA DO CONE SUL SOBRE A CULTURA DA ERVA-MATE, 2, 1997. **Anais...** Curitiba, Ed. dos Organizadores, 1997. p.371-390.

ERVA-MATE. Disponível em: <http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/erva_mate/ervamate.htm>. Acesso em: 01/11/2004.

IEDE, E. T.; MACHADO, D. C. Pragas da Erva Mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) e seu controle. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, Colombo, n. 18/19, p. 51-60, 1989.

IEDE, E. T.; SOARES, C. M. S.; GRIGOLETTI JÚNIOR, A.; AUER, C. G. **Manual de identificação de pragas e doenças da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.)**. Colombo: Embrapa/CNPF. 2000. 24 p.

IBDF - Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal. **Inventário Florestal Nacional**. Brasília, 1984. 309 p.

LEITE, M. S. P.; ZANOL, K. M. R. Biologia e morfologia de *Gyropsylla spegazziniana* (Lizer y Trelles) (Hemiptera, Psyllidae). **Acta Biológica Pararanaense**, Curitiba, v. 30, n. 1, p. 19-34, 2001.

LEITE, M. S. P.; IEDE, E. T.; PENTEADO, S. R. M. Manejo Integrado de Pragas em Erva-mate para o controle da broca-de-erva-mate, com ênfase ao uso de entomopatógenos In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DA ERVA-MATE, 4., 2006, Missiones. **Anais...** Missiones, 2006.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Levantamento de reconhecimento dos solos do estado do Paraná.** Londrina: EMBRAPA/SUDESUL, 1984. 791 p.

MATTOS, N. F. **Estudos preliminares sobre pragas da ervamate.** Porto Alegre: IPRNR, 1982. 18 p.

MAZUCHOWSKI, J. Z. Alternativas para o incremento da produtividade em ervais nativos, p. 6-9. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DA ERVA-MATE, 2; REUNIÃO TÉCNICA DA ERVA-MATE, 3, 2000, Encantado. **Anais...** Porto Alegre: Ed. dos Organizadores, 2000.

OGLOBIN, A. A. Metamorfosis de *Metaphalaia spegazziniana* (Liz). Crwf. **Rev. Yerbatera**, Misiones, n. 3, p.15-18, 1929.

PEDROSA-MACEDO, J. H. **Manual de pragas florestais: pragas florestais do sul do Brasil.** IPEF/SIF. 1993. 112 p.

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. (Eds.). **Erva-mate: biologia e cultura no Cone Sul.** Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995. 356 p.

PENTEADO, S. R. C.; IEDE, E. T.; LEITE, M. S. P. Pragas da erva-mate: perspectivas de controle. In CONGRESSO SUL-AMERICANO DA ERVA-MATE, 2; REUNIÃO TÉCNICA DA ERVA-MATE, 3, 2000, Encantado. **Anais...** Porto Alegre: Ed. dos Organizadores, 2000. p. 27-38.

RIBEIRO, M. M. **Influência da adubação nitrogenada na incidência de *Gyropsylla spegazziniana* (Hemiptera: Psyllidae) praga da erva-mate cultivada.** 151f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

RIVERA FLORES, S. E. **Control del Psilido de la Yerba mate. (*Gyropsylla spegazziniana* Liz.).** Cerro Azul: INTA, Estacion Experimental Agropecuária, 1983. 12 p. (Informe Técnico, n. 39).

SOARES, C. M. S.; IEDE, E. T. Perspectivas para o controle da broca-da-erva-mate *Hedypathes betulinus* (Klug, 1825) Coleoptera: Cerambycidae. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DA ERVA-MATE, 1; REUNIÃO TÉCNICA DO CONE SUL SOBRE A CULTURA DA ERVA-MATE, 2, 1997, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Ed. dos Organizadores, p. 391-400. 1997.

ZIDKO, A. **Flutuação populacional de *Gyropsylla spegazziniana* (Lizer, 1917) (Homoptera: Psyllidae) no Município de Chapecó.** 44 p. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade do Oeste de Santa Catarina, 1998.