

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL**

**PARASITISMO DE OVOS DE *Leptopharsa heveae* DRAKE
& POOR, 1935 (HEMIPTERA: TINGIDAE) EM
SERINGUEIRA (*Hevea brasiliensis* Müell. Arg.) NO
ESTADO DO MATO GROSSO**

**Rodrigo Souza Santos
Biólogo**

JABOTICABAL - SÃO PAULO - BRASIL
novembro de 2007

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL**

**PARASITISMO DE OVOS DE *Leptopharsa heveae* DRAKE
& POOR, 1935 (HEMIPTERA: TINGIDAE) EM
SERINGUEIRA (*Hevea brasiliensis* Müell. Arg.) NO
ESTADO DO MATO GROSSO**

Rodrigo Souza Santos

Orientador: Prof. Dr. Sérgio de Freitas

Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Campus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutor em Agronomia, Área de Concentração em Entomologia Agrícola.

JABOTICABAL - SÃO PAULO - BRASIL
novembro de 2007

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

Rodrigo Souza Santos - nascido aos 10 dias do mês de maio de 1978, em São José do Rio Preto - SP, é Licenciado em Ciências Biológicas formado pelo Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (IBILCE/UNESP) em janeiro de 2000. Obteve o grau de Mestre em Agronomia, área de concentração em Entomologia Agrícola pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV/UNESP) em fevereiro de 2004. Iniciou o curso de Doutorado em Agronomia, área de concentração em Entomologia Agrícola na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Universidade Estadual Paulista, UNESP, Campus de Jaboticabal – SP, em março de 2004. Desenvolveu sua pesquisa na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.” – P.E.M, situada no município de Itiquira – MT, no período de 2006 e 2007.

**“Criamos a época da velocidade,
mas nos sentimos enclausurados dentro dela.
Nossos conhecimentos fizeram-nos céticos;
nossa inteligência, empedernidos e cruéis.
Pensamos em demasia e sentimos bem pouco.”**
(Charles Chaplin)

**“Concedei-nos Senhor, Serenidade necessária
para aceitar as coisas que não podemos modificar,
Coragem para modificar aquelas que podemos
e Sabedoria para distinguirmos umas das outras.”**
(Autor Desconhecido)

**“Tantas foram As vezes que Temi meus Inimigos...
Antes tivesse Navegado sempre pelas águas do Amor.”**
(Autor Desconhecido)

*A*os meus avós, **Nelson Trassi e Matilde Gonçalves Trassi**,
de onde eu espelho exemplos de caráter, de amor e de vida.

DEDICO

À minha mãe **Dauria Souza Santos** pela ajuda e apoio.

OFEREÇO

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos a todos que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho e, particularmente às seguintes pessoas e empresa:

À FCAV - UNESP e professores do curso de Pós-Graduação em Agronomia – Entomologia Agrícola pelos ensinamentos ministrados.

À empresa “Plantações E. Michelin Ltda. (PEM)”, pelo apoio financeiro e material, necessário para a realização desta pesquisa.

Ao Professor Dr. Sérgio de Freitas pela orientação e incentivo.

Ao supervisor do Projeto, junto à Michelin, Fernando da Silva Fonseca, ao gerente agrícola Yannick Balerin e aos colaboradores Cássio H. Junqueira Scomparin e Raphael Bortolazzo Fonseca, pelas idéias, sugestões e apoio à pesquisa realizada.

Aos funcionários da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Braz da Silva e Silmar Dias Ferreira, pela ajuda na execução dos experimentos, sem a qual não teria sido possível a realização deste intuito.

Aos funcionários do DTA: Roberto Berro Cardoso, Júlio César de Andrade, Henry Ribeiro Barbosa, Cícero Casimiro, Maria de Lourdes Silva Siqueira, Marcelo Souza Santos, Moisés Tomé de Oliveira, Jurandi Tomé de Oliveira e Pedro Bom.

Aos professores doutores que compuseram minha banca de doutorado: Sérgio de Freitas, Sérgio Antonio de Bortoli, Francisco Jorge Cividanes, Angélica Maria Penteado Martins Dias e Valmir Antonio Costa, pela disponibilidade e críticas construtivas ao trabalho apresentado.

Aos taxonomistas Valmir Antônio Costa e Ranyse B. Querino da Silva, pela identificação do material.

À bibliotecária Tiêko Takamiya Sugahara pela correção das referências.

Ao técnico de laboratório André Maurício Múscari, pela amizade sincera durante todos estes anos de convivência.

À Juliana S. Nakata e família pela ajuda e apoio.

Aos companheiros, ex-companheiros e agregados da República: Daniell Rodrigo Rodrigues Fernandes (Mossoró – “Turco Cebola”), Paulo Roberto Pala Martinelli (Paulinho), Marco Wellington Benetoli (Marcão), Marcelo Zart (Gaúcho), José Inácio Lacerda Moura (Inácio), Alexandre Colombi (Colombi) e Dan Érico Petit Lobão (“O Iluminado”), pelo apoio, amizade e muitos risos durante nosso convívio.

Aos amigos Márcio dos Reis Duarte, pelo auxílio na condução dos experimentos e Michael Gomes dos Santos, por ser prova viva da bondade ainda existente no ser humano.

Aos colegas do curso de pós-graduação e aos funcionários do Departamento de Fitossanidade pela alegre convivência.

Meu muito obrigado!

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	iii
SUMMARY.....	iv
CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	1
1 Gênero <i>Heveae</i>	1
2 Características morfológicas da seringueira.....	2
3 Cultivo da seringueira no Brasil.....	3
4 Importância e usos da borracha natural.....	4
5 Pragas da seringueira.....	5
6 Família Tingidae Drake & Ruhoff, 1965.....	6
7 Percevejo-de-renda da seringueira.....	7
8 Métodos de controle de <i>Leptopharsa heveae</i>	8
9 Referências.....	11
CAPÍTULO 2 – PARASITISMO SOBRE OVOS DE <i>Leptopharsa heveae</i> (HEMIPTERA: TINGIDAE) EM CLONES DE SERINGUEIRA (<i>Hevea brasiliensis</i> Müell. Arg.).....	19
1 Introdução.....	20
2 Material e métodos geral.....	22
3 Ensaio 1 A – Folhas coletadas (período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006).....	22
3. 1 Caracterização do talhão.....	22
3. 2 Fenologia dos clones de seringueira estudados.....	23
3. 3 Material e métodos.....	25
4 Ensaio 1 B – Folhas envelopadas (período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006).....	29
5 Resultados e discussão.....	31
5. 1 Ensaio 1 A.....	31
5. 2 Ensaio 1 B.....	45
6 Ensaio 2 – Folhas coletadas (período de agosto de 2006 a janeiro de 2007).....	47
6. 1 Caracterização dos talhões.....	47
6. 2 Material e métodos.....	48
6. 3 Resultados e discussão.....	49
7 Conclusões.....	59
8 Referências.....	60
CAPÍTULO 3 – DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE <i>Erythmelus tingitiphagus</i> (HYMENOPTERA: MYMARIDAE) EM PLANTIOS DE SERINGUEIRA.....	65

1 Introdução.....	66
2 Material e métodos geral.....	67
3 Ensaio 1 – Período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006.....	67
3.1 Caracterização dos talhões.....	67
3.2 Material e métodos.....	70
4 Resultados e discussão.....	72
5 Ensaio 2 – Período de agosto de 2006 a janeiro de 2007.....	80
5.1 Caracterização do talhão.....	80
5.2 Material e métodos.....	80
6 Resultados e discussão.....	82
7 Conclusões.....	85
8 Referências.....	86
Capítulo 4 – INFLUÊNCIA DA IDADE DA FOLHA DE SERINGUEIRA SOBRE A OVIPOSIÇÃO E PARASITISMO DE OVOS DE <i>Leptopharsa heveae</i> (HEMIPTERA: TINGIDAE).....	89
1 Introdução.....	90
2 Material e métodos.....	91
2.1 Caracterização do talhão.....	91
3 Resultados e Discussão.....	94
4 Conclusão.....	100
5 Referências.....	101
Capítulo 5 – IMPLICAÇÕES.....	103

PARASITISMO DE OVOS DE *Leptopharsa heveae* DRAKE & POOR, 1935 (HEMIPTERA: TINGIDAE) EM SERINGUEIRA (*Hevea brasiliensis* Müell. Arg.) NO ESTADO DO MATO GROSSO

RESUMO – O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento de parasitóides associados à *Leptopharsa heveae* (Hemiptera: Tingidae) em talhões de seringueiras de cultivo na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, município de Itiquira – MT (17°22'23"S, 54°44'23"W). Foram realizados três ensaios para determinar a ocorrência, porcentagem de parasitismo e flutuação populacional da praga e parasitóides em talhões com e sem aplicação de produtos fitossanitários. Também foi verificada a influência a idade da folha de seringueira na oviposição de *L. heveae* e na ocorrência de parasitóides e a distribuição espacial de parasitóides nos lados dos talhões, em cinco clones de seringueira (RRIM 600, PR 255, PB 217, PB 235 e GT 1). Nos ensaios realizados eram coletadas folhas maduras (completamente expandidas), sendo demarcadas as áreas contendo os ovos de *L. heveae*, do terço inferior da copa de árvores dos cinco clones estudados. No ensaio correspondente à influência da idade das folhas, além de folhas maduras, eram coletadas folhas intermediárias (semi-expandidas e verde-claras) e novas (não expandidas e arroxeadas). Em todos os ensaios realizados a espécie *Erythmelus tingitiphagus* (Hymenoptera: Mymaridae) foi a mais abundante e freqüente. A porcentagem de parasitismo de *E. tingitiphagus* sobre ovos de *L. heveae* variou entre 13,8% no clone PB 235 a 30,8% no RRIM 600 em condições naturais. Os picos populacionais de *L. heveae* e de *E. tingitiphagus* deram-se nos meses de outubro e novembro nas áreas estudadas. Verificou-se que a distribuição de *E. tingitiphagus* ocorreu de maneira eqüitativa nos lados dos talhões, com tendência a concentrar-se no centro dos mesmos. A oviposição de *L. heveae* é maior em folhas maduras em relação às intermediárias e novas.

Palavras-Chave: Controle biológico, Chalcidoidea, heveicultura, parasitóide, percevejo-de-renda

PARASITISM OF *Leptopharsa heveae* DRAKE & POOR, 1935 (HEMIPTERA: TINGIDAE) EGGS IN RUBBER TREE (*Hevea brasiliensis* Müell. Arg.) IN MATO GROSSO STATE

SUMMARY – The objective of this work was to make a survey of parasitoids associated with *Leptopharsa heveae* (Hemiptera: Tingidae) in lots of rubber trees cultivation on the farm of the company “Plantações E. Michelin Ltda.”, municipality of Itiquira – MT (17°22'23”, 54°44'23”W). Three experiments were made to determine the occurrence, percentage of parasitism and population flotation of the pest and parasitoids in lots with and without application of pesticides. Also the influence of the age of the rubber tree leaf was verified in the oviposition of *L. heveae* and in the parasitoids occurrence and the space distribution of parasitoids beside the lots, in five rubber tree clones (RRIM 600, PR 255, PB 217, PB 235 and GT 1). Through the experiments made, ripe leaves were collected (completely expanded), being demarcated the areas containing *L. heveae*'s eggs, of the inferior third of the canopies of the five studied clones. In the experiment corresponding to the influence of the age of the leaves, besides ripe leaves, intermediate leaves were collected (semi-expanded and light green) and new (unexpanded and purple). In all experiments made, the species *Erythmelus tingitiphagus* (Hymenoptera: Mymaridae) was the most abundant and frequent. The percentage of parasitism of *E. tingitiphagus* on eggs of *L. heveae* varied between 13.8% in the PB 235 clone, to 30.8% in RRIM 600 in natural conditions. *L. heveae*'s and *E. tingitiphagus*'s population picks happened in the months of October and November in the studied areas. It was verified that that the distribution of *E. tingitiphagus* happened in an equal way in the sides of the lots, with tendency to concentrate in the center of themselves. The oviposition of *L. heveae* is larger in ripe leaves related to the intermediate and new ones.

Keywords: Biological control, Chalcidoidea, heveiculture, parasitoid, lace bug

CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

1 Gênero *Hevea*

O gênero *Hevea* pertence à família Euphorbiaceae que compreende outros gêneros importantes de culturas tropicais, tais como *Ricinus* (mamona) e *Manihot* (mandioca). A classificação atual do gênero *Hevea* congrega 11 espécies (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A.DC.) Müell. Arg., 1865; *Hevea guianensis* Aubl., 1775; *Hevea benthamiana* Müell. Arg., 1865; *Hevea nitida* Mart. ex Müell. Arg., 1874; *Hevea rigidifolia* (Spruce ex Benth.) Müell. Arg., 1865; *Hevea camporum* Ducke, 1925; *Hevea spruceana* (Benth.) Müell. Arg., 1865; *Hevea microphylla* Ule, 1905; *Hevea camargoana* Pires, 1981; *Hevea paludosa* Ule, 1905 e *Hevea pauciflora* (Spruce ex Benth.) Müell. Arg., 1865) (WATSON & DALLWITZ, 1992), dentre as quais se destaca *H. brasiliensis* (GONÇALVES et al., 2002). O gênero *Hevea* tem como sua área de ocorrência a Amazônia brasileira, bem como Bolívia, Colômbia, Peru, Venezuela, Equador, Suriname e Guiana. Das 11 espécies do gênero, a originária do Brasil, *H. brasiliensis*, é a que tem maior capacidade reprodutiva, a maior variabilidade genética e a maior produtividade de látex (COSTA, 2001; FRANCISCO et al., 2004).

A espécie *H. brasiliensis* é uma planta de ciclo perene, de origem tropical, cultivada e utilizada de modo extrativo, com a finalidade de produção de borracha natural (CAMPELO JÚNIOR, 2000). A partir da saída de seu habitat, passou a ser cultivada em grandes monocultivos, principalmente nos países asiáticos. No Brasil, seu cultivo obteve grande sucesso nas regiões Sudeste, Centro-Oeste, na Bahia e mais recentemente no oeste do Paraná (MARINHO, 2006). A seringueira é uma planta semidecídua, heliófita ou esciófita, característica da floresta Amazônica nas margens de rios e lugares inundáveis da mata de terra firme. Ocorre preferencialmente em solos argilosos e férteis da beira de rios e várzeas (LORENZI, 2000).

A seringueira é uma espécie arbórea de crescimento rápido, apresentando grande capacidade de reciclagem de carbono, transformando-o em látex, celulose,

madeira etc. A seringueira permanece viva e produtiva por longo tempo (25 a 30 anos), além de representar mais uma cultura alternativa, permitindo a utilização das áreas degradadas ou imprestáveis para o cultivo de culturas anuais (IAC, 2004a).

2 Características morfológicas da seringueira

A seringueira é uma árvore de hábito ereto, podendo atingir até 30 metros de altura total sob condições favoráveis, iniciando aos quatro anos a produção de sementes dos seis aos sete anos (quando propagada por enxertia) a produção de látex (IAPAR, 2004).

Seu tronco varia de 30 a 60 cm de diâmetro. A casca é o principal componente do tronco da *H. brasiliensis*, responsável pela produção de látex, transporte e armazenamento de assimilados produzidos na folha. Além dos vasos laticíferos, encontram-se na casca, próximo ao câmbio, os tubos crivados, as células parenquimatosas e os raios medulares. Dados da literatura sugerem a existência de uma relação positiva entre o diâmetro dos tubos crivados e a produção de látex (ANÍSIO et al., 1998).

O desenvolvimento das raízes da seringueira está diretamente relacionado às condições físicas ideais do solo, como boa aeração, drenagem e retenção de umidade adequada, permitindo maior exploração do sistema radicular da planta por volume de solo (RIBON et al., 2003).

A espécie pertence ao grupo das dicotiledôneas, sendo monóica. As flores são unissexuadas, pequenas, amarelas e dispostas em racimo. Possui folhas compostas trifolioladas, longamente pecioladas, com folíolos membranáceos e glabros (IAC, 2004a).

O fruto é uma cápsula grande que geralmente apresenta três sementes. Todas as espécies são lenhosas arbóreas, em geral, ocorrem de estatura mediana a grande em floresta alta, com exceção da *H. camporum* e *H. camargoana*, que são arvoretas ou arbustos de campo (IAC, 2004a).

As sementes da seringueira são geralmente grandes (2,5 a 4,0 cm), normalmente pesando de 3,5 a 6,0 gramas, de forma oval, com uma superfície neutral ligeiramente achatada. O tegumento é duro e brilhante, de cor marrom com numerosos matizes sobre a superfície dorsal (IAC, 2004a).

3 Cultivo da seringueira no Brasil

A borracha natural, obtida pelo extrativismo teve seu ciclo de exploração no século XIX até início do século XX, levando a região amazônica a um período de grande prosperidade econômica. A partir de 1912, esse extrativismo começou a entrar em decadência, devido, principalmente, a dois fatores: a entrada no mercado internacional de borracha oriunda dos países asiáticos, onde o cultivo se fazia intensivo, e o surgimento da doença conhecida como “mal-das-folhas”, causada pelo fungo *Microcyclus ulei* (P. Henn.), comum nas regiões quentes e úmidas (MARTINELLI, 2004).

A heveicultura, desde 1970, vem expandindo de forma considerável em área plantada no Brasil. Esse aumento esteve relacionado a dois fatores: preços altos no mercado interno e condições ecológicas favoráveis à cultura (BERNARDES, 1992). Existem mais de 200 mil hectares de terras ocupadas com seringais de cultivo, distribuídos por várias regiões do país (ABREU, 1996).

Os países asiáticos, Tailândia, Indonésia, Malásia, China e Vietnã, são os mais importantes produtores mundiais de borracha natural, respondendo por cerca de 90% do total. Atualmente, o Brasil ocupa o nono lugar na produção mundial, correspondendo a aproximadamente 1,4% do total (MORCELI, 2003).

Em âmbito nacional, os Estados de São Paulo, Mato Grosso, Bahia e Espírito Santo são os principais produtores, sendo São Paulo responsável pela maior parcela da produção nacional, o que lhe confere a condição de principal produtor de borracha natural do Brasil. Somente esse Estado possui 14 milhões de hectares aptos à heveicultura (IAC, 2004b).

O aumento de plantios nos Estados de São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia e Goiás deve-se ao fato de estas áreas serem consideradas como de escape ao “mal-das-folhas”, considerado problema importante nas áreas tradicionais de cultivo de seringueira. Nesses Estados, a queda das folhas ocorre em períodos de baixa umidade, desfavorecendo a ação do fungo (ORTOLANI, 1986).

Em seringais recém-implantados, principalmente em pequenas propriedades, o uso de uma cultura intercalar pode ser uma alternativa para complementar a renda do produtor. A consorciação com culturas anuais deve ser feita no início do desenvolvimento do seringal, sendo que qualquer cultura pode ser utilizada nas entrelinhas da seringueira, desde que não hospedem pragas e doenças que possam infestar o seringal e a competição entre as duas espécies não prejudique o desenvolvimento da cultura principal. Dependendo do desenvolvimento do seringal, até o terceiro ou quarto ano, existem condições de luminosidade nas entrelinhas, permitindo o cultivo de alguma cultura intercalar (MAY et al., 1999).

Com a utilização de grandes áreas propícias ao cultivo da seringueira em sistema de monocultura, ocorre um favorecimento à adaptação de insetos que se tornam problema (ALTIERI, 1994), interferindo na fisiologia da planta e reduzindo a produção de látex.

4 Importância e usos da borracha natural

A importância da seringueira é devida à qualidade da sua borracha que combina leveza, elasticidade, termoplasticidade, resistência à abrasão e à corrosão, impermeabilidade a líquidos e gases, isolamento elétrico, bem como capacidade de adesão ao tecido e ao aço. Embora a borracha natural, em alguns casos, possa ser substituída pela borracha sintética, a impossibilidade de se produzir quimicamente um polímero com as mesmas qualidades do natural, faz com que ela tenha características únicas, sendo muito consumida (SCHUH & GAYER, 1997; PEREIRA, 1997), principalmente na confecção de luvas cirúrgicas, preservativos, pneus de automóveis e

caminhões. A indústria de pneumáticos consome aproximadamente 80% da borracha natural produzida (KALIL FILHO et al., 2000). Nesse sentido, a produção de borracha natural se torna imprescindível na fabricação de uma série de artefatos de suma importância na vida do homem moderno, em praticamente todos os países, Estados e municípios.

No contexto mundial, projeções indicam que o consumo crescerá mais que a produção. BURGER & SMIT (1997) estimam que no ano de 2020 o consumo de borracha natural será de 9,71 milhões de toneladas para uma produção de 7,06 milhões de toneladas, e em 2001 houve uma produção mundial de 7,17 milhões de toneladas para um consumo de 7,33 milhões de toneladas.

5 Pragas da seringueira

Como qualquer outra cultura, a seringueira está sujeita ao ataque de pragas, principalmente com o aumento da área plantada e a adoção de monocultura em áreas extensivas. Um número considerável de insetos e ácaros estão associados à seringueira, embora apenas uma parte deles tenha se destacado como praga, pela frequência e níveis de infestação em que ocorrem (ABREU, 1996).

Dentre as principais espécies de ácaros fitófagos encontrados na cultura da seringueira estão: *Oligonychus gossypii* (Zacher), *Eutetranychus banksi* (McGregor), *Tetranychus* sp. (Acari, Tetranychidae), *Calacarus heveae* Feres, *Phyllocoptruta seringueirae* Feres, *Shevtchenkella petiolula* Feres (Acari, Eriophyidae), *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) e *Tenuipalpus heveae* Baker (Acari, Tenuipalpidae) (FAZOLIN & PEREIRA, 1989; FERES, 1992; FERES, 2000; FERES et al., 2002; BELLINI et al., 2005).

A espécie maior causadora de danos à heveicultura é *C. heveae*, encontrada desde a região amazônica até o Estado de São Paulo, causando sérios problemas às folhas e, conseqüentemente, provocando a queda prematura das mesmas (FERES, 1992).

Os insetos que apresentam importância econômica na heveicultura brasileira, segundo BASTOS (1981), VENDRAMIM (1986) e GALLO et al. (2002), são as espécies: *Agrotis subterranea* (Fabr.), *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), *Erinnyis ello* (L.), *Erinnyis alope* (Drury) (Lepidoptera: Sphingidae) e *Premolis semirufa* (Walker) (Lepidoptera: Arctiidae); ortópteros: *Gryllus assimilis* (Fabr.) (Orthoptera: Gryllidae) e *Neocurtila hexadactyla* (Perty) (Orthoptera: Gryllotalpidae); cupim: *Coptotermes testaceus* (L.) (Isoptera: Rhinotermitidae); besouros: *Platypus mattai* Brethes (Coleoptera: Platypodidae), *Xyleborus confusus* Eichhoff, *Hipothemes* sp. (Coleoptera: Scotylidae), *Malacopterus tenellus* (Fabr.) e *Achryson surinamum* (L.) (Coleoptera: Cerambycidae); formigas: *Atta sexdens* L., *Atta cephalotes* (L.), *Atta laevigata* (F. Smith) e *Acromyrmex* sp. (Hymenoptera: Formicidae); tripes: *Actinothrips bondari* Hood, *Anactinothrips distinguendus* Bagnall e *Scirtothrips* sp. (Thysanoptera: Thripidae); hemípteros: *Aleurodicus coccois* (Curtis) e *Aleurodicus pulvinatus* (Maskell) (Hemiptera: Aleyrodidae); cochonilhas: *Pinaspis* sp., *Aspidiotus destructor* Sign, *Selenaspidus articulatus* (Morgan) (Hemiptera: Diaspididae), *Saissetia coffeae* (Bernard), *Saissetia oleae* (Walker), *Parasaissetia nigra* (Neitner) (Hemiptera: Coccidae) e o percevejo *Leptopharsa heveae* Drake & Poor (Hemiptera: Tingidae).

6 Família Tingidae Drake & Ruhoff, 1965

Em uma lista de organismos associados à seringueira e às plantas de cobertura, em todo mundo, Brasil (1971), citado por VENDRAMIM (1992), relacionou cerca de 275 espécies de animais. Cerca de 80% desse total, ou seja, 218 espécies pertencem à classe Insecta e 9,6% são hemípteros.

Nesta ordem de insetos, *Leptopharsa* Stål é o gênero que possui o maior número de espécies dentro da família Tingidae, alcançando um total de 94. Segundo MONTE (1940), no Brasil ocorre a maioria delas, ou seja, cerca de 54 espécies. Em um estudo sobre hospedeiros de tingídeos, LIVINGSTONE (1977) afirma que estes insetos são predominantemente monófagos, ocasionalmente oligófagos e raramente polífagos.

Cerca de 33 espécies de plantas foram reportadas tendo somente uma espécie de tingídeo.

Em diversas culturas do Brasil esses insetos são considerados praga, como em mandioca na região Nordeste ocorre o gênero *Vatiga* Drake & Hambleton. No Ceará, *Gargaphia lunulata* (Mayr), conhecido como “mosquito do maracujá”, é uma das pragas mais importantes. No tomate, ocorre *Corythaica cyathicollis* (Costa, 1864) (GALLO et al., 2002).

Em outros países como na Colômbia, na cultura do dendê, *Gargaphia* Stål têm causado sérios prejuízos (GENTY et al., 1975). Nos Estados Unidos, a segunda praga mais importante de azaléia é *Stephanitis pyrioides* (Scott, 1874) (NEARL JR. & DOUGLAS, 1988). Na Flórida, HALL (1991) constatou *Leptodictya tabida* (Herrich-Schäffer, 1840) em cana-de-açúcar.

7 Percevejo-de-renda da seringueira

Na heveicultura destaca-se o percevejo-de-renda da seringueira, *L. heveae* (Hemiptera: Tingidae), como praga desta cultura. Tanto o adulto quanto a ninfa sugam a seiva das plantas, diminuem sua atividade fotossintética e, conseqüentemente, debilitam as mesmas (VENDRAMIM, 1992). Como conseqüência, promove a desfolha fora de época, provocando, assim, o surgimento de brotações precoces que favorecem o ataque de *M. ulei* mesmo em áreas de escape (JUNQUEIRA, 1994).

L. heveae foi registrado pela primeira vez em 1935 no município de Boa Vista – RR e Rio Tapajós – PA, por Charles H. T. Townsend (DRAKE & POOR, 1935). Este inseto tornou-se praga dos seringais primeiramente no município de Mosteiro – PA, em 1977, onde a infestação ocorreu em viveiros e seringais jovens de cinco anos de idade (RODRIGUES, 1977). Na região Centro-Oeste, KUFFNER (1986) citou *L. heveae* como praga da seringueira e que a infestação no Estado do Mato Grosso, na região de São José do Rio Claro, ocorreu principalmente nos meses de novembro e dezembro. Na região Sudeste, no Estado de São Paulo, onde segundo MARTIN & ARRUDA (1993),

estão concentradas as maiores regiões produtoras do país, BATISTA FILHO et al. (1995) observaram a presença deste inseto no município de Buritama – SP, nos clones PR 261 e GT 1.

O percevejo-de-renda ataca as folhas de seringueiras enviveiradas, em plantios jovens e em plantios produtivos. O adulto é caracterizado pelo aspecto reticulado e alveolado dos hemiélitros e tórax, cor esbranquiçada, presença de espinhos testáceos, pernas longas, pronoto reticulado, tricarenado e hemiélitros que se estendem posteriormente ao abdome (DRAKE & POOR, 1935).

Possui desenvolvimento paurometabólico, e passa por cinco ecdises para atingir o estágio adulto (MOREIRA, 1986). As posturas são endofíticas, com ovos isolados, na superfície abaxial das folhas de seringueira, deixando o opérculo exposto (TANZINI, 1996).

Segundo MOREIRA (1986), tanto as formas jovens do percevejo-de-renda quanto os adultos se localizam na parte inferior das folhas, sugando a seiva e destruindo o parênquima, dificultando a função clorofiliana da planta, além de produzir lesões que favorecem a penetração de microrganismos.

O ataque em altas infestações provoca uma redução de 28% no crescimento em altura e de 44,5% no diâmetro do colo das plantas, em mudas (MOREIRA, 1986) ou ainda queda na produção de látex em até 30% (TANZINI & LARA, 1998).

Em São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia e Goiás, regiões de escape do “mal-das-folhas”, o percevejo-de-renda torna-se ainda mais importante, pois sua ação ocasiona a senescência precoce ou a queda anormal das folhas. Deste modo, a seringueira renova a folhagem em períodos quentes e úmidos, favoráveis ao surgimento da doença (JUNQUEIRA et al., 1987).

8 Métodos de controle de *Leptopharsa heveae*

O controle químico dessa praga tem oferecido resultados satisfatórios, mas o elevado número de pulverizações requeridas para seu controle e o alto custo destas

tem induzido aos produtores a abandonarem os seringais após o esgotamento destes (JUNQUEIRA et al, 1999). Já o controle biológico tem sido utilizado através do uso do fungo *Sporothrix insectorum* (Hoog & Evans), em diversos locais do Brasil. Em surtos ocorridos no Centro Nacional de Pesquisas da Seringueira e Dendê em Manaus, foi utilizado este microrganismo, atingindo o percentual de controle de 93% das ninfas e 76% dos adultos em árvores com copas mais densas (CELESTINO FILHO & MAGALHÃES, 1986). Entretanto, sua eficiência está diretamente ligada ao clima, variando de 25,5% a 93,5% do período mais seco ao mais úmido, respectivamente, apresentando, portanto baixo índice de parasitismo e eficiência em períodos de umidade relativa baixa (JUNQUEIRA et al., 1988).

Os crisopídeos também figuram entre os inimigos naturais do percevejo-de-renda. Esses predadores se alimentam de grande variedade de insetos sugadores de seiva (pulgões, cochonilha e psilídeos), ácaros, tripes, ovos e lagartas de lepidópteros e pequenos hemípteros (Tingidae) (FREITAS & FERNANDES, 1996). Em Ibitinga, SP, foram observados diferentes gêneros de crisopídeos na cultura da seringueira, no clone RRIM 600; sendo eles: *Ceraeochrysa* Adams, *Chrysoperla* Steinmann, *Nodita* Navás, *Chrysopodes* Navás e *Plesiochrysa* Adams (BERGMANN et al., 1993). Foram observados crisopídeos em seringueira no município de Buritama, SP, relacionados com surtos do percevejo-de-renda (BATISTA FILHO et al., 1995). Estes insetos foram observados em seringueira predando tanto ninfas como adultos do tingídeo *L. heveae*, em Itiquira, MT (TANZINI, 1997), sendo possível sua utilização para controlar esta praga em épocas de baixa umidade relativa, contornando, desta maneira, a baixa eficiência do fungo *S. insectorum*.

No Brasil, já foram observados ovos de tingídeos parasitados por microimenópteros do gênero *Erythmelus* Enock, 1909 (Chalcidoidea: Mymaridae). SOARES (1941) descreveu a espécie *Erythmelus tingitiphagus* (como *Anaphes tingitiphagus*), a partir de exemplares coletados em ovos de *Corythaica planaria* (Uhler) e *Corythaica monacha* (Stål) (Hemiptera: Tingidae) em cultura de tomate, na região Centro-Oeste do país, registrando uma taxa de parasitismo superior a 80%. COSTA et al. (2003) observaram ovos de *L. heveae*, coletados em folhas do clone PB 235, no

município de Pindorama, SP, parasitados pelo microimenóptero *E. tingitiphagus*, verificando um parasitismo de 7%.

No entanto, são necessárias mais pesquisas a fim de implementar um futuro sistema de criação massal e liberação deste inimigo natural em campo. Nesse sentido, esta pesquisa destinou-se a verificar a ocorrência de parasitóides associados ao percevejo-de-renda, bem como a taxa de parasitismo, influência da idade da folha na taxa de parasitismo e distribuição espacial em talhões de seringueira, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.” – P.E.M., Itiquira, MT.

9 Referências

ABREU, J. M. de. **Aspectos bioecológicos e controle das principais pragas da seringueira no Brasil**. Ilhéus, CEPLAC/CEPEC, 1996, 21p.

ALTIERI, M. A. **Biodiversity and pest management in Agroecosystems**. New York: Haworth Press, 1994, 185p.

ANÍSIO A.; GONÇALVES, P. S.; GONDIM-TOMAZ, R.M.A. O diâmetro dos tubos crivados e a produção de borracha em clones de seringueira. **Bragantia**, Campinas, v. 57, n. 1, p. 57-60, 1998.

BASTOS, J. A. M. **Principais pragas das culturas e seu controle**. São Paulo: Nobel, 1981. 329p.

BATISTA FILHO, A.; LEITE, L. G.; SILVEIRA, A. P. Ocorrência da mosca-de-renda, *Leptopharsa heveae*, em Buritama, SP. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 62, supl., p. 81, 1995.

BELLINI, M. R.; MORAES, G. J.; FERES, R. J. F. Ácaros (Acari) de dois sistemas de cultivo da seringueira no Noroeste do Estado de São Paulo. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 34, n. 3, p. 475-484, 2005.

BERGMANN, E. C.; FARIA, A. M.; FREITAS, S.; IMENES, S. L.; SILVA, L. E. Dados parciais de crisopídeos coletados em cultura de seringueira (*Hevea brasiliensis*) em Ibitinga-SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14. 1993. Piracicaba. **Resumos...** p. 151.

BERNARDES, M. S. Cultura da seringueira no Estado de São Paulo e perspectivas para a produção de mudas. In: MEDRADO, M. J. S.; BERNARDES, M. S.; COSTA, J. D.; MARTINS, A. N. (Eds.). **Formação de mudas e plantio de seringueira**. Piracicaba: ESALQ, Departamento de Agricultura, 1992, 158p.

BURGER, K.; SMIT H. P. **The natural rubber market: review, analysis, policies and outlook**. Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 1997, 368p.

CAMPELO JÚNIOR, J. H. Estimativa da transpiração em seringueira. **Revista de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 8, n. 1, p. 35-42, 2000.

CELESTINO FILHO, P.; MAGALHÃES, F. E. L. **Ocorrência do fungo *Sporothrix insectorum* Hoog & Evans, parasitando a mosca-de-renda (*Leptopharsa heveae* Drake & Poor) em seringal de cultivo**. Manaus: EMBRAPA-CNPDS, 1986. 2p. (Informativo técnico 42).

COSTA, R. B. Melhoramento e conservação genética aplicados ao desenvolvimento local – o caso da seringueira (*Hevea* sp.). **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, Campo Grande, v. 1, n. 2, p. 51-58, 2001.

COSTA, V. A.; PEREIRA, C. de F.; BATISTA FILHO, A. Observações preliminares sobre o parasitismo de ovos de *Leptopharsa heveae* (Hemiptera: Tingidae) em seringueira em Pindorama, SP. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 70, p. 205-206, 2003.

DRAKE, C. J.; POOR; M. E. An undescribed rubber tingitid from Brazil (Hemiptera). **Journal of the Washington Academic Science**, Washington, v. 25, n. 6, p. 283-284, 1935.

FAZOLIN, M.; PEREIRA, L. U. Ocorrência de *Oligonychus gossypii* (Zacher, 1920) (Acari, Tetranychidae) em seringueira cultivada. EMBRAPA-UEPAE, Rio Branco. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 18, n. 1, p. 199-202, 1989.

FERES, R. J. F. A new species of *Calacarus* Keifer (Acari, Eriophyidae, Phyllocoptinae) from *Hevea brasiliensis* Müell. Arg. (Euphorbiaceae) from Brazil. **International Journal of Acarology**, Oak Park, Michigan, v. 18, n. 1, p. 61-65, 1992.

FERES, R. J. F. Levantamento e observações naturalísticas da acarofauna (Acari: Arachnida) de seringueiras cultivadas (*Hevea* spp., Euphorbiaceae) no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 17, n. 1, p. 157-173, 2000.

FERES, R. J. F.; ROSSA-FERES, D. de C.; DAUD, R. D.; SANTOS, R. S. Diversidade de ácaros (Acari, Arachnida) em seringueiras (*Hevea brasiliensis* Müell. Arg., Euphorbiaceae) na região noroeste do Estado de São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 19, n. 1, p. 137-144, 2002.

FRANCISCO, V. L. F. S.; BUENO, C. R. F.; BAPTISTELLA, C. S. L. A cultura da seringueira no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 34, n. 9, p. 31-42, 2004.

FREITAS, S.; FERNANDES, O. A. Crisopídeos em agroecossistemas. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 5. 1996. Foz do Iguaçu, **Anais...** p. 283-293.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C. de.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002, 920p.

GENTY, P.; GILDARDO LOPEZ, J.; MARIAU, D. Daños de *Pestalotiopsis* consecutivos a unos ataques de *Gargaphia* em Colômbia. **Óleagineux**, Paris, v. 30, n. 5, p. 199-204, 1975.

GONÇALVES, P. S.; MARTINS, A. L. M.; FURTADO, E. L.; SAMBUGARO, R.; OTTATI, E. L.; ORTOLANI, A. A.; JÚNIOR, G. G. Desempenho de clones de seringueira da série IAC 300 na região do planalto de São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 2, p. 231-138, 2002.

HALL, D.G. Sugarcane lace bug *Leptodictya tabida*, an insect pest new to Florida. **Florida Entomologist**, Winter Haven, v. 74, n. 1, p. 148-149, 1991.

INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS – IAC. **Programa seringueira: Importância da cultura**. 2004a. Disponível em:
<http://www.iac.sp.gov.br/centros/centro_cafe/seringueira/importcult.htm> Acesso em: 03 set. 2007.

INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS – IAC. **Programa seringueira: importância da cultura**. 2004b. Disponível em:
<http://www.iac.sp.gov.br/centros/centro_cafe/seringueira> Acesso em: 03 set. 2007.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ – IAPAR. **O cultivo da seringueira (*Hevea spp.*)**. 2004. Disponível em:
<http://www.iapar.br/zip_pdf/cultsering.pdf> Acesso em: 03 set. 2007.

JUNQUEIRA, N. T. V. Névoa Protetora. **Globo Rural**, São Paulo, v. 3, p. 43-46, 1994.

JUNQUEIRA, N. T. V.; MOREIRA LIMA, I. P. M.; MARTINS, M. A. M.; MAGALHÃES, F. E. L. **Isolamento e cultivo do fungo *Sporothrix insectorum* a ser cultivado para o controle da mosca-de-renda da seringueira**. Manaus: EMBRAPA-CNPDS, 1987, 4p. (Comunicado Técnico).

JUNQUEIRA, N. T. V.; GARCIA, M. V. B.; CELESTINO FILHO, P.; MORAES, L. A. C. **Controle biológico da mosca-de-renda (*Leptopharsa heveae*) em seringais de cultivo do Estado do Amazonas**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS E VETORES, 1., 1988, Rio de Janeiro. **Resumos...** p. 31.

JUNQUEIRA, N. T. V.; PINHEIRO, E.; ALVES, R. T.; CELESTINO FILHO, P.; PEREIRA, A. V.; OLIVEIRA, M. A. S.; FIALHO, J. F.; GASPAROTTO, L. **Controle biológico do percevejo-de-renda (*Leptopharsa heveae* Drake & Poor) em seringais de cultivo**. Planaltina: EMBRAPA-CERRADOS, 1999, 30p. (Circular técnica, 3).

KALIL FILHO, A. N.; RESENDE, M. D. V.; KALIL, G. P. C. Componentes de variância e predição de valores genéticos em seringueira pela metodologia de valores mistos (REML/BLUP). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 9, p. 1883-1887, 2000.

KUFFNER, J. R. Aspectos relevantes dos sistemas de exploração utilizados por pequenos produtores. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE EXPLORAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE SERINGAIS DE CULTIVO, 1. 1986, Brasília. **Anais...** p. 67-71.

LIVINGSTONE, D. Host specificity in Tingidae (Heteroptera) in relation to plants, and parasitoids and predators. *Insects and host specificity*. p. 23-28, 1977.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Ed. Plantarum, v. 1, 3ª ed., 2000, 352p.

MARINHO, J. T. S. **Seringueira: opções de cultivo e geração de renda na Amazônia**. 2006. Disponível em:

<www.cpafac.embrapa.br/chefias/cna/artigos/seringa> Acesso em: 03 set. 2007.

MARTIN, N. B.; ARRUDA, S. T. A produção de borracha natural: situação atual e perspectivas. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 23, n. 9, p. 9-55, 1993.

MARTINELLI, P. **A saga da borracha, passada a limpo**. Correio Popular. 2004. Disponível em:

<http://cosmo.com.br/hotsites/cenarioxxi/2004/01/05/materia_cen_72857.shtm> Acesso em: 03 set. 2007.

MAY, A.; GONÇALVES, P. S.; BRIOSCHI, A. P. Consorciação de seringueira com culturas de importância econômica. **O Agrônomo**, Campinas, v. 51, n. 1, p. 16-23, 1999.

MONTE, O. Catálogo dos tingídeos do Brasil. **Arquivos de Zoologia**, São Paulo, v. 62, p. 65-174, 1940.

MORCELI, P. **Borracha natural: situação atual e perspectiva**. Brasília, CONAB. Revista eletrônica borracha natural. Artigo 37. 2003. Disponível em:

<<http://www.borrachanatural.agr.br/artigos/artigos3.php>> Acesso em: 03 set. 2007.

MOREIRA, I. P. S. Biologia da *Leptopharsa heveae* (Drake & Poor, 1935) e seus danos nas mudas de *Hevea brasiliensis* (Müell, 1932). **Silvicultura**, São Paulo, v. 11, n. 41, p. 47, 1986.

NEARL JR., J. W.; DOUGLAS, L. W. Seasonal dynamics and the effect of temperature in *Corythuca cydoniae* (Heteroptera: Tingidae). **Environmental Entomology**, College Park, v. 19, n. 5, p. 1299-1304, 1988.

ORTOLANI, A. A. **Agroclimatologia e o cultivo da seringueira**. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DA SERINGUEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO. Campinas: Fundação Cargill, 1986, 334p.

PEREIRA, J. P. **Seringueira: formação de mudas, manejo e perspectivas no noroeste do Paraná**. Londrina, IAPAR, 1992, 60p. (IAPAR. Circular técnica, 70).

RIBON, A. A.; CENTURION, J. F.; CENTURION, M. A. P. C.; PEREIRA, G. T. Densidade e resistência a penetração de solos cultivados com seringueira sob diferentes manejos. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 25, n. 1, p. 13-17, 2003.

RODRIGUES, M. G. **Pragas das seringueiras**. Manaus, EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira/FCAP, 1977. (Curso intensivo de heveicultura para técnicos agrícolas patrocinado pela SUDHEVEA).

SOARES, O. M. Notas sobre parasitos do tomateiro, contendo a diagnose de "*Anaphes tingitiphagus*", sp. n. **Boletim da Escola Nacional de Agronomia**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 257-280, 1941.

TANZINI, M. R.; LARA, F. M. Biologia do percevejo-de-renda-da-seringueira *Leptopharsa heveae* Drake & Poor (Heteroptera: Tingidae). **Ecossistema**, São Paulo, v. 23, p. 65-67, 1998.

TANZINI, M. R. **Controle biológico do percevejo-de-renda da seringueira**. In: CICLO DE PALESTRAS SOBRE CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS, 5. Campinas, 1997. **Anais...** p. 32-38.

TANZINI, M. R. **Resistência de clones de seringueira (*Hevea brasiliensis* Müell. Arg.) a *Leptopharsa heveae* Drake & Poor, 1935 (Hemiptera, Tingidae) e sua biologia.** Jaboticabal. 1996, 138f. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Entomologia Agrícola). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP.

VENDRAMIM, J. D. Praga de viveiros e jardins clonais de seringueira e seu controle. In MEDRADO, M. J. S.; BERNARDES, M. S.; COSTA, J. D.; MARTINS, A. N. (Eds.). **Formação de mudas e plantio de seringueira.** Piracicaba: FEALQ, 1992. 158p.

VENDRAMIM, J. D. **Pragas da seringueira no Estado de São Paulo.** In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DA SERINGUEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO. Fundação Cargill, 1986.

WATSON, L.; DALLWITZ, M. J. **The families of flowering plants: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval.** 1992. Disponível em: <<http://delta-intkey.com>> Acesso em: 03 set. 2007.

CAPÍTULO 2 – PARASITISMO SOBRE OVOS DE *Leptopharsa heveae* (HEMIPTERA: TINGIDAE) EM CLONES DE SERINGUEIRA (*Hevea brasiliensis* Müell. Arg.)

RESUMO – O percevejo-de-renda, *Leptopharsa heveae* (Drake & Poor, 1935), ocorre em altas populações em plantios de seringueira, sendo fator limitante para a extração de látex. Sua ação promove perda de área fotossintetizante, debilitando as árvores infestadas. O controle desta praga tem sido, principalmente, à base de produtos fitossanitários, gerando contaminação ambiental. A alternativa para o uso de inseticidas seria a aplicação de agentes de controle biológico; entretanto, informações acerca dos inimigos naturais de *L. heveae* são escassas. Sabe-se que o parasitóide *Erythmelus tingitiphagus* (Soares, 1941) (Chalcidoidea: Mymaridae) ocorre parasitando ovos do percevejo-de-renda. Os objetivos deste estudo foram verificar a ocorrência de *E. tingitiphagus* em plantios de clones de seringueira, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, município de Itiquira – MT, as taxas de parasitismo em cinco clones de seringueira e as flutuações populacionais da praga e do parasitóide. Foram coletados semanalmente folíolos de árvores dos clones RRIM 600, PR 255, GT 1, PB 235 e PB 217, durante o período de 2005 a 2007. Observou-se a ocorrência do parasitóide durante todo o período estudado. A taxa de parasitismo de ovos de *L. heveae* hospedados nos diferentes clones variou de 16,7 a 20,6% em área que não sofreu pulverizações e de 13,8 a 30,8% em áreas que sofreram pulverizações no período e os picos populacionais do percevejo-de-renda e de *E. tingitiphagus* deram-se no final do mês de outubro e início de novembro na região.

Palavras-Chave: Controle biológico, heveicultura, Hymenoptera, parasitismo, percevejo-de-renda

1 Introdução

A seringueira, *Hevea brasiliensis* (Willd. ex Adr. de Juss.) Müell. Arg., da qual é extraída a borracha natural (látex), é plantada em grandes áreas nos Estados de Mato Grosso, São Paulo e Bahia. A industrialização da mesma constitui um segmento importante da economia agrícola e industrial do Brasil (PINO et al., 2000).

A utilização de grandes áreas propícias ao cultivo da seringueira em sistema de monocultura favorece o surgimento de pragas. Entre os insetos praga que têm causado danos à cultura da seringueira está o percevejo-de-renda, ou mosca-de-renda, *Leptopharsa heveae* Drake & Poor, 1935 (Figura 1). Este tingídeo (Hemiptera) tem sido relacionado como importante praga da seringueira (MOREIRA, 1986; BATISTA FILHO et al., 1995), sendo que adultos e ninfas sugam a seiva das folhas, diminuindo sua atividade fotossintética e, conseqüentemente, reduzindo seu período de vida (VENDRAMIM, 1992). Como conseqüência, promove a desfolha prematura, provocando assim, o surgimento de brotações precoces em períodos quentes e úmidos, favorecendo o ataque do fungo *Microcyclus ulei* (P. Henn.), causando a doença conhecida como “mal-das-folhas”, mesmo em áreas de escape (JUNQUEIRA, 1994).



Figura 1. Adulto de *Leptopharsa heveae* na face abaxial de folíolo de seringueira. (Crédito da fotografia: Fernando da Silva Fonseca, “Plantações E. Michelin Ltda.” – P.E.M.).

Segundo MOREIRA (1986), a infestação provoca uma redução de 28% no crescimento e de 44,5% no diâmetro do colo das plantas. A queda da produção de látex pode atingir 30% (TANZINI & LARA, 1998). A densidade populacional de ninfas de *L. heveae* aumenta com o incremento da temperatura ambiental e, na faixa de 20-30 °C há diminuição da duração do ciclo biológico da praga (CIVIDANES et al., 2004a).

O controle biológico está dentre as opções de controle de pragas disponíveis em um manejo integrado de pragas (MIP), utilizando o emprego de agentes biológicos para o controle de pragas, como: predadores, parasitóides, fungos entomopatogênicos etc. O fungo entomopatogênico *Sporothrix insectorum* (Hoog & Evans) tem sido utilizado para controlar surtos populacionais de *L. heveae* em diversos locais do Brasil (CELESTINO FILHO & MAGALHÃES, 1986; TANZINI, 2002); entretanto, o controle químico ainda tem grande participação. Existe a limitação de uso deste agente somente em períodos onde o ambiente tem alta umidade, apresentando baixo índice de parasitismo e eficiência em períodos de umidade relativa baixa (JUNQUEIRA & FELDMANN, 1988; SCOMPARIN, 2000).

Os crisopídeos são considerados eficientes predadores, sendo que SCOMPARIN (1997) observou alta capacidade de predação por larvas de *Ceraeochrysa cincta* (Schneider, 1851) (Neuroptera: Chrysopidae), que se alimentaram tanto de ninfas quanto de adultos de *L. heveae*. Com relação aos parasitóides, COSTA et al. (2003) observaram que 7% dos ovos coletados em folhas de seringueira do clone PB 235, estavam parasitados pelo microimenóptero *Erythmelus tingitiphagus* (Soares, 1941), em Pindorama, SP. Este parasitóide, descrito originalmente por SOARES (1941), ocorre no Brasil, Venezuela e Argentina, e está associado aos tingídeos das seguintes espécies: *Corythaica cyathicollis* (Costa), *C. monacha* (Stål), *Gargaphia lunulata* (Mayr), *Leptodictya tabida* (Herrich-Schaeffer) e *L. heveae* Drake & Poor (Hemiptera: Tingidae) (TRIAPITSYN, 2003).

Entretanto, são escassos estudos sobre os inimigos naturais de *L. heveae* no Brasil. Nesse sentido este trabalho objetivou verificar a ocorrência de parasitóides de *L. heveae*, taxa de parasitismo e flutuação populacional do percevejo-de-renda e

parasitóides, em cinco clones de seringueira na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

2 Material e métodos geral

O levantamento qualitativo e quantitativo da ocorrência de parasitóides de *L. heveae* foi realizado em dois anos consecutivos, durante os períodos de ocorrência da praga, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.” – P.E.M., Itiquira, MT.

Foram realizados dois ensaios no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006, em cinco clones de seringueira (RRIM 600, PR 255, PB 235, PB 217 e GT 1) em um plantio policlonal e, no período de agosto de 2006 a janeiro de 2007 foi repetido um dos ensaios, em plantios comerciais nos mesmos clones de seringueira estudados no primeiro ensaio. Nos Ensaios 1 A e 2, foram coletadas folhas maduras (completamente expandidas), com sintomas de ataque de *L. heveae*, para verificação da emergência de parasitóides de ovos de *L. heveae*. No Ensaio 1 B, folíolos eram envelopados em campo, para verificar possíveis ocorrências de parasitóides de ninfas e/ou adultos do percevejo-de-renda.

3 Ensaio 1 A – Folhas Coletadas (período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006)

3.1 Caracterização do talhão

- **Quadra 211 A** – Talhão policlonal contendo os clones RRIM 600, PB 235, PB 217, PR 255 e GT 1, cultivados em regime tradicional de monocultivo, com árvores de 22 anos de idade, altura média de 11 a 13 m e espaçamento de 2,5 x 8 m. A parcela estudada ocupa área de aproximadamente 1,2 ha e as árvores não receberam nenhum tipo de tratamento fitossanitário contra o percevejo-de-renda desde 14 de dezembro de 2002.

3.2 Fenologia dos clones de seringueira estudados

- **RRIM 600** – Árvores altas, com tronco ereto, regular e de rápido crescimento quando jovem. Copa com alta densidade de galhos, com ramos aparecendo tardiamente e formando grossas bifurcações que acarretam grande peso para a base das plantas e, em caso de problemas de vento, pode haver quebra, provocando o aparecimento de clareiras no seringal. O período de desfolhamento é tardio e homogêneo. A floração é média a fraca, e se encontra presente desde plantas jovens. Os frutos possuem bom poder germinativo. É um clone suscetível a doenças de folhas (FONSECA, F. S. 2007, “Plantações E. Michelin, Ltda.”, comunicação pessoal).

- **PB 235** – Árvores possuem caules muito retos, regulares, e boa compatibilidade com relação ao enxerto e porta-enxerto. Quando jovem, possui, na base, muitos galhos pequenos, dispostos horizontalmente. As árvores adultas revelam uma formação de galhos bastante homogênea, mas entre os seis e os dez anos, ocorre um desbaste natural, proporcionando o aparecimento de novos ramos mestres situados muito altos e com ângulo bem definido. As folhas são de coloração verde bem acentuada. O PB 235 caracteriza-se principalmente por entrar em produção muito rápido, favorecido por sua grande homogeneidade. Os caracteres secundários, de modo geral, são bons, executando-se a seca do painel, problema que se tornou de grande importância na Costa do Marfim (FONSECA, F. S. 2007, “Plantações E. Michelin, Ltda.”, comunicação pessoal).

- **PB 217** – Tronco ereto e regular, porém o entroncamento é baixo. Apresenta numerosos pequenos galhos e possui a arquitetura da copa bem aberta. O período de desfolhamento é tardio e homogêneo. A floração é abundante. Os frutos são pequenos (2 a 3 cm) e com alto poder germinativo, porém a taxa de fecundação é baixa, reduzindo a produção de frutos. É sensível ao vento e ao “corte seco”. Também é suscetível a doenças de folhas. Possui metabolismo intermediário com altos teores de

sacarose. Responde bem a sangria quando estimulado (FONSECA, F. S. 2007, “Plantações E. Michelin, Ltda.”, comunicação pessoal).

- **PR 255** – Tronco ereto e ligeiramente oval. Apresenta numerosos galhos laterais. O período de desfolhamento é intermediário e homogêneo. É sensível ao vento e corte seco. Também é suscetível a doenças de folhas. Possui metabolismo intermediário com fracos teores de sacarose, portanto, implica-se em utilizar a estimulação com muita moderação (FONSECA, F. S. 2007, “Plantações E. Michelin, Ltda.”, comunicação pessoal).

- **GT 1** – Árvores de caule vertical, podendo apresentar irregularidades, tais como estrias na região do enxerto. A abertura da copa é bastante tardia e de hábito variável, pois algumas árvores não apresentam galhos líderes, enquanto outras possuem vários. As árvores jovens são altas e tendem a entortar quando a formação dos galhos é tardia. As folhas, durante o período de imaturidade, são grandes, verde-escuras e brilhantes, e menores quando a árvore atinge a fase adulta. A produção tem um pequeno declínio durante a senescência. Apresenta caracteres secundários desejáveis, pois a resistência à quebra pelo vento é de média para boa e a ocorrência de seca do painel, é pouco notada, salvo quando submetido à sangria intensiva. Esse clone demonstra uma tendência de aumentar a produção de látex com o passar do tempo. O látex é branco e adequado para todos os processos de produtos manufaturados (FONSECA, F. S. 2007, “Plantações E. Michelin, Ltda.”, comunicação pessoal).

3.3 Material e métodos

O estudo foi conduzido entre outubro de 2005 a fevereiro de 2006 na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.” – P.E.M., município de Itiquira, MT (17°22’23”S, 54°44’23”W).

Semanalmente eram coletadas folhas maduras (completamente expandidas) em árvores dos clones RRIM 600, PB 235, PB 217, PR 255 e GT 1, totalizando 18 coletas no período. Foram coletadas três folhas maduras, do terço inferior da copa e em cinco árvores, que apresentavam sintomas de ataque de *L. heveae* (Figura 2), totalizando 15 folhas por clone. As folhas foram colocadas em sacos de papel identificados e levadas ao laboratório.

Segundo CIVIDANES et al. (2004b), a distribuição de ninfas e adultos de *L. heveae* nas folhas de seringueira dá-se de maneira similar nos diferentes estratos da planta, não comprometendo a amostragem.

No laboratório, um folíolo de cada folha era selecionado aleatoriamente, totalizando 15 folíolos por clone. Estes foram submetidos à lavagem, com suaves pinceladas, em solução de hipoclorito de sódio (1,5%) durante dois minutos, para remoção de impurezas e ovos de outros insetos que pudessem se encontrar na superfície dos folíolos (Figura 3). Após, foram enxaguados em água destilada por dois minutos e mantidos em papel absorvente até a secagem. A seguir, cada folíolo foi examinado sob microscópio estereoscópico, sendo as áreas contendo os ovos de *L. heveae* delimitadas com caneta de retroprojeto (Figura 4 A, B e C), determinando o número de ovos íntegros para cada folíolo, seguindo a metodologia adaptada do trabalho de COSTA et al. (2003).



Figura 2. Folha de seringueira com sintomas de ataque de *Leptopharsa heveae* (Hemiptera: Tingidae).



Figura 3. Procedimento de limpeza e desinfecção dos folíolos: **A.** Lavagem em solução de hipoclorito de sódio (1,5%) e **B.** Enxágüe em água destilada.

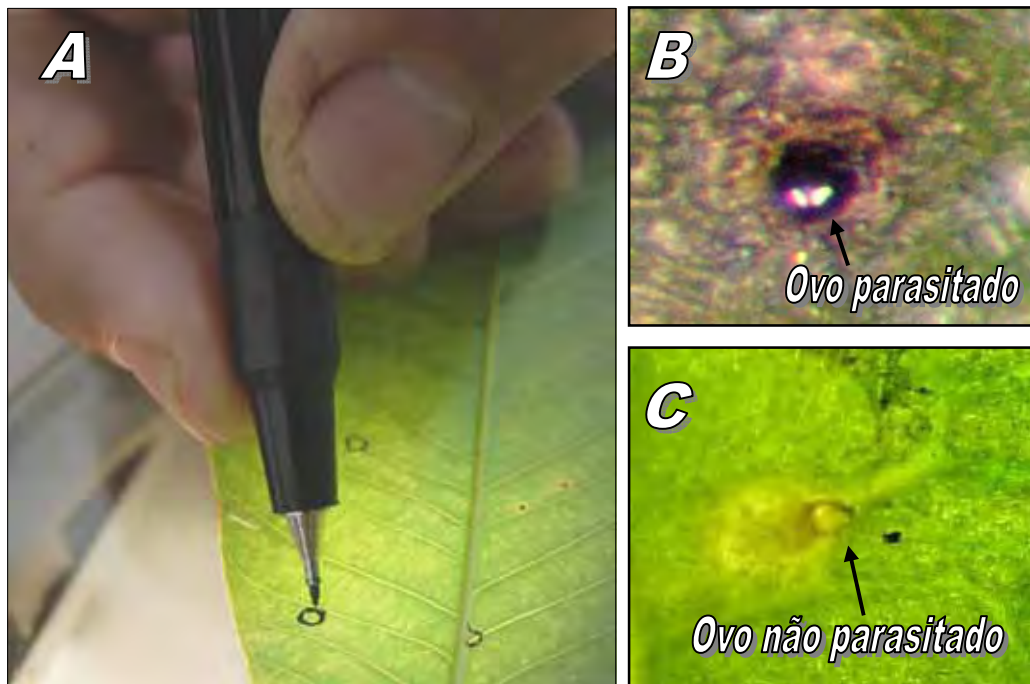


Figura 4. **A.** Área contendo ovos de *Leptopharsa heveae*, na superfície abaxial de folíolo de seringueira, delimitada com auxílio de caneta de retroprojeto; **B.** Aspecto externo de um ovo endofítico de *L. heveae* parasitado; **C.** Aspecto externo de um ovo endofítico de *L. heveae* não parasitado.

Os pecíolos de cada folíolo foram inseridos em tubos plásticos (ponteiras de pipeta soldadas na extremidade) contendo água destilada, tendo sua abertura lacrada com Parafilm M[®] para evitar o escoamento da mesma (Figura 5).



Figura 5. Folíolo de seringueira com pecíolo no interior de tubo plástico contendo água destilada e lacrado com Parafilm M[®].

Esse material (tubos + folíolos) foi colocado em sacos plásticos (12 x 30 cm) identificados, enchidos com um compressor de ar e selados com auxílio de uma seladora elétrica (Figura 6). Os sacos foram transferidos para sala climatizada a 25 ± 1 °C e fotofase de 12 horas e pendurados em varais, com auxílio de prendedores.

A avaliação procedeu-se cinco dias após a coleta, observando-se os saquinhos e folíolos sob microscópio estereoscópico, verificando a presença dos parasitóides. Com auxílio de um instrumento pontiagudo, os ovos foram dissecados a procura daqueles não-emergidos. A porcentagem de parasitismo foi obtida dividindo-se número total de indivíduos coletados (inclusive os não-emergidos), pelo número total de ovos e multiplicando o valor por 100.

Os dados meteorológicos foram coletados pela “Estação Meteorológica da Plantações E. Michelin Ltda.” (17°37'24”S, 54°73'87”W).

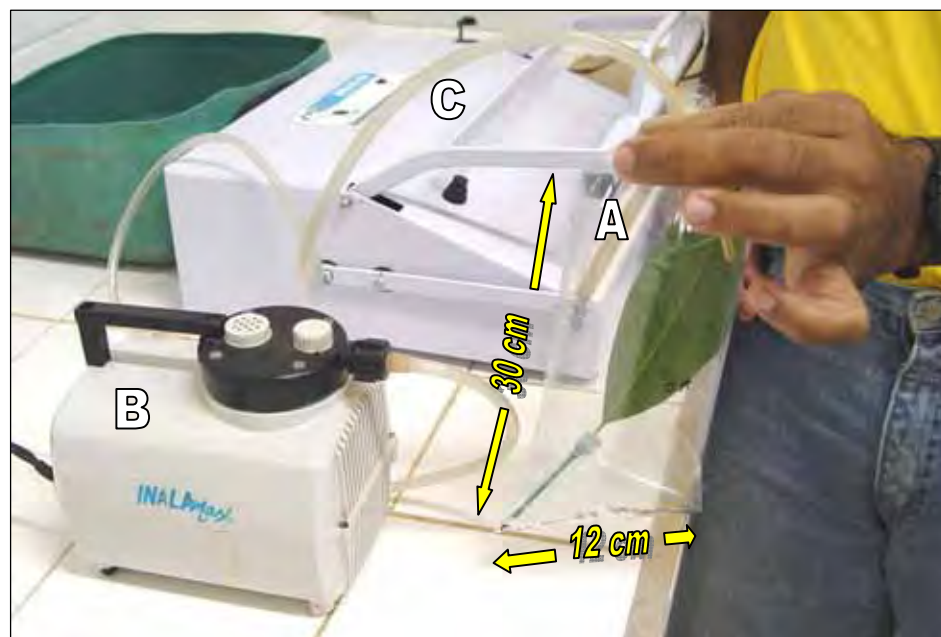


Figura 6. Procedimento de montagem dos ensaios: **A.** Tubo plástico + folíolo no interior de saco plástico identificado; **B.** Compressor de ar; **C.** Seladora elétrica.

O índice de parasitismo (IP), proposto neste trabalho, foi calculado através do coeficiente obtido pela aplicação da seguinte fórmula:

IP = (Pc/Pt) x No, onde **Pc** = número de parasitóides obtidos para cada clone;

Pt = número total de parasitóides (em todos os clones);

No = número de ovos observados em cada clone.

Este índice foi proposto com a finalidade de demonstrar diferenças encontradas entre os clones estudados, dada pelo número de ovos de *L. heveae* observados em cada clone, o que não é verificado pela porcentagem de parasitismo, que não leva em consideração este fato.

Os parasitóides encontrados foram preservados em frascos contendo etanol (80%), sendo posteriormente, enviados para identificação ao taxonomista Dr. Valmir Antonio Costa (APTA/Instituto Biológico, Campinas – SP). Parasitóides da família Trichogrammatidae foram enviados à taxonomista Dra. Ranyse B. Querino da Silva (EMBRAPA – RR) para identificação.

4 Ensaio 1 B – Folhas envelopadas em campo (período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006)

O estudo foi conduzido entre setembro de 2005 a janeiro de 2006 na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, município de Itiquira, MT (17°22’23”S, 54°44’23”W) com o objetivo de verificar a presença de parasitóides de ninfas e/ou adultos de *L. heveae* nos clones de seringueira: RRIM 600, PR 255, PB 235, PB 217 e GT 1.

Foram realizadas oito coletas quinzenais no período, sendo fixados envelopes de plástico e tecido “voil” (30 x 40 cm), com o lado plástico voltado para cima e com abertura lacrada com velcro (Figura 7), em folhas de árvores dos cinco clones estudados, localizados na Quadra 211 A (talhão policlonal). Este talhão não sofre aplicação de produtos fitossanitários contra o percevejo-de-renda desde 14 de dezembro de 2002.

Eram fixados 20 envelopes em cada clone, sendo colocado um envelope por folha contendo ninfas e adultos de *L. heveae*, no estrato correspondente ao terço inferior da copa, em diferentes árvores (Figura 8).



Figura 7. Envelope confeccionado com plástico, tecido “voil” e velcro.



Figura 8. Folhas de *Hevea brasiliensis* envelopadas em campo.

Segundo CIVIDANES et al. (2004b), a distribuição de ninfas e adultos de *L. heveae* nas folhas de seringueira dá-se de maneira similar nos diferentes estratos da planta, não comprometendo a amostragem.

Após 15 dias, os envelopes contendo as folhas em seu interior eram retirados com auxílio de uma tesoura de poda e levados ao laboratório para avaliação da presença e quantificação dos parasitóides.

No laboratório os envelopes eram abertos, sendo as folhas observadas com auxílio de microscópio estereoscópico. Após, os envelopes também eram observados para avaliação da presença dos parasitóides de ovos, ninfas e/ou adultos de *L. heveae*.

Os parasitóides encontrados foram preservados em frascos contendo etanol (80%), sendo posteriormente, enviados para identificação ao taxonomista Dr. Valmir Antonio Costa (APTA/Instituto Biológico, Campinas – SP). Parasitóides da família Trichogrammatidae foram enviados à taxonomista Dra. Ranyse B. Querino da Silva (EMBRAPA – RR) para identificação.

5 Resultados e discussão

5.1 Ensaio 1 A – Folhas coletadas (período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006)

Foi avaliado um total de 1.350 folíolos em todos os clones de seringueira estudados, sendo contabilizado um total de 10.558 ovos de *L. heveae* e 1.986 parasitóides da espécie *E. tingitiphagus*. A taxa média de parasitismo nos ovos encontrados nos folíolos das árvores nos diferentes clones foi de 18,8%, variando entre 20,6% no clone RRIM 600 e 18,6% no PB 235 (Tabela 1). Apesar das porcentagens de parasitismo nos clones PB 217 (18,7%) e PB 235 (18,6%) serem próximas, o índice de parasitismo foi muito superior no clone PB 217 (460,5) em relação ao PB 235 (154,5) (Tabela 1). Como este índice leva em consideração o número de ovos por clone, o número total de parasitóides (em todos os clones) e o número de parasitóides por

clone, demonstra que no clone PB 217 houve um número superior de ovos e de *E. tingitiphagus*, em relação ao clone PB 235.

O número de ovos de *L. heveae* por folíolo diminuiu sensivelmente desde o início das amostragens, do mês de outubro até fevereiro, independentemente do clone de seringueira estudado (Figura 9). O aumento do número de parasitóides e as condições climáticas provavelmente contribuíram para esta queda na população de *L. heveae*.

Tabela 1. Número de espécimes de *Erythmelus tingitiphagus* e ovos de *Leptopharsa heveae* em folíolos dos clones de seringueira PR 255, RRIM 600, GT 1, PB 217 e PB235, taxa e índice de parasitismo no período de agosto de 2005 a fevereiro de 2006, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

CLONES	Nº de Ovos	Nº de <i>E. tingitiphagus</i>	% Parasitismo	Índice de parasitismo (IP)
PR 255	2.388	459	19,2	551,9
RRIM 600	2.344	483	20,6	570,1
GT 1	2.333	391	16,8	459,3
PB 217	2.209	414	18,7	460,5
PB 235	1.284	239	18,6	154,5
TOTAL	10.558	1.986	Média = 18,8	

As médias máximas de ovos por folíolo foram de 25,6, 23,5, 22,2, 19,6 e 17,9 para os clones PB 217, GT 1, RRIM 600, PR 255 e PB 235, respectivamente (Tabela 2). O clone que apresentou menor número médio de ovos por folíolo foi o PB 235 e aquele com maior número foi PR 255 (Figura 9; Tabela 2). Características de resistência e susceptibilidade dos clones ao ataque de *L. heveae* provavelmente estão envolvidos nestes resultados.

LARA & TANZINI (1997) observaram uma não-preferência por oviposição de *L. heveae* para os clones FX 4037, RO 38, RO 46 e preferência para os clones GT 1 e IAN 873. Neste sentido, provavelmente, o clone PB 235 possa possuir algum mecanismo de defesa (químico e/ou físico) ao ataque de *L. heveae*, que o levou a apresentar um menor número de ovos por folíolo em relação aos demais clones estudados.

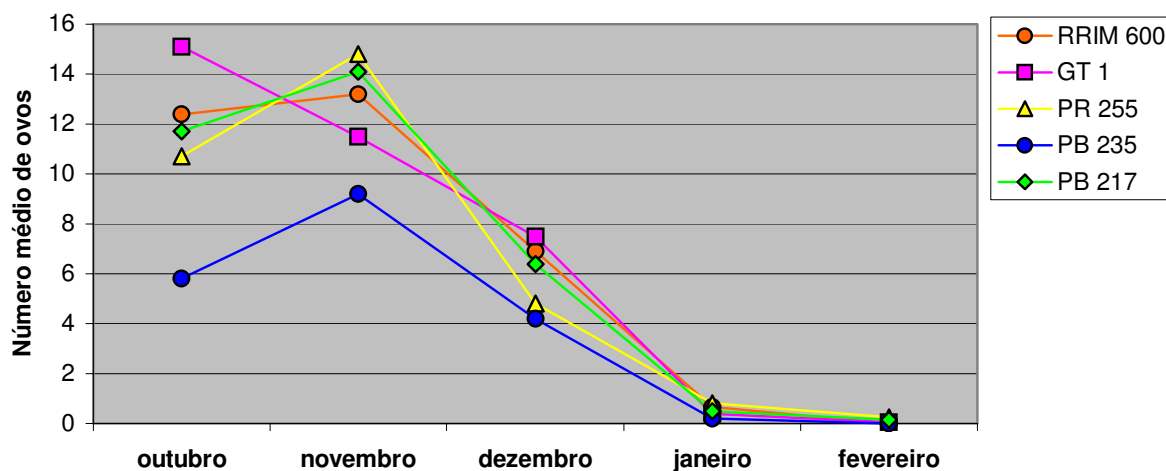


Figura 9. Número médio mensal de ovos de *Leptopharsa heveae* por folíolo de seringueira, no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006, para cinco clones de seringueira, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

O clone PB 235 foi o que apresentou o menor número de ovos (85,4), entretanto a porcentagem de parasitismo foi próxima ao clone PB 217, que apresentou número superior de ovos (147,2) (Tabela 2). O índice de parasitismo, para o período, foi de 570,1 (RRIM 600), 551,9 (PR 255), 460,5 (PB 217), 459,3 (GT 1) e 154,5 (PB 235) (Tabela 1). Observa-se que, em geral, as médias mais altas de ovos de *L. heveae* e de *E. tingitiphagus* concentraram-se nos meses de outubro e novembro (Figura 6; Tabela 2).

Tabela 2. Número médio ($\pm$ EP) de ovos de *Leptopharsa heveae* e espécimes de *Erythmelus tinguiphagus*, no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006, para os clones de seringueira RRIM 600, GT 1, PR 255, PB 235 e PB 217, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

Datas	RRIM 600			GT 1			PR 255			PB 235			PB 217		
	Ovos de L. heveae	E. <i>tingitiphagus</i>		Ovos de L. heveae	<i>tingitiphagus</i>		Ovos de L. heveae	<i>tingitiphagus</i>		Ovos de L. heveae	<i>tingitiphagus</i>		Ovos de L. heveae	<i>tingitiphagus</i>	
08/10/05	22,2 $\pm$ 3,1	5,1 $\pm$ 1,3		10,1 $\pm$ 1,5	1,7 $\pm$ 0,4		9,5 $\pm$ 2,3	2,6 $\pm$ 0,7		3,8 $\pm$ 0,5	1,2 $\pm$ 0,3		6,9 $\pm$ 1,4	2,3 $\pm$ 0,6	
19/10/05	9,9 $\pm$ 1,3	3,5 $\pm$ 0,9		17,5 $\pm$ 3,0	3,3 $\pm$ 0,8		10,5 $\pm$ 2,3	3,3 $\pm$ 0,8		6,1 $\pm$ 1,3	2,5 $\pm$ 0,6		22,4 $\pm$ 7,1	4,6 $\pm$ 1,2	
26/10/05	4,9 $\pm$ 0,7	0,5 $\pm$ 0,1		17,7 $\pm$ 1,3	2,5 $\pm$ 0,6		12,3 $\pm$ 2,7	2,5 $\pm$ 0,6		7,6 $\pm$ 1,3	0,7 $\pm$ 0,2		5,9 $\pm$ 1,1	0,9 $\pm$ 0,2	
02/11/05	19,7 $\pm$ 2,6	0,7 $\pm$ 0,2		23,5 $\pm$ 3,8	3,1 $\pm$ 0,8		19,6 $\pm$ 3,6	2,8 $\pm$ 0,7		11,1 $\pm$ 1,7	1,5 $\pm$ 0,4		2,9 $\pm$ 0,8	0,3 $\pm$ 0,1	
09/11/05	11,6 $\pm$ 3,0	4,2 $\pm$ 1,1		4,5 $\pm$ 0,6	1,3 $\pm$ 0,3		9,1 $\pm$ 1,4	3,7 $\pm$ 1,0		6,3 $\pm$ 1,1	1,4 $\pm$ 0,4		5,3 $\pm$ 0,7	0,8 $\pm$ 0,2	
16/11/05	16,1 $\pm$ 3,4	5,5 $\pm$ 1,4		11,3 $\pm$ 2,5	2,9 $\pm$ 0,7		12,5 $\pm$ 1,9	3,7 $\pm$ 1,0		17,9 $\pm$ 4,1	4,6 $\pm$ 1,2		20,1 $\pm$ 4,2	5,6 $\pm$ 1,4	
23/11/05	12,0 $\pm$ 2,0	2,6 $\pm$ 0,7		10,9 $\pm$ 1,5	3,7 $\pm$ 1,0		18,3 $\pm$ 2,4	3,3 $\pm$ 0,8		7,3 $\pm$ 1,5	0,7 $\pm$ 0,2		16,4 $\pm$ 1,6	4,9 $\pm$ 1,3	
30/11/05	6,8 $\pm$ 0,9	1,4 $\pm$ 0,4		7,9 $\pm$ 1,6	0,9 $\pm$ 0,2		14,6 $\pm$ 1,6	2,1 $\pm$ 0,5		3,3 $\pm$ 0,7	0,5 $\pm$ 0,1		25,6 $\pm$ 2,2	2,8 $\pm$ 0,7	
07/12/05	4,5 $\pm$ 0,6	0,8 $\pm$ 0,2		12,5 $\pm$ 1,0	2,7 $\pm$ 0,7		3,7 $\pm$ 0,8	0,1 $\pm$ 0,0		10,5 $\pm$ 2,2	1,5 $\pm$ 0,4		8,9 $\pm$ 1,6	1,1 $\pm$ 0,3	
14/12/05	10,5 $\pm$ 1,2	1,1 $\pm$ 0,3		5,7 $\pm$ 1,0	0,7 $\pm$ 0,2		10,6 $\pm$ 1,6	2,2 $\pm$ 0,6		3,5 $\pm$ 1,1	0,4 $\pm$ 0,1		7,9 $\pm$ 1,8	0,9 $\pm$ 0,2	
21/12/05	3,0 $\pm$ 0,7	0,6 $\pm$ 0,1		6,5 $\pm$ 1,0	0,7 $\pm$ 0,2		3,0 $\pm$ 0,4	0,4 $\pm$ 0,1		2,1 $\pm$ 0,4	0,2 $\pm$ 0,0		3,3 $\pm$ 1,4	0,2 $\pm$ 0,0	
28/12/05	9,4 $\pm$ 1,6	3,7 $\pm$ 0,9		5,1 $\pm$ 1,0	0,7 $\pm$ 0,2		1,7 $\pm$ 0,8	0,2 $\pm$ 0,0		0,8 $\pm$ 0,3	0,1 $\pm$ 0,0		5,5 $\pm$ 0,8	0,9 $\pm$ 0,2	
04/01/06	4,7 $\pm$ 1,0	0,9 $\pm$ 0,2		4,7 $\pm$ 0,8	0,5 $\pm$ 0,1		8,0 $\pm$ 1,4	1,6 $\pm$ 0,4		2,1 $\pm$ 0,7	0,3 $\pm$ 0,1		4,3 $\pm$ 0,8	0,7 $\pm$ 0,2	
11/01/06	13,6 $\pm$ 2,8	0,9 $\pm$ 0,2		4,3 $\pm$ 1,1	0,6 $\pm$ 0,1		5,9 $\pm$ 1,2	0,4 $\pm$ 0,1		1,5 $\pm$ 0,5	0,4 $\pm$ 0,1		1,5 $\pm$ 0,3	0,1 $\pm$ 0,0	
18/01/06	1,1 $\pm$ 0,6	0,3 $\pm$ 0,1		6,9 $\pm$ 1,3	0,2 $\pm$ 0,0		3,9 $\pm$ 0,7	0,5 $\pm$ 0,1		0,3 $\pm$ 0,2	0,0 $\pm$ 0,0		3,9 $\pm$ 1,0	0,8 $\pm$ 0,2	
25/01/06	4,7 $\pm$ 0,8	0,5 $\pm$ 0,1		5,3 $\pm$ 0,8	0,3 $\pm$ 0,1		8,6 $\pm$ 1,9	0,7 $\pm$ 0,2		0,7 $\pm$ 0,2	0,1 $\pm$ 0,0		2,4 $\pm$ 0,7	0,4 $\pm$ 0,1	
01/02/06	1,1 $\pm$ 0,3	0,0 $\pm$ 0,0		1,0 $\pm$ 0,4	0,0 $\pm$ 0,0		5,5 $\pm$ 0,9	0,4 $\pm$ 0,1		0,2 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0		2,7 $\pm$ 0,6	0,2 $\pm$ 0,0	
08/02/06	0,2 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0		0,3 $\pm$ 0,1	0,1 $\pm$ 0,0		1,9 $\pm$ 0,5	0,1 $\pm$ 0,0		0,3 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0		1,3 $\pm$ 0,5	0,1 $\pm$ 0,0	
Σ	156	32,3		155,7	25,9		159,2	30,6		85,4	16,1		147,2	27,6	
Médias															
Médias Totais	8,7	1,8		8,6	1,4		8,8	1,7		4,7	0,1		8,2	1,5	

Foram encontradas quatro espécies de parasitóides de ovos no período estudado. Três espécies foram identificadas até nível específico, *E. tingitiphagus* (Figura 10), *Schizophragma bicolor* (Dozier, 1932) (Chalcidoidea: Mymaridae) (Figura 11) e *Epoligosita mexicana* Viggiani, 1988 (Chalcidoidea: Trichogrammatidae) (Figura 12) e uma até nível genérico, *Encarsia* sp..

Diagnose de *E. tingitiphagus*: microimenóptero de dimensões, de dimensões extremamente pequenas, pertencente à superfamília Chalcidoidea, família Mymaridae. O macho mede aproximadamente quatro décimos de milímetro (0,44 mm) e a fêmea (0,51 mm). A fêmea possui antena do tipo genículo clavada, com nove segmentos. Escapo, pedicelo e os cinco segmentos seguintes amarelados, terminando por um segmento maior e uma clava, ligeiramente fuliginosos. Olhos vermelhos e três ocelos presentes. Pronto e tórax amarelo-pardacentos. Escutelo conspicuo, grande, aparentemente ligado ao mesonoto, de coloração pardacento. Fêmures, tíbias e tarsos de quatro segmentos, amarelados. Abdômen com oito segmentos, apresentando coloração amarelada na parte anterior e pardacento na posterior, abrangendo os últimos segmentos, isto é, aproximadamente a metade do abdômen. Asas anteriores translúcidas e bem franjadas, com cerdas longas na base anal. Nervuras marginal e estigmática visíveis, esta espiniforme, com quatro cerdas três grandes e uma menor no ápice. Sensílios visíveis. As asas do segundo par são estreitas, pecioladas, diáfanas e menos franjadas, muito distintas do primeiro, pela sua constituição extremamente afilada. Ovipositor com estiletos escuros, visíveis e destacados do abdômen (Figura 10) (SOARES, 1941).

E. tingitiphagus foi a espécie mais freqüente e abundante em todos os clones de seringueira estudados (Tabela 3), o que não ocorreu com as demais espécies que ocorreram em baixa freqüência. No clone RRIM 600 ocorreram *E. tingitiphagus* e um exemplar de *S. bicolor*; no GT 1, *E. tingitiphagus* e um exemplar de *Encarsia* sp.; no PR 255, *E. tingitiphagus* e um exemplar de *E. mexicana*; no PB 217, *E. tingitiphagus* e um exemplar de *E. mexicana* e no PB 235 somente *E. tingitiphagus*. Nota-se pela Tabela 3, que os maiores números de indivíduos de *E. tingitiphagus* foram observados nos meses de outubro e novembro.



Figura 10. Fêmea adulta de *Erythmelus tingitiphagus* (Chalcidoidea: Mymaridae).

A espécie *S. bicolor* tem sua distribuição relatada nos países: Costa Rica, Guatemala, Haiti, Hawaii, México, Porto Rico, Trinidad & Tobago e Estados Unidos (ALYOKHIN et al., 2001; YANG et al., 2002), sendo o primeiro relato desta espécie no Brasil. A espécie está associada aos hospedeiros primários *Empoasca fabalis* DeLong e *Sophonia rufofasciata* (Kuoh & Kuoh) (Hemiptera: Cicadellidae), provavelmente sendo contaminante do material, já que algumas ninfas de cicadélídeos foram encontradas nas análises dos sacos sob microscópio estereoscópico.

A espécie *E. mexicana* tem sua distribuição relatada nos países: México e Estados Unidos (Arizona) (PINTO & VIGGIANI, 1988; DE SANTIS & FIDALGO, 1994), sendo o primeiro relato desta espécie no Brasil. A espécie está associada aos hospedeiros primários *Dikrella cockerelli* (Gillete) e *Erythroneura ziczac* Walsh (Hemiptera: Cicadellidae). A espécie *E. duliniae* Livingstone & Yacoob, que ocorre na Índia está associada ao tingídeo *Dulinius conchatus* Distant (Hemiptera: Tingidae) (LIVINGSTONE & YACOOB, 1983). Dessa forma, há dentro do gênero *Epoligosita*, pelo menos uma espécie que parasita Tingidae. Assim sendo, *E. mexicana*, também pode estar associada a *L. heveae*.



Figura 11. Fêmea adulta de *Schizophragma bicolor* (Chalcidoidea: Mymaridae).



Figura 12. Fêmea adulta de *Epoligosita mexicana* (Chalcidoidea: Trichogrammatidae).
(Crédito da fotografia: Profa. Dra. Ranyse B. Querino da Silva EMBRAPA – RR)).

Tabela 3. Número total de espécimes de *Erythmelus tingitiphagus* coletados, por data e por clone de seringueira, no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

DATAS	CLONES				
	RRIM 600	GT 1	PR 255	PB 235	PB 217
08/10/05	76	26	39	18	34
19/10/05	52	49	49	37	69
26/10/05	7	37	37	10	13
02/11/05	10	47	42	22	4
09/11/05	63	20	56	21	12
16/11/05	83	43	55	69	84
23/11/05	39	56	49	11	74
30/11/05	21	14	32	7	42
07/12/05	12	41	2	22	17
14/12/05	16	10	33	6	13
21/12/05	9	11	6	3	3
28/12/05	55	11	3	1	14
04/01/06	14	7	24	5	1
11/01/06	13	9	6	6	1
18/01/06	5	3	8	0	12
25/01/06	8	5	11	1	6
01/02/06	0	0	6	0	3
08/02/06	0	2	1	0	2
TOTAL	483	391	459	239	414

A porcentagem de ocorrência de *E. tingitiphagus* variou entre 24,3% no clone RRIM 600 e 12% no PB 235 (Figura 13). Provavelmente, isto se deva ao fato de o número de ovos de *L. heveae* ser menor no clone PB 235 em relação aos demais, tornando a disponibilidade de hospedeiros menor neste clone. Substâncias produzidas pela planta devido às injúrias causadas pelas pragas, também podem atuar como sinalizadores químicos para parasitóides (THALER, 1999). A arquitetura das árvores dos clones estudados podem proporcionar condições microclimáticas mais ou menos favoráveis ao inimigo natural, podendo influenciar na ocorrência do mesmo.

Nectários extraflorais (Figura 14) foram observados em alguns clones de seringueira, tais como RRIM 600 e PR 255 (GONÇALVES, 2002). Clones que apresentam estas glândulas podem proporcionar uma fonte alimentar extra para adultos de *E. tingitiphagus*, sendo, provavelmente, um dos fatores que influenciaram a maior ocorrência desta espécie nestes dois clones, em relação aos demais clones estudados.

O número médio de indivíduos de *E. tingitiphagus* acompanhou a variação do número médio de ovos de *L. heveae* por folíolo, apresentando os maiores índices no mês de novembro para os clones PR 255, PB 217 e PB 235 e mantendo-se praticamente estáveis no RRIM 600 e GT 1, em relação ao mês anterior (Figura 15).

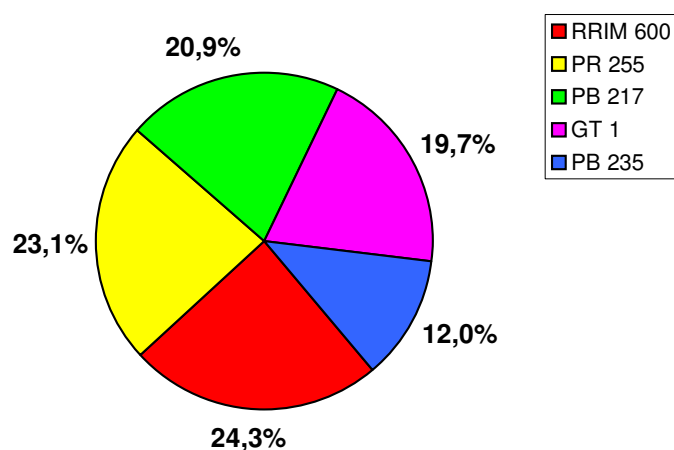


Figura 13. Porcentagem de ocorrência de espécimes de *Erythmelus tingitiphagus* nos clones de seringueira RRIM 600, GT 1, PR 255, PB 235 e PB 217, no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.



Figura 14. Detalhe do exsudado de nectários extraflorais, na junção dos três folíolos, em uma folha de seringueira.

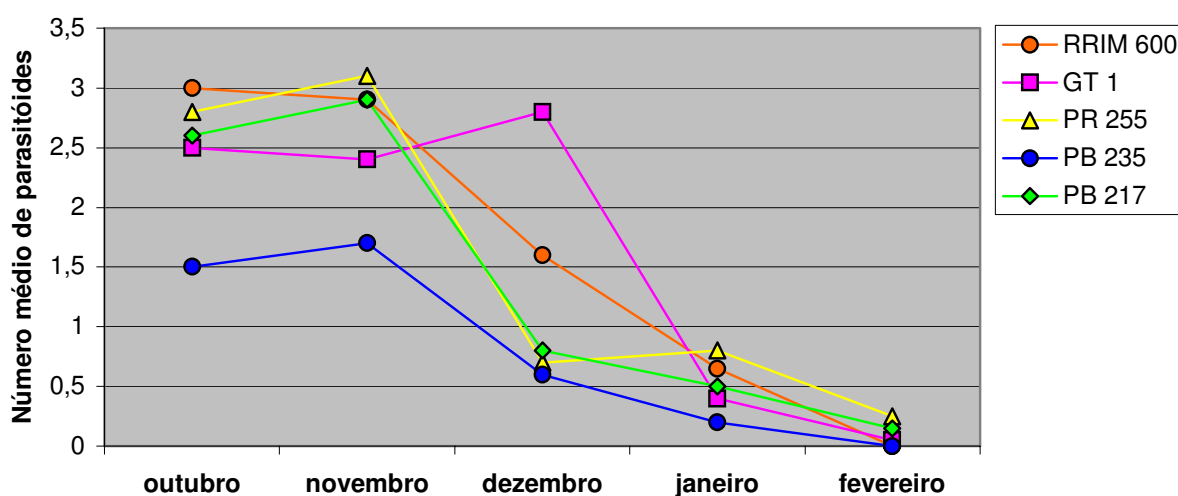


Figura 15. Número médio mensal de espécimes de *Erythmelus tingitiphagus* por toliolo de seringueira, no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006, para cinco clones de seringueiras, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin, Ltda.”, Itiquira, MT.

Provavelmente, este aumento seja devido à maior quantidade de ovos de *L. heveae* neste mês, aumentando a disponibilidade de hospedeiros. Observa-se que o aumento do número de parasitóides é bem menor em relação ao número de ovos em todos os clones estudados. A idade dos ovos (TAYLOR & STERN, 1971; VAN DUKEN et al., 1986; LOPES & PARRA, 1991; OLIVEIRA et al., 2003), o potencial biótico da praga e do parasitóide (CALDAS et al., 1999; VILLAS BÔAS et al., 2002; PRATISSOLI et al., 2004) e a capacidade de postura (SALVADORI, 1999) de fêmeas de *E. tingitiphagus* podem estar relacionados a estes resultados.

O número de parasitóides diminuiu sensivelmente nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, exceto no clone GT 1, que apresentou o pico de o número de parasitóides no mês de dezembro (Figura 15). Esta queda acompanhou a diminuição do número médio de ovos de *L. heveae* neste período.

O número médio de ovos de *L. heveae* por folíolo apresentou um aumento no mês de novembro para os clones RRIM 600, PR 255, PB 235 e PB 217, com exceção do GT 1, e diminuiu sensivelmente nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, nos cinco clones estudados (Figura 6). De maneira geral, o aumento do número de ovos de

L. heveae e do número de *E. tingitiphagus* deu-se no início da estação chuvosa na região (novembro a dezembro), diminuindo até fevereiro de 2006 (Figuras: 16 A e B, 17 A e B e 18) nos clones estudados.

A espécie *E. tingitiphagus* demonstra ser um promissor agente de controle biológico de *L. heveae*, podendo ser incluído em programas de manejo desta praga. Entretanto são necessários estudos referentes à sua capacidade de postura, criação massal em laboratório e futuras liberações em condições de campo.

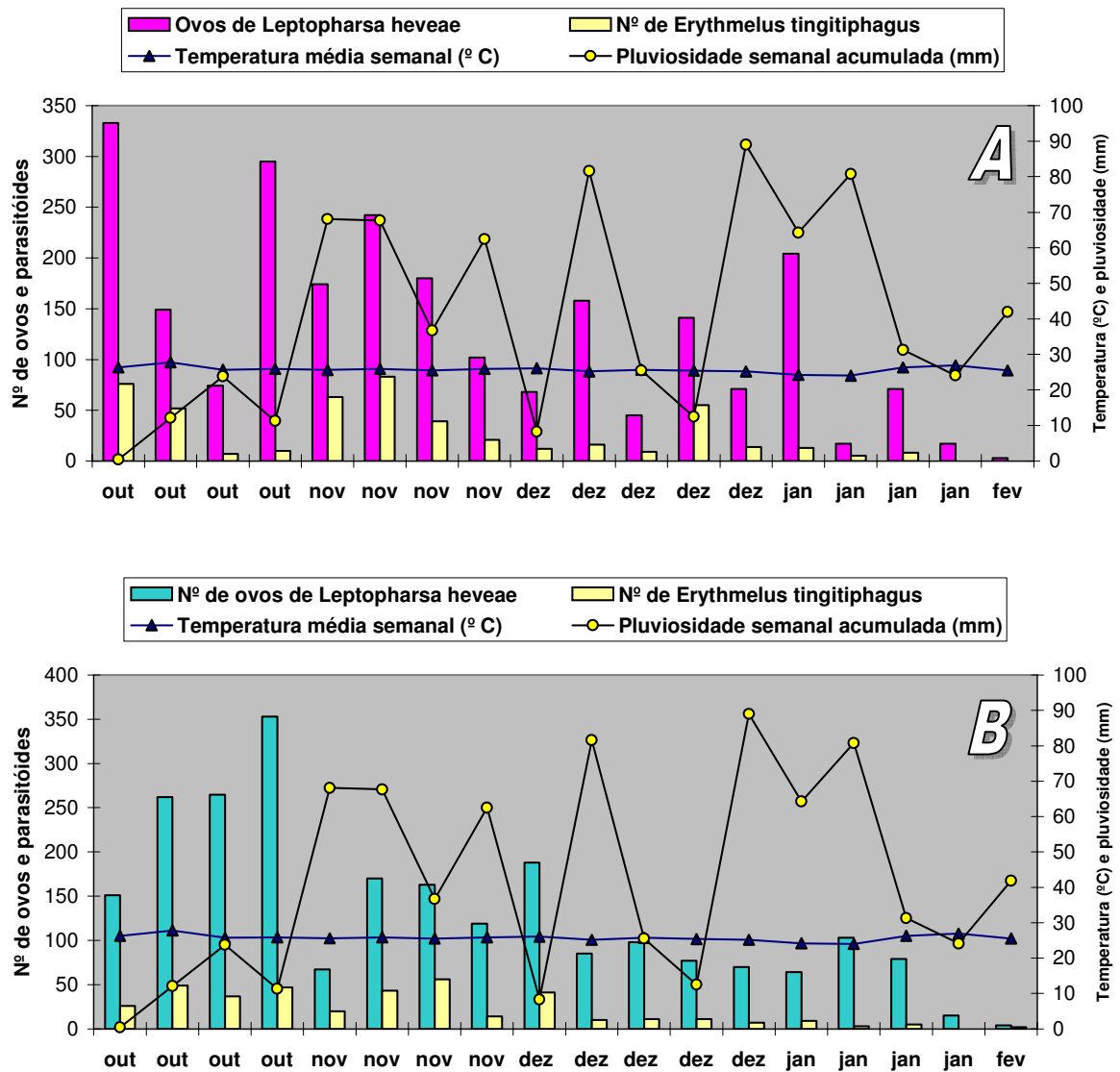


Figura 16. Flutuação populacional de *Leptopharsa heveae* (ovos) e de espécimes de *Erythmelus tingitiphagus*, temperatura média semanal (°C) e pluviosidade semanal acumulada (mm) para os clones: **A.** RRIM 600 e **B.** GT 1, no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

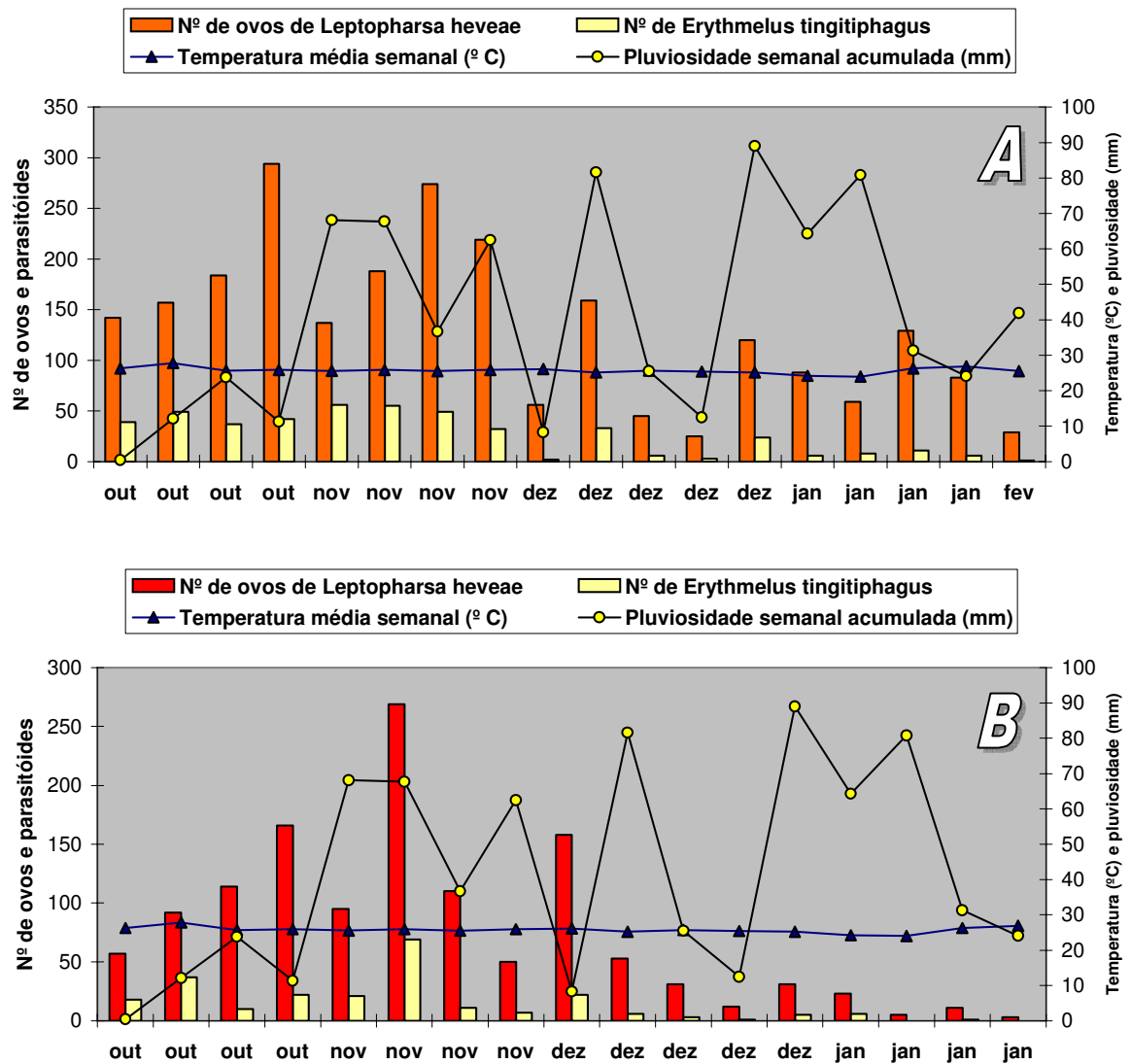


Figura 17. Flutuação populacional de *Leptopharsa heveae* (ovos) e de espécimes de *Erythmelus tingitiphagus*, temperatura média semanal (°C) e pluviosidade semanal acumulada (mm) para os clones: **A.** PR 255 e **B.** PB 235, no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

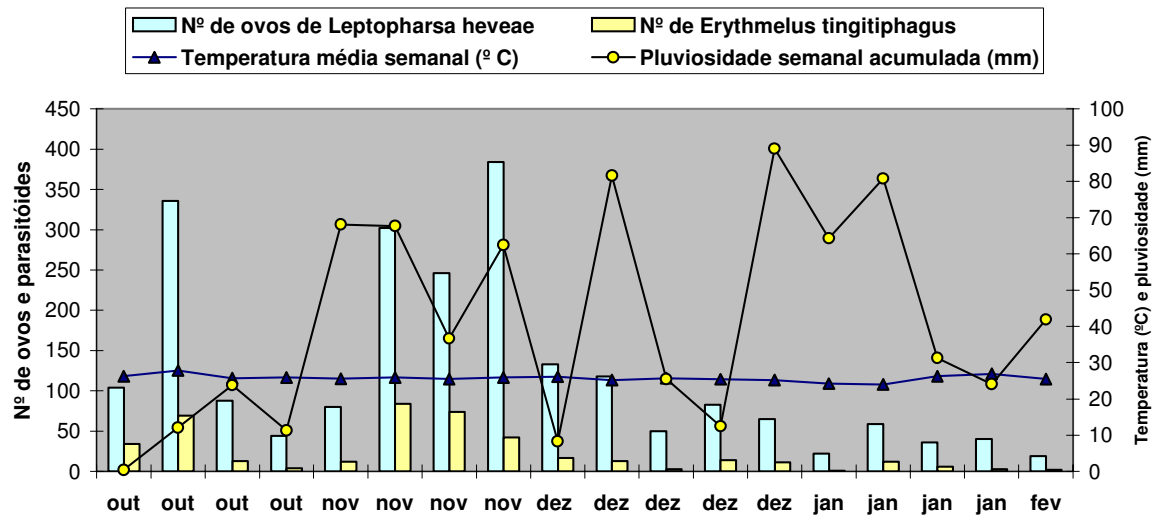


Figura 18. Flutuação populacional de *Leptopharsa heveae* (ovos) e de espécimes de *Erythmelus tingitiphagus*, temperatura média semanal (°C) e pluviosidade semanal acumulada (mm) para o clone PB 217, no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

5.2 Ensaio 1 B – Folhas envelopadas em campo (período de setembro de 2005 a janeiro de 2006)

Foram encontrados insetos das famílias, gêneros e espécies identificados como: Mymaridae (*E. tingitiphagus*, *S. bicolor*, *Alaptus* sp.), Evaniidae (*Semaeomyia* sp.), Encyrtidae (*Metaphycus* sp.), Trichogrammatidae (*E. mexicana*), Bethylidae, Signiphoridae, Ceraphronidae, Scelionidae e Eulophidae, além de dípteros e tripses (Tabela 4).

Como pode ser observada na Tabela 4, a maioria dos gêneros e famílias identificados não parasitam hemípteros e tingídeos sendo, provavelmente, parasitóides de outros insetos e/ou ovos que se encontravam nas folhas, no momento do envelopamento das mesmas.

A espécie *E. tingitiphagus* ocorreu em todos os clones estudados, entretanto, o mesmo não foi verificado para as demais espécies. Foi contabilizado um total de 310 espécimes de *E. tingitiphagus*, nos cinco clones estudados, sendo 79 no clone RRIM 600, 68 no PB 235, 65 no PB 217, 53 no GT 1, 45 no PR 255 (Tabela 5).

No clone RRIM 600 ocorreram as espécies *E. tingitiphagus*, *S. bicolor*, um exemplar do gênero *Metaphycus* e um exemplar das famílias Scelionidae e Signiphoridae; no GT 1, *E. tingitiphagus*, dois exemplares de *E. mexicana* e exemplares das famílias Bethylidae e Eulophidae; no PR 255, *E. tingitiphagus*, *S. bicolor*, *E. mexicana*, um exemplar pertencente ao gênero *Alaptus* e um exemplar da família Ceraphronidae; no PB 217, *E. tingitiphagus* e *E. mexicana* e no PB 235, *E. tingitiphagus*, *E. mexicana* e um exemplar do gênero *Semaeomyia*.

O número de espécies encontradas nas arenas, nos clones estudados, foi superior ao encontrado em laboratório. Isto seria explicado pelo fato da possibilidade de, além de parasitóides de ovos, serem capturados parasitóides de ninfas e/ou adultos nas arenas. Devido ao porte relativamente grande de algumas espécies capturadas (maiores que 2 mm), descarta-se a sua associação com ovos de *L. heveae* sendo, provavelmente associadas a outros insetos presentes nas folhas, no momento em que foram envelopadas.

No entanto, o alto número de parasitóides da espécie *E. tingitiphagus* encontrados neste ensaio em relação às demais espécies, indica que provavelmente *L. heveae* tem como principal inimigo natural parasitóides de ovos em relação às ninfas e/ou adultos.

Tabela 4. Famílias, gêneros e espécies de parasitóides capturados nos envelopes, no período de setembro de 2005 a janeiro de 2006, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

GÊNERO	ESPÉCIE	SUPERFAMÍLIA	FAMÍLIA	HOSPEDEIRO	OBSERVAÇÕES
<i>Erythmelus</i>	<i>tingitiphagus</i>	Chalcidoidea	Mymaridae	<i>Leptopharsa heveae</i>	Parasitóide de ovos
<i>Schizophragma</i>	<i>bicolor</i>	Chalcidoidea	Mymaridae	Cicadellidae	Parasitóide de ovos
<i>Alaptus</i>	sp.	Chalcidoidea	Mymaridae	Psocoptera	Parasitóide de Psocoptera
<i>Epoligosita</i>	<i>mexicana</i>	Chalcidoidea	Trichogrammatidae	Cicadellidae	A espécie <i>E. duliniae</i> parasita ovos de uma espécie de tingídeo na Índia
<i>Semaeomyia</i>	sp.	Evanoidea	Evaniidae	Blattodea	Família toda parasita Blattodea
<i>Signiphora</i>	sp.	Chalcidoidea	Signiphoridae	n.d.	Não parasita Tingidae
<i>Metaphycus</i>	sp.	Chalcidoidea	Encyrtidae	n.d.	Parasita as famílias: Asterolecaniidae, Coccidae, Diaspididae, Eriococcidae e Kerriidae
n.d.	n.d.	Ceraphronoidea	Ceraphronidae	n.d.	Nenhuma
n.d.	n.d.	Chalcidoidea	Eulophidae	n.d.	Nenhuma
n.d.	n.d.	Proctotrupeoidea	Scelionidae	n.d.	Nenhuma
n.d.	n.d.	Chrysidoidea	Bethylidae	n.d.	Nenhuma

Legenda: **n.d.** = não determinado

Tabela 5. Número de espécimes de *Erythmelus tingitiphagus* no período de setembro de 2005 a janeiro de 2006, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

CLONES					
DATAS	RRIM 600	GT 1	PR 255	PB 235	PB 217
21/09/05	42	11	1	17	10
06/10/05	19	13	14	17	21
21/10/05	6	26	17	23	9
05/11/05	4	1	5	6	18
20/11/05	8	2	4	2	2
05/12/05	0	0	1	3	1
20/15/05	0	0	2	0	1
04/01/06	0	0	1	0	3
TOTAL	79	53	45	68	65

6 Ensaio 2 – Folhas coletadas (período de agosto de 2006 a janeiro de 2007)

6.1 Caracterização dos talhões

- **Quadra 308 D** – Clone de seringueira RRIM 600, cultivado em regime tradicional de monocultivo, com 26 anos de idade, altura média das árvores entre 14 a 16 m e espaçamento de 8 x 2,5 m. Foram realizadas aplicações dos produtos fitossanitários: Monocrotophós, Monocrotophós + *Sporothrix insectorum*, Metamidophós e Methomyl + *Paecilomyces* sp., no período estudado.

- **Quadra 408 B** – Clone de seringueira PB 217, cultivado em regime tradicional de monocultivo, com 24 anos de idade, altura média das árvores entre 14 a 16 m e espaçamento de 8 x 2,5 m. Foram realizadas aplicações do produto fitossanitário: Methomyl juntamente com o fungo *Paecilomyces* sp., no período estudado.

- **Quadra 407 C** – Clone de seringueira PR 255, cultivado em regime tradicional de monocultivo, com 24 anos de idade, altura média das árvores entre 14 a 16 m e espaçamento de 8 x 2,5 m. Foram realizadas aplicações dos produtos fitossanitários: Monocrotophós + *S. insectorum* e Methomyl + *Paecilomyces* sp., no período estudado.

- **Quadra 412 C** – Clone de seringueira GT 1, cultivado em regime tradicional de monocultivo, com 21 anos de idade, altura média das árvores entre 11 a 13 m e espaçamento de 8 x 2,5 m. Foram realizadas aplicações dos produtos fitossanitários: Monocrotophós, Monocrotophós + *Paecilomyces* sp.; Monocrotophós + *S. insectorum*, Metamidophós + *Paecilomyces* sp. e Methomyl + *Paecilomyces* sp., no período estudado.

- **Quadra 611 B** – Clone de seringueira PB 235, cultivado em regime tradicional de monocultivo, com 22 anos de idade, altura média das árvores entre 14 a 16 m e espaçamento de 8 x 2,5 m. Foram realizadas aplicações dos produtos fitossanitários:

Monocrotophós, Metamidophós, Metamidophós + *Paecilomyces* sp. e Methomyl + *Paecilomyces* sp., no período estudado.

6.2 Material e Métodos

O estudo foi conduzido entre agosto de 2006 a janeiro de 2007 na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, em cinco talhões comerciais de seringueira, cultivados em regime tradicional de monocultivo. Foram realizadas 24 coletas semanais de folhas que apresentavam sintomas de ataque de *L. heveae*, localizadas no terço inferior da copa, em cinco árvores dos clones RRIM 600, PB 235, PB 217, PR 255 e GT 1.

Segundo CIVIDANES et al. (2004b), a distribuição de ninfas e adultos de *L. heveae* nas folhas de seringueira dá-se de maneira similar nos diferentes estratos da planta, não comprometendo a amostragem.

De cada árvore foram coletadas 4 folhas, totalizando 20 folhas por clone. As folhas coletadas foram acondicionadas em sacos de papel identificados e levadas ao laboratório, procedendo-se, posteriormente, a mesma metodologia de preparação dos folíolos e contagem dos ovos íntegros, utilizada no Ensaio 1 e adaptada do trabalho de COSTA et al. (2003). A avaliação precedeu-se sete dias após a montagem, sendo os sacos plásticos e folíolos observados sob microscópio estereoscópico, sendo contabilizados o número de parasitóides (emergidos e não emergidos).

Nesta segunda etapa não foi realizado o envelopamento dos folíolos em campo, devido aos resultados obtidos na primeira fase no Ensaio 2.

Os parasitóides encontrados foram preservados em frascos contendo etanol (80%), sendo posteriormente, enviados para identificação ao taxonomista Dr. Valmir Antonio Costa (APTA/Instituto Biológico, Campinas – SP). Parasitóides da família Trichogrammatidae foram enviados à taxonomista Dra. Ranyse B. Querino da Silva EMBRAPA – RR) para identificação.

Os dados meteorológicos foram coletados pela “Estação Meteorológica da Plantações E. Michelin Ltda.” (17°37’24”S, 54°73’87”W).

6.3 Resultados e Discussão

Foi avaliado um total de 2.400 folíolos em todos os clones de seringueira estudados, no período compreendido.

Foram encontradas três espécies de parasitóides de ovos, sendo *E. tingitiphagus* a espécie mais freqüente. As demais espécies ainda não foram identificadas e ocorreram em baixa freqüência, como pode ser visualizado na Tabela 5. A espécie *E. tingitiphagus* ocorreu em todos os clones, entretanto, o mesmo não foi verificado para as demais espécies. No clone GT 1 ocorreram *E. tingitiphagus* e um exemplar de *Eretmocer* sp. (Chalcidoidea: Aphelinidae); no PR 255, *E. tingitiphagus* e 2 exemplares da sp. 2; no PB 217, *E. tingitiphagus* e um exemplar de *E. mexicana*; no RRIM 600 e PB 235 somente ocorreu *E. tingitiphagus* (Tabela 5). A alta ocorrência de *E. tingitiphagus* pode estar relacionada à sua especificidade de hospedeiros, tendo como hospedeiros relatados hemípteros restritos à família Tingidae (SOARES, 1941). A baixa ocorrência das demais espécies pode estar relacionada à competição inter-específica com *E. tingitiphagus* e/ou uma maior gama de hospedeiros para as demais espécies, no caso destas também serem parasitóides de ovos de *L. heveae*.

Tabela 5. Número total de espécies de parasitóides coletadas no período de agosto de 2006 a janeiro de 2007, para os clones RRIM 600, GT 1, PR 255, PB 235 e PB 217, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

		RRIM 600	GT 1		PR 255		PB 235		PB 217
MESES	Nº. de coletas	<i>E. tingitiphagus</i>	<i>E. tingitiphagus</i>	<i>Eretmocer</i> sp.	<i>E. tingitiphagus</i>	<i>E. mexicana</i>	<i>E. tingitiphagus</i>	<i>E. tingitiphagus</i>	<i>E. mexicana</i>
agosto	4	1	6	0	0	0	3	1	0
setembro	4	22	22	0	29	0	13	19	0
outubro	5	331	82	0	221	1	81	175	0
novembro	4	126	99	0	119	0	68	97	0
dezembro	4	4	24	0	61	0	8	44	1
janeiro	3	2	6	1	0	1	0	0	0
TOTAL	24	486	239	1	430	2	173	336	1

Foi contabilizado um total de 6.717 ovos de *L. heveae* e 1.664 parasitóides da espécie *E. tingitiphagus*. A taxa média de parasitismo, nos ovos encontrados nos folíolos das plantas nos diferentes clones foi de 24,2%, variando entre 30,8% no clone RRIM 600 e 13,8% no PB 235 (Tabela 6). O menor índice de parasitismo foi observado

em ovos dos folíolos do clone PB 235 (Tabela 6), apresentando um menor número de posturas de *L. heveae* em relação aos demais clones. Como discutido anteriormente, características físicas e/ou químicas deste clone podem estar relacionadas às menores taxas de oviposição no mesmo.

Tabela 6. Número de espécimes de *Erythmelus tingitiphagus* e ovos de *Leptopharsa heveae* em folíolos dos clones de seringueira PR 255, RRIM 600, GT 1, PB 217 e PB 235, taxa e índice de parasitismo no período de agosto de 2006 a janeiro de 2007, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

CLONES	Nº de Ovos	Nº de <i>E. tingitiphagus</i>	% Parasitismo	Índice de parasitismo (IP)
RRIM 600	1576	486	30,8	460
PR 255	1571	430	27,4	405
PB 217	1247	336	26,9	252
GT 1	1071	239	22,3	154
PB 235	1252	173	13,8	130
TOTAL	6.717	1.664	Média = 24,2	

O número médio de ovos de *L. heveae* por folíolo aumentou de agosto até outubro, atingindo os maiores valores neste mês, para os clones RRIM 600, PR 255 e PB 217, decrescendo nos meses de novembro, dezembro e janeiro, independentemente do clone de seringueira estudado (Figura 19). As condições climáticas, o aumento no número de parasitóides e a aplicação dos produtos fitossanitários nas áreas podem ter contribuído para este decréscimo populacional da população de *L. heveae*.

As médias máximas de ovos por folíolo foram de 8,7, 5,7, 4,57, 4,1 e 3,6 para os clones RRIM 600, PR 255, PB 217, GT 1 e PB 235 (Figura 13), respectivamente, sendo inferiores aos valores encontrados para os mesmos clones em área que não sofre pulverização, no Ensaio 1. Entretanto, a média da porcentagem de parasitismo de 24,2% foi superior à observada no talhão policlonal (18,8%) (Ensaio 1 A), que não recebe tratamento fitossanitário contra o percevejo-de-renda desde dezembro de 2002. Algumas hipóteses podem ser levantadas a respeito desta constatação: (1) Os produtos fitossanitários aplicados na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, no período do estudo, foram seletivos ao parasitóide *E. tingitiphagus*; (2) O método de

aplicação dos produtos fitossanitários (aplicação no foco da infestação do percevejo-de-renda e não na área total do talhão), mantém a população de *E. tingitiphagus* na área, permitindo uma rápida re-colonização da mesma; (3) Os produtos fitossanitários não matam os ovos de *L. heveae*, portanto, os ovos parasitados por *E. tingitiphagus* manter-se-iam viáveis, emergindo novos parasitóides adultos e mantendo a população destes estáveis na área; (4) Os produtos fitossanitários utilizados possuem um período residual curto. Caso sejam validadas estas hipóteses, evidencia-se a utilização futura deste parasitóide, juntamente com outras táticas, num programa de manejo integrado do percevejo-de-renda.

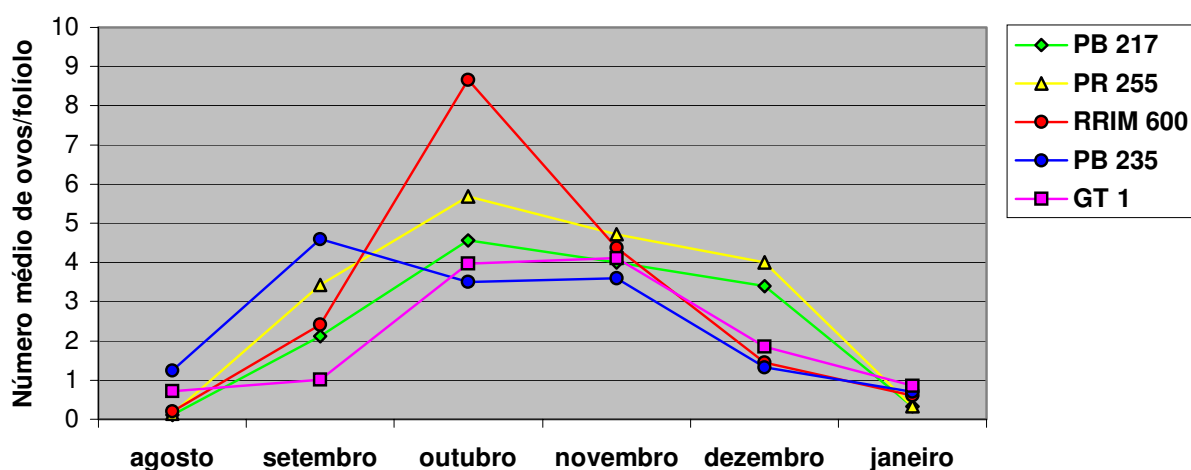


Figura 19. Número médio mensal de ovos de *Leptopharsa heveae* por folíolo de seringueira, no período de agosto de 2006 a janeiro de 2007, em cinco clones de seringueira, na empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

O número médio de *E. tingitiphagus* por folíolo também acompanhou o aumento do número de ovos de *L. heveae* no período, aumentando de agosto até outubro e atingindo as maiores médias neste mês para os clones RRIM 600, PR 255 e PB 217, diminuindo sensivelmente de novembro a janeiro (Tabela 7, Figura 18). As médias máximas de *E. tingitiphagus* por folíolo foram de 3,3, 2,2, 1,7, 1,2 e 0,8 para os clones RRIM 600, PR 255, PB 217, GT 1 e PB 235 respectivamente (Figura 20). A maior disponibilidade de hospedeiros (ovos) no mês de outubro pode ter sido o principal fator das maiores médias de *E. tingitiphagus* por folíolo, observadas neste período.

De maneira geral, o aumento do número de ovos de *L. heveae* e do número de *E. tingitiphagus* deu-se no início da estação chuvosa na região (novembro a dezembro), diminuindo até fevereiro de 2006 (Figuras: 21 A e B, 22 A e B e 23) nos clones estudados.

Tabela 7. Número médio ($\pm$ EP) de ovos de *Leptopharsa heveae* e *Erythmelus tingitiphagus*, no período de agosto de 2006 a janeiro de 2007, para os clones de seringueira RRIM 600, GT 1, PR 255, PB 235 e PB 217, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itaquira, MT.

Datas	RRIM 600				GT 1				PR 255				PB 235				PB 217			
	Ovos de L. heveae	E. tingitiphagus	Ovos de L. heveae	E. tingitiphagus	Ovos de L. heveae	E. tingitiphagus	Ovos de L. heveae	E. tingitiphagus	Ovos de L. heveae	E. tingitiphagus	Ovos de L. heveae	E. tingitiphagus	Ovos de L. heveae	E. tingitiphagus	Ovos de L. heveae	E. tingitiphagus	Ovos de L. heveae	E. tingitiphagus	Ovos de L. heveae	E. tingitiphagus
07/08/06	0,20 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0	0,30 $\pm$ 0,3	0,0 $\pm$ 0,0	0,05 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0	2,40 $\pm$ 0,9	0,05 $\pm$ 0,1	0,40 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0	2,40 $\pm$ 0,9	0,05 $\pm$ 0,1	0,40 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0	0,40 $\pm$ 0,1	0,05 $\pm$ 0,1	0,40 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0	0,40 $\pm$ 0,1	0,05 $\pm$ 0,1
14/08/06	0,15 $\pm$ 0,1	0,05 $\pm$ 0,1	0,60 $\pm$ 0,2	0,20 $\pm$ 0,1	0,25 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0	0,20 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0	0,25 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0	0,20 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0	0,25 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0	0,05 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0	0,05 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0	0,05 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0
21/08/06	0,15 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0	0,90 $\pm$ 0,4	0,10 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0	0,0 $\pm$ 0,0	1,20 $\pm$ 0,5	0,10 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0	0,0 $\pm$ 0,0	1,20 $\pm$ 0,5	0,10 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0	0,0 $\pm$ 0,0	0,0 $\pm$ 0,0	0,0 $\pm$ 0,0	0,0 $\pm$ 0,0	0,0 $\pm$ 0,0	0,0 $\pm$ 0,0	0,0 $\pm$ 0,0
28/08/06	0,30 $\pm$ 0,2	0,0 $\pm$ 0,0	1,10 $\pm$ 0,4	0,0 $\pm$ 0,0	0,25 $\pm$ 0,2	0,0 $\pm$ 0,0	1,20 $\pm$ 0,5	0,0 $\pm$ 0,0	0,25 $\pm$ 0,2	0,0 $\pm$ 0,0	1,20 $\pm$ 0,5	0,0 $\pm$ 0,0	0,25 $\pm$ 0,2	0,0 $\pm$ 0,0	0,0 $\pm$ 0,0	0,0 $\pm$ 0,0	0,0 $\pm$ 0,0	0,0 $\pm$ 0,0	0,0 $\pm$ 0,0	0,0 $\pm$ 0,0
04/09/06	2,15 $\pm$ 0,6	0,10 $\pm$ 0,1	0,25 $\pm$ 0,1	0,20 $\pm$ 0,2	2,15 $\pm$ 0,5	0,0 $\pm$ 0,0	9,95 $\pm$ 2,2	0,0 $\pm$ 0,0	2,15 $\pm$ 0,5	0,0 $\pm$ 0,0	9,95 $\pm$ 2,2	0,0 $\pm$ 0,0	2,15 $\pm$ 0,5	0,0 $\pm$ 0,0	0,80 $\pm$ 0,3	0,0 $\pm$ 0,0	0,80 $\pm$ 0,3	0,0 $\pm$ 0,0	0,80 $\pm$ 0,3	0,0 $\pm$ 0,0
11/09/06	1,60 $\pm$ 0,4	0,0 $\pm$ 0,0	0,65 $\pm$ 0,3	0,0 $\pm$ 0,0	0,90 $\pm$ 0,4	0,0 $\pm$ 0,0	4,10 $\pm$ 0,6	0,0 $\pm$ 0,0	0,90 $\pm$ 0,4	0,0 $\pm$ 0,0	4,10 $\pm$ 0,6	0,0 $\pm$ 0,0	0,90 $\pm$ 0,4	0,0 $\pm$ 0,0	3,70 $\pm$ 0,9	0,15 $\pm$ 0,1	3,70 $\pm$ 0,9	0,15 $\pm$ 0,1	3,70 $\pm$ 0,9	0,15 $\pm$ 0,1
18/09/06	1,00 $\pm$ 0,3	0,35 $\pm$ 0,2	2,40 $\pm$ 0,7	0,55 $\pm$ 0,3	5,30 $\pm$ 1,3	0,40 $\pm$ 0,2	3,95 $\pm$ 1,0	0,60 $\pm$ 0,3	5,30 $\pm$ 1,3	0,40 $\pm$ 0,2	3,95 $\pm$ 1,0	0,60 $\pm$ 0,3	5,30 $\pm$ 1,3	0,40 $\pm$ 0,2	1,00 $\pm$ 0,4	0,15 $\pm$ 0,1	1,00 $\pm$ 0,4	0,15 $\pm$ 0,1	1,00 $\pm$ 0,4	0,15 $\pm$ 0,1
25/09/06	4,90 $\pm$ 1,3	0,65 $\pm$ 0,3	1,05 $\pm$ 0,3	0,35 $\pm$ 0,3	5,35 $\pm$ 1,4	1,05 $\pm$ 0,6	0,35 $\pm$ 0,2	0,05 $\pm$ 0,1	5,35 $\pm$ 1,4	1,05 $\pm$ 0,6	0,35 $\pm$ 0,2	0,05 $\pm$ 0,1	5,35 $\pm$ 1,4	1,05 $\pm$ 0,6	3,00 $\pm$ 0,7	0,65 $\pm$ 0,2	3,00 $\pm$ 0,7	0,65 $\pm$ 0,2	3,00 $\pm$ 0,7	0,65 $\pm$ 0,2
02/10/06	9,20 $\pm$ 1,2	5,20 $\pm$ 1,2	3,05 $\pm$ 0,6	1,40 $\pm$ 0,4	4,05 $\pm$ 0,7	1,55 $\pm$ 0,5	0,95 $\pm$ 0,4	0,35 $\pm$ 0,2	4,05 $\pm$ 0,7	1,55 $\pm$ 0,5	0,95 $\pm$ 0,4	0,35 $\pm$ 0,2	4,05 $\pm$ 0,7	1,55 $\pm$ 0,5	2,90 $\pm$ 0,8	1,25 $\pm$ 0,4	2,90 $\pm$ 0,8	1,25 $\pm$ 0,4	2,90 $\pm$ 0,8	1,25 $\pm$ 0,4
09/10/06	4,00 $\pm$ 0,7	1,85 $\pm$ 0,4	1,35 $\pm$ 0,3	0,10 $\pm$ 0,1	12,9 $\pm$ 2,4	6,05 $\pm$ 1,4	2,00 $\pm$ 0,4	0,0 $\pm$ 0,0	12,9 $\pm$ 2,4	6,05 $\pm$ 1,4	2,00 $\pm$ 0,4	0,0 $\pm$ 0,0	12,9 $\pm$ 2,4	6,05 $\pm$ 1,4	3,60 $\pm$ 0,8	1,45 $\pm$ 0,5	3,60 $\pm$ 0,8	1,45 $\pm$ 0,5	3,60 $\pm$ 0,8	1,45 $\pm$ 0,5
16/10/06	2,40 $\pm$ 0,7	0,45 $\pm$ 0,2	3,10 $\pm$ 0,8	1,05 $\pm$ 0,3	2,95 $\pm$ 1,0	1,70 $\pm$ 0,6	3,60 $\pm$ 1,1	0,10 $\pm$ 0,1	2,95 $\pm$ 1,0	1,70 $\pm$ 0,6	3,60 $\pm$ 1,1	0,10 $\pm$ 0,1	2,95 $\pm$ 1,0	1,70 $\pm$ 0,6	8,55 $\pm$ 2,5	2,50 $\pm$ 0,9	8,55 $\pm$ 2,5	2,50 $\pm$ 0,9	8,55 $\pm$ 2,5	2,50 $\pm$ 0,9
23/10/06	4,70 $\pm$ 1,0	1,90 $\pm$ 0,6	1,90 $\pm$ 0,7	0,60 $\pm$ 0,3	2,25 $\pm$ 0,8	0,85 $\pm$ 0,5	5,10 $\pm$ 0,8	1,30 $\pm$ 0,3	2,25 $\pm$ 0,8	0,85 $\pm$ 0,5	5,10 $\pm$ 0,8	1,30 $\pm$ 0,3	2,25 $\pm$ 0,8	0,85 $\pm$ 0,5	1,30 $\pm$ 0,4	0,35 $\pm$ 0,2	1,30 $\pm$ 0,4	0,35 $\pm$ 0,2	1,30 $\pm$ 0,4	0,35 $\pm$ 0,2
30/10/06	23,0 $\pm$ 5,1	7,15 $\pm$ 1,2	10,45 $\pm$ 2,3	0,95 $\pm$ 0,3	6,30 $\pm$ 2,3	0,90 $\pm$ 0,4	5,90 $\pm$ 1,8	2,30 $\pm$ 0,7	6,30 $\pm$ 2,3	0,90 $\pm$ 0,4	5,90 $\pm$ 1,8	2,30 $\pm$ 0,7	6,30 $\pm$ 2,3	0,90 $\pm$ 0,4	6,50 $\pm$ 1,3	3,20 $\pm$ 0,8	6,50 $\pm$ 1,3	3,20 $\pm$ 0,8	6,50 $\pm$ 1,3	3,20 $\pm$ 0,8
06/11/06	5,85 $\pm$ 1,2	1,65 $\pm$ 0,4	4,20 $\pm$ 0,9	1,55 $\pm$ 0,4	4,45 $\pm$ 1,2	1,15 $\pm$ 0,4	3,25 $\pm$ 0,6	1,65 $\pm$ 0,5	4,45 $\pm$ 1,2	1,15 $\pm$ 0,4	3,25 $\pm$ 0,6	1,65 $\pm$ 0,5	4,45 $\pm$ 1,2	1,15 $\pm$ 0,4	5,05 $\pm$ 1,4	1,70 $\pm$ 0,6	5,05 $\pm$ 1,4	1,70 $\pm$ 0,6	5,05 $\pm$ 1,4	1,70 $\pm$ 0,6
13/11/06	6,95 $\pm$ 3,0	3,25 $\pm$ 1,5	4,10 $\pm$ 0,8	2,65 $\pm$ 0,6	12,6 $\pm$ 3,5	4,00 $\pm$ 1,3	5,35 $\pm$ 0,1	0,60 $\pm$ 0,3	12,6 $\pm$ 3,5	4,00 $\pm$ 1,3	5,35 $\pm$ 0,1	0,60 $\pm$ 0,3	12,6 $\pm$ 3,5	4,00 $\pm$ 1,3	4,10 $\pm$ 1,1	1,50 $\pm$ 0,5	4,10 $\pm$ 1,1	1,50 $\pm$ 0,5	4,10 $\pm$ 1,1	1,50 $\pm$ 0,5
20/11/06	2,40 $\pm$ 0,6	1,15 $\pm$ 0,4	2,10 $\pm$ 0,7	0,40 $\pm$ 0,1	0,45 $\pm$ 0,2	0,15 $\pm$ 0,1	3,75 $\pm$ 0,8	0,35 $\pm$ 0,2	0,45 $\pm$ 0,2	0,15 $\pm$ 0,1	3,75 $\pm$ 0,8	0,35 $\pm$ 0,2	3,75 $\pm$ 0,8	0,35 $\pm$ 0,2	2,45 $\pm$ 0,7	0,75 $\pm$ 0,2	2,45 $\pm$ 0,7	0,75 $\pm$ 0,2	2,45 $\pm$ 0,7	0,75 $\pm$ 0,2
27/11/06	2,30 $\pm$ 0,6	0,25 $\pm$ 0,1	6,05 $\pm$ 1,6	0,35 $\pm$ 0,2	1,40 $\pm$ 0,4	0,65 $\pm$ 0,3	1,95 $\pm$ 0,8	0,80 $\pm$ 0,3	1,40 $\pm$ 0,4	0,65 $\pm$ 0,3	1,95 $\pm$ 0,8	0,80 $\pm$ 0,3	1,95 $\pm$ 0,8	0,80 $\pm$ 0,3	4,40 $\pm$ 0,8	0,90 $\pm$ 0,2	4,40 $\pm$ 0,8	0,90 $\pm$ 0,2	4,40 $\pm$ 0,8	0,90 $\pm$ 0,2
04/12/06	0,30 $\pm$ 0,3	0,10 $\pm$ 0,1	3,00 $\pm$ 1,3	1,00 $\pm$ 0,5	6,55 $\pm$ 1,6	1,75 $\pm$ 0,5	0,75 $\pm$ 0,3	0,0 $\pm$ 0,0	6,55 $\pm$ 1,6	1,75 $\pm$ 0,5	0,75 $\pm$ 0,3	0,0 $\pm$ 0,0	6,55 $\pm$ 1,6	1,75 $\pm$ 0,5	3,80 $\pm$ 0,6	0,95 $\pm$ 0,3	3,80 $\pm$ 0,6	0,95 $\pm$ 0,3	3,80 $\pm$ 0,6	0,95 $\pm$ 0,3
11/12/06	1,05 $\pm$ 0,4	0,0 $\pm$ 0,0	0,95 $\pm$ 0,2	0,10 $\pm$ 0,1	6,70 $\pm$ 1,6	1,15 $\pm$ 0,5	1,25 $\pm$ 0,6	0,15 $\pm$ 0,1	6,70 $\pm$ 1,6	1,15 $\pm$ 0,5	1,25 $\pm$ 0,6	0,15 $\pm$ 0,1	1,25 $\pm$ 0,6	0,15 $\pm$ 0,1	3,50 $\pm$ 0,7	0,50 $\pm$ 0,3	3,50 $\pm$ 0,7	0,50 $\pm$ 0,3	3,50 $\pm$ 0,7	0,50 $\pm$ 0,3
18/12/06	2,45 $\pm$ 0,7	0,05 $\pm$ 0,1	2,70 $\pm$ 0,5	0,10 $\pm$ 0,1	1,60 $\pm$ 0,5	0,0 $\pm$ 0,0	1,75 $\pm$ 0,4	0,0 $\pm$ 0,0	1,60 $\pm$ 0,5	0,0 $\pm$ 0,0	1,75 $\pm$ 0,4	0,0 $\pm$ 0,0	1,75 $\pm$ 0,4	0,0 $\pm$ 0,0	4,60 $\pm$ 1,2	0,65 $\pm$ 0,4	4,60 $\pm$ 1,2	0,65 $\pm$ 0,4	4,60 $\pm$ 1,2	0,65 $\pm$ 0,4
25/12/06	2,00 $\pm$ 0,4	0,05 $\pm$ 0,1	0,80 $\pm$ 0,2	0,0 $\pm$ 0,0	1,10 $\pm$ 0,3	0,15 $\pm$ 0,1	1,55 $\pm$ 0,4	0,25 $\pm$ 0,1	1,10 $\pm$ 0,3	0,15 $\pm$ 0,1	1,55 $\pm$ 0,4	0,25 $\pm$ 0,1	1,55 $\pm$ 0,4	0,25 $\pm$ 0,1	1,70 $\pm$ 0,4	0,10 $\pm$ 0,1	1,70 $\pm$ 0,4	0,10 $\pm$ 0,1	1,70 $\pm$ 0,4	0,10 $\pm$ 0,1
01/01/07	1,15 $\pm$ 0,4	0,0 $\pm$ 0,0	0,70 $\pm$ 0,4	0,30 $\pm$ 0,2	0,40 $\pm$ 0,2	0,0 $\pm$ 0,0	0,95 $\pm$ 0,3	0,0 $\pm$ 0,0	0,40 $\pm$ 0,2	0,0 $\pm$ 0,0	0,95 $\pm$ 0,3	0,0 $\pm$ 0,0	0,95 $\pm$ 0,3	0,0 $\pm$ 0,0	0,65 $\pm$ 0,3	0,0 $\pm$ 0,0	0,65 $\pm$ 0,3	0,0 $\pm$ 0,0	0,65 $\pm$ 0,3	0,0 $\pm$ 0,0
08/01/07	0,10 $\pm$ 0,1	0,10 $\pm$ 0,1	1,05 $\pm$ 0,4	0,0 $\pm$ 0,0	0,50 $\pm$ 0,2	0,0 $\pm$ 0,0	0,70 $\pm$ 0,2	0,0 $\pm$ 0,0	0,50 $\pm$ 0,2	0,0 $\pm$ 0,0	0,70 $\pm$ 0,2	0,0 $\pm$ 0,0	0,70 $\pm$ 0,2	0,0 $\pm$ 0,0	0,10 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0	0,10 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0	0,10 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0
15/01/07	0,20 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0	0,80 $\pm$ 0,3	0,0 $\pm$ 0,0	0,10 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0	0,45 $\pm$ 0,2	0,0 $\pm$ 0,0	0,10 $\pm$ 0,1	0,0 $\pm$ 0,0	0,45 $\pm$ 0,2	0,0 $\pm$ 0,0	0,45 $\pm$ 0,2	0,0 $\pm$ 0,0	0,20 $\pm$ 0,2	0,0 $\pm$ 0,0	0,20 $\pm$ 0,2	0,0 $\pm$ 0,0	0,20 $\pm$ 0,2	0,0 $\pm$ 0,0
Σ	78,5	24,3	53,55	11,95	78,55	21,5	62,6	8,65	78,55	21,5	62,6	8,65	78,55	21,5	62,35	16,8	62,35	16,8	62,35	16,8
Médias																				
Médias Totais	3,27	1,01	2,23	0,50	3,27	0,9	2,61	0,36	3,27	0,9	2,61	0,36	3,27	0,9	2,6	0,7	2,6	0,7	2,6	0,7

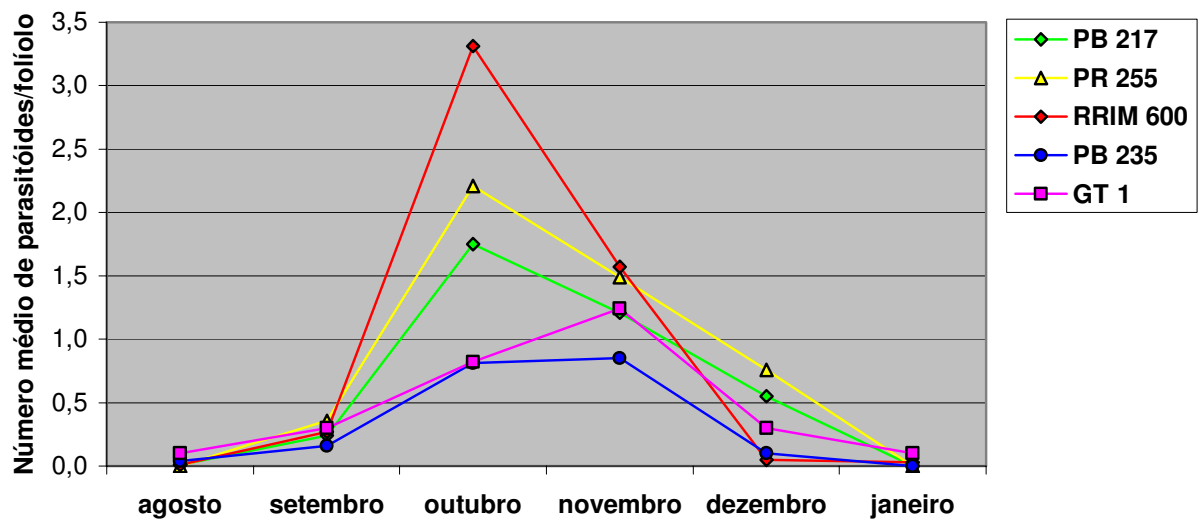


Figura 20. Número médio mensal de espécimes *Erythmelus tingitiphagus* por folíolo de seringueira, no período de agosto de 2006 a janeiro de 2007, em cinco clones de seringueira, na empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

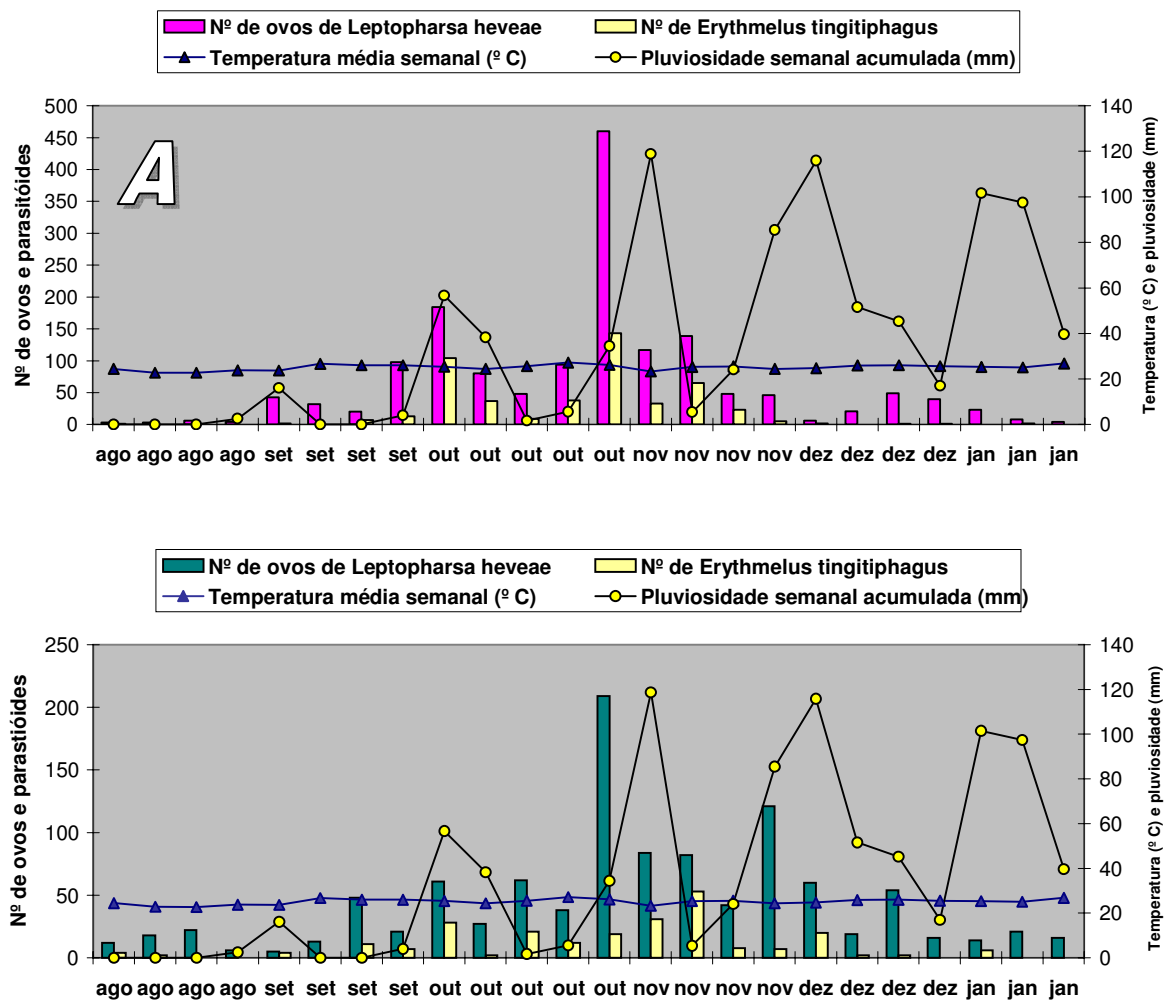


Figura 21. Flutuação populacional de *Leptopharsa heveae* (ovos) e de espécimes de *Erythmelus tingitiphagus*, temperatura média semanal (°C) e pluviosidade semanal acumulada (mm) para os clones: **A.** RRIM 600 e **B.** GT 1, no período de agosto de 2006 a janeiro de 2007, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

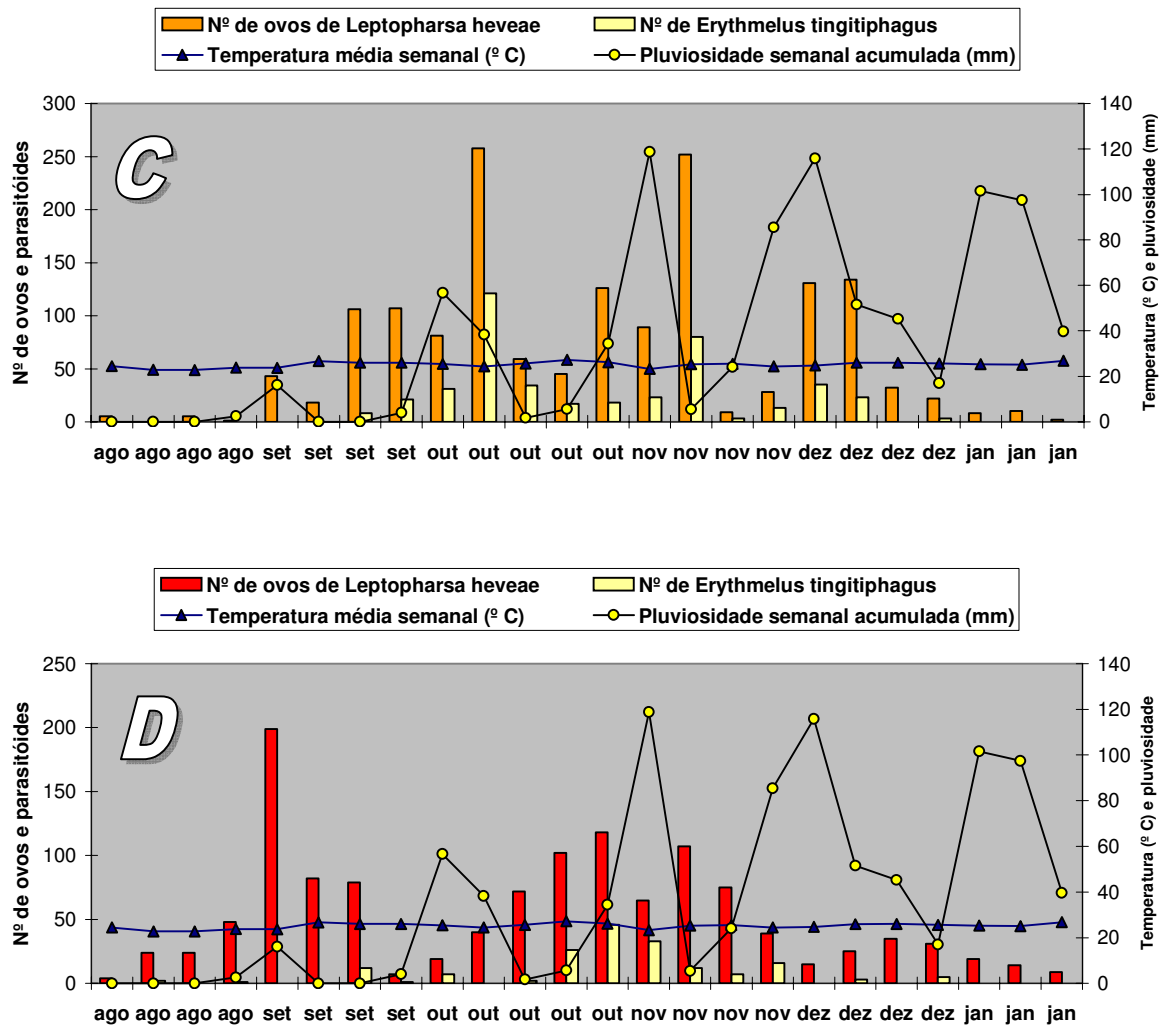


Figura 22. Flutuação populacional de *Leptopharsa heveae* (ovos) e de espécimes de *Erythmelus tingitiphagus*, temperatura média semanal (°C) e pluviosidade semanal acumulada (mm) para os clones: **A.** PR 255 e **B.** PB 235, no período de agosto de 2006 a janeiro de 2007, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

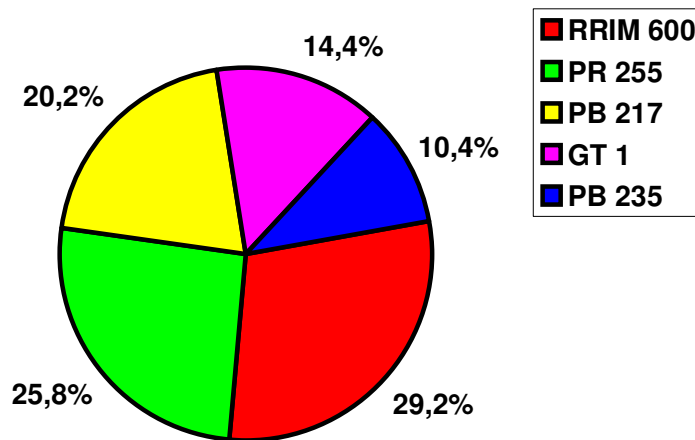


Figura 24. Porcentagem de ocorrência de espécimes de *Erythmelus tingitiphagus* nos clones de seringueira RRIM 600, GT 1, PR 255, PB 235 e PB 217, no período de agosto de 2006 a janeiro de 2007, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

7 Conclusões

Ocorrem parasitóides em ovos de *Leptopharsa heveae* na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira – MT, sendo a espécie *Erythmelus tingitiphagus* a mais abundante nos cinco clones estudados.

A porcentagem de parasitismo de *E. tingitiphagus*, sobre ovos de *L. heveae*, em condições naturais varia entre 13,8% a 30,8%.

Os picos populacionais de *L. heveae* e de *E. tingitiphagus* deram-se nos meses de outubro a novembro na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”.

8 Referências

- ALYOKHIN, A. V.; YANG, P. J.; MESSING, R. H. Distribution and parasitism of *Sophonia rufofasciata* (Homoptera: Cicadellidae) eggs in Hawaii. **Annals of the Entomological Society of America**, Lanham, v. 94, n. 5, p. 664-669, 2001.
- BATISTA FILHO, A.; LEITE L. G.; SILVEIRA A. P. Ocorrência da mosca-de-renda em Buritama, SP. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 62, supl., p. 81, 1995.
- CELESTINO FILHO, P.; MAGALHÃES F. E. L. **Ocorrência do fungo *Sporothrix insectorum* Hoog & Evans, parasitando a mosca-de-renda (*Leptopharsa heveae* Drake & Poor) em seringal de cultivo**. Manaus: EMBRAPA/CNPDS, 1986. 2p. (Informativo Técnico, 42).
- CALDAS, C. B. H.; REDAELLI, L. R.; DIEFENBACH, L. M. G. Parâmetros reprodutivos de *Corecoris dentiventris* Berg (Hemiptera: Coreidae) em cultura de fumo (*Nicotina tabacum*). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 28, n. 4, p. 595-600, 1999.
- CIVIDANES, F. J.; FONSECA F. S.; GALLI J. C. Biologia de *Leptopharsa heveae* Drake & Poor (Heteroptera: Tingidae) e a relação de suas exigências térmicas com a flutuação populacional em seringueira. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 33, n. 6, p. 685-691, 2004a.
- CIVIDANES, F. J.; FONSECA, F. S.; SANTOS, T. M. Distribuição de *Leptopharsa heveae* em seringal no Estado de São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 10, p. 1053-1056, 2004b.
- COSTA, V. A.; PEREIRA, C. de F.; BATISTA FILHO, A. Observações preliminares sobre o parasitismo de ovos de *Leptopharsa heveae* (Hemiptera: Tingidae) em

seringueira em Pindorama, SP. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 70, n. 2, p. 205-206, 2003.

DE SANTIS, L.; FIDALGO, P. Catalogo de Himenópteros Calcidoideos. **Série de la Academia Nacional de Agronomia y Veterinária**. La Plata, n. 13, 145p, 1994.

GONÇALVES, P. de S. **Sub-produtos complementares da renda de um seringal**. 2002. Disponível em: <<http://www.apabor.org.br>> Acesso em: 03 set. 2007.

JUNQUEIRA, N. T. V. Névoa Protetora. **Globo Rural**, São Paulo, v. 3, p. 43-46, 1994.

JUNQUEIRA, N. T. V.; FELDMANN, F. **Relatório referente a avaliação de controle fitossanitário por via aérea em seringal de cultivo**. Manaus: EMBRAPA/CNPDS, 1988, 8p.

LARA, F. M.; TANZINI, M. R. Nonpreference of the Lace Bug *Leptopharsa heveae* Drake & Poor (Heteroptera, Tingidae) for Rubber Tree Clones. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 26, n. 3, p. 429-434, 1997.

LIVINGSTONE, D.; YACOOB, M. A new subgenus and *Epoligosita* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) an egg parasite of Tingidae (Heteroptera) from southern India. **Entomophaga**, Paris, v. 28, n. 3, p. 213-216, 1983,

MOREIRA, I. P. S. Biologia da *Leptopharsa heveae* (Drake & Poor, 1935) e seus danos nas mudas de *Hevea brasiliensis* (Müell, 1932). **Silvicultura**, São Paulo, v. 11, n. 41, p. 47, 1986.

OLIVEIRA, H. N. de; PRATISSOLI, D.; ZANUNCIO, J. C.; SERRÃO, J. E. Influência da idade dos ovos de *Oxydia vesulia* no parasitismo de *Trichogramma maxcalii*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 4, p. 551-554, 2003.

PINO, F. A.; SANTOS, V. L. F. dos; MARTIN, N.B.; CORTEZ, J. V. Perfil da heveicultura no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 30, n. 8, p. 7-40, 2000.

PINTO, J. D.; VIGGIANI, G. Two new Trichogrammatidae (Hymenoptera) from North América: *Ittysella lagunera* Pinto and Viggiani (N. gen., N. sp.) and *Epoligosita mexicana* (N. sp.). **Pan-Pacific Entmologist**, California, v. 63, n. 4, p. 374-376, 1988.

PRATISSOLI, D.; OLIVEIRA, H. N. de; VIEIRA, S. M. J.; OLIVEIRA, R. C. de; ZAGO, H. B. Efeito da disponibilidade de hospedeiro e de alimento nas características biológicas de *Trichogramma galloi* Zucchi (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, Curitiba, v. 48, n. 1, p. 101-104, 2004.

SALVADORI, J. R. **Controle biológico de pulgões de trigo: o sucesso que perdura**. Passo Fundo, Embrapa. (Comunicado técnico online, 27). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_co27.htm> Acesso em: 7 out. 2007.

SCOMPARIN, A. L. X. **Biologia de percevejo-de-renda (*Leptopharsa heveae* Drake & Poor, 1935) (Hemiptera: Heteroptera, Tingidae) e a avaliação do fungo entomopatogênico *Sporothrix insectorum* (Hoog & Evans)**. 2000. 51f. Dissertação de Mestrado, UNESP, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu.

SCOMPARIN, C. H. J. **Estudo dos crisopídeos (Neuroptera, Chrysopidae) em seringueira (Müell Arg.), aspectos biológicos e potencial no controle biológico de *Leptopharsa heveae* Drake & Poor (Hemiptera, Tingidae)**. 1997. 173f. Dissertação de Mestrado, UNESP, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal.

SOARES, O. M. Notas sobre parasitos do tomateiro, contendo a diagnose de "*Anaphes tingitiphagus*", sp. n. **Boletim da Escola Nacional de Agronomia**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 257-280, 1941.

TANZINI, M. R. **Controle do percevejo-de-renda-da-seringueira (*Leptopharsa heveae*) com fungos entomopatogênicos**. Tese de Doutorado. 2002. 140f. USP, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

TANZINI, M. R.; LARA, F. M. Biologia do percevejo-de-renda-da-seringueira *Leptopharsa heveae* Drake & Poor (Heteroptera: Tingidae). **Ecossistema**, Espírito Santo do Pinhal, v. 23, n. 1, p. 65-67, 1998.

TAYLOR, T. A.; STERN, V. M. Host preference studies with the egg parasite *Trichogramma semifumatum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Annals of the Entomological Society of America**, Lanham, v. 64, n. 6, p. 1381-1390, 1971.

THALER, J. S. Jasmonic acid mediated interactions between plants, herbivores, parasitoids and pathogens: a review of field experiments in tomato. In: AGRAWAL, A. A.; TUZUN, S.; BENT, E. (Eds.). **Induced plant defenses against pathogens and herbivores: biochemistry, ecology and agriculture**. American Phytopathological Society Press: Saint Paul, MN (USA), 1999, 390p.

TRIAPITSYN, S.V. Review of the Mymaridae (Hymenoptera: Chalcidoidea) of Primorskii Krai: Genus *Erythmelus* Enock, with taxonomic notes on some extralimital species. **Far Eastern Entomologist**, Vladivostok, v. 126, p. 1-44, 2003.

VAN DUKEN, M. J.; KOLE, M.; VAN LENTEREN, J. C.; BRAND, A. M. Host-preference studies with *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae) for *Mamestra brassica*, *Pieris brassicae* and *Pieris rapae*. **Journal of Applied Entomology**, Hamburg, v. 101, n. 1, p. 64-85, 1986.

VENDRAMIM, J.D. Praga de viveiros e jardins clonais de seringueira e seu controle. In: MEDRADO, M. J. S.; BERNARDES, M. S.; COSTA, J. D.; MARTINS, A. N. (Eds.). **Formação de mudas e plantio de seringueira**. Piracicaba: FEALQ, 1992, 158p.

VILLAS BÔAS, G. L.; FRANÇA, F. H.; MACEDO, N. Potencial biótico da mosca-branca *Bemisia argentifolli* a diferentes plantas hospedeiras. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 71-79, 2002.

YANG, P.; FOOTE, D.; ALYOKHIN, A. V.; LENZ, L.; MESSING, R. H. Distribution and abundance of mymarid parasitoids (Hymenoptera: Mymaridae) of *Sophonia rufofasciata* Kuoh and Kuoh (Homoptera: Cicadellidae) in Hawaii. **Biological Control**, v. 23, n. 3, p. 237-244, 2002.

CAPÍTULO 3 – DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE *Erythmelus tingitiphagus* (HYMENOPTERA: MYMARIDAE) EM PLANTIOS DE SERINGUEIRA

RESUMO – Dentre as principais pragas da seringueira destaca-se o percevejo-de-renda, *Leptopharsa heveae* Drake & Poor, 1935 (Hemiptera: Tingidae) que pode reduzir a produção de látex em até 30%. Dentre os inimigos naturais relatados para *L. heveae* estão os crisopídeos, o fungo *Sporothrix insectorum* e o microimenóptero *Erythmelus tingitiphagus* (Soares) (Hymenoptera: Mymaridae). São escassos estudos sobre distribuição de insetos-praga e seus inimigos naturais em seringueira. O objetivo deste trabalho foi verificar a distribuição espacial (bordadura para o interior do talhão) e flutuação populacional do parasitóide *E. tingitiphagus* em talhões de cinco clones de seringueira (RRIM 600, PR 255, PB 217, PB 235 e GT 1). As amostragens foram realizadas nos lados Norte, Sul, Leste e Oeste dos cinco talhões, sendo coletadas folhas maduras do terço inferior da copa de cinco árvores marcadas, da bordadura em direção ao interior dos talhões. As folhas eram levadas ao laboratório, lavadas em solução de hipoclorito de sódio (1,5%), enxaguadas e secadas sob papel absorvente. Os pecíolos de cada folíolo eram inseridos em tubos plásticos contendo água, lacrados, acondicionados em sacos plásticos (12 x 30 cm) identificados, enchidos com auxílio de um compressor de ar e selados em seladora elétrica. O material era transportado para uma sala climatizada a 25 ± 1 °C e fotofase de 12 horas e pendurados em varais. Após cinco a sete dias os sacos e folíolos eram observados sob microscópio estereoscópico, sendo contabilizados os parasitóides (emergidos e não-emergidos). Verificou-se uma distribuição eqüitativa do parasitóide, variando de 22,1% (Sul) a 28,3% (Oeste), em média para os cinco clones (Ensaio 1) e de 22% (Oeste) a 31% (Leste) somente para o clone PB 217 (Ensaio 2) e uma tendência do parasitóide se concentrar no interior dos talhões de seringueira.

Palavras-chave: Chalcidoidea, *Hevea brasiliensis*, Hemiptera, heveicultura

1 Introdução

O percevejo-de-renda *Leptopharsa heveae* Drake & Poor, 1935 (Hemiptera: Tingidae) tem sido relatado como uma importante praga da seringueira, sugando a seiva das folhas, diminuindo sua capacidade fotossintética e reduzindo a produção de látex em até 30% (ABREU, 1996).

Dentre os inimigos naturais relatados para *L. heveae*, destacam-se os crisopídeos (SCOMPARIN, 1997), o fungo entomopatogênico *Sporothrix insectorum* Hoog & Evans (TANZINI, 2002) e, recentemente, o micro-himenóptero *Erythmelus tingitiphagus* (Soares) (COSTA et al., 2003).

Estudos sobre a distribuição vertical ou sazonal de insetos na planta hospedeira têm contribuído para programas de manejo integrado de pragas, pelo fato de identificarem as partes da planta ou épocas preferidas pelos insetos (CROFT & HOYT, 1983; TRUMBLE et al., 1987; ALI et al., 1998). Estas pesquisas permitem ainda o desenvolvimento de técnicas de amostragem mais efetivas, reduzindo o tempo e o custo do monitoramento e proporcionando a previsão de ocorrência e a seleção de métodos de controle (GRANADINO & CAVE, 1997; SHUSTER, 1998; GILES et al., 2000) com a finalidade de aplicações no manejo integrado de pragas (BARBOSA & PERECIN, 1982). Além disso, os estudos permitem identificar mais precisamente os pontos de liberação de inimigos naturais na planta, aumentando a eficiência do controle biológico (SPANGLE & CALVIN, 2001). Frequentemente, a abordagem restringe-se à interação cultura-praga e em outros raros casos inclui os inimigos naturais (ALTIERI et al., 2003).

Apesar da importância dos estudos mencionados, poucos trabalhos referem-se à distribuição de *L. heveae* e seus inimigos naturais em seringueira. Assim, o presente trabalho teve por objetivo verificar a distribuição espacial (da bordadura ao interior do talhão) e flutuação populacional de *E. tingitiphagus* em talhões de cinco clones de seringueira na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

2 Material e métodos geral

O levantamento quantitativo da ocorrência e distribuição de parasitóides de *L. heveae* foi realizado em dois anos consecutivos, durante o período de ocorrência da praga.

Foram coletadas folhas maduras (completamente expandidas), com sintomas de ataque de *L. heveae*, em cinco clones de seringueiras (RRIM 600, PR 255, PB 235, PB 217 e GT 1) para verificação da distribuição e ocorrência de parasitóides de ovos de *L. heveae* nos lados (Norte, Sul, Leste e Oeste) dos talhões e da bordadura para o interior dos mesmos.

3 Ensaio 1 – Período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006

3.1 Caracterização dos talhões

- **Quadra 410 E** – Clone de seringueira RRIM 600, cultivado em regime tradicional de monocultivo, com 18 anos de idade, altura média das árvores de 16 m e espaçamento de 2,5 x 8 m (Figura 1A). Os lados Norte, Sul, Leste e Oeste do talhão fazem limite com estradas de terra. O talhão ocupa uma área de aproximadamente 10,44 ha e as árvores receberam tratamento convencional de produtos fitossanitários e o fungo entomopatogênico *S. insectorum*.

- **Quadra 310 C** - Clone de seringueira PB 217, cultivado em regime tradicional de monocultivo, com 11 anos de idade, altura média das árvores de 12 m e espaçamento de 2,5 x 8 m (Figura 1B). Os lados Norte e Leste do talhão fazem limite com estradas de terra e os lados Sul e Oeste com carreadores. O talhão ocupa uma área de aproximadamente 9,68 ha e as árvores receberam tratamento convencional de produtos fitossanitários e o fungo entomopatogênico *S. insectorum*.

- **Quadra 209 Sul D** - Clone de seringueira GT 1, cultivado em regime tradicional de monocultivo, com 14 anos de idade, altura média das árvores de 13 m e espaçamento de 2,5 x 8 m (Figura 1C). Os lados Norte, Sul e Leste do talhão fazem limite com estradas de terra e o lado Oeste limite com um carreador. O talhão ocupa uma área de aproximadamente 11,02 ha e as árvores receberam tratamento convencional de produtos fitossanitários e o fungo entomopatogênico *S. insectorum*.

- **Quadra 610 A** - Clone de seringueira PR 255, cultivado em regime tradicional de monocultivo, com 14 anos de idade, altura média das árvores de 15 m e espaçamento de 2,5 x 8 m (Figura 1D). Os lados Norte, Sul e Oeste do talhão fazem limite com estradas de terra e o lado Leste limite com um carreador. O talhão ocupa uma área de aproximadamente 9,97 ha e as árvores receberam tratamento convencional de produtos fitossanitários e o fungo entomopatogênico *S. insectorum*.

- **Quadra 611 A** - Clone de seringueira PB 235, cultivado em regime tradicional de monocultivo, com 13 anos de idade, altura média das árvores de 15 m e espaçamento de 2,5 x 8 m (Figura 1E). Os lados Norte, Sul e Oeste do talhão fazem limite com estradas de terra e o lado Leste limite com um carreador. O talhão ocupa uma área de aproximadamente 9,98 ha e as árvores receberam tratamento convencional de produtos fitossanitários e o fungo entomopatogênico *S. insectorum*.

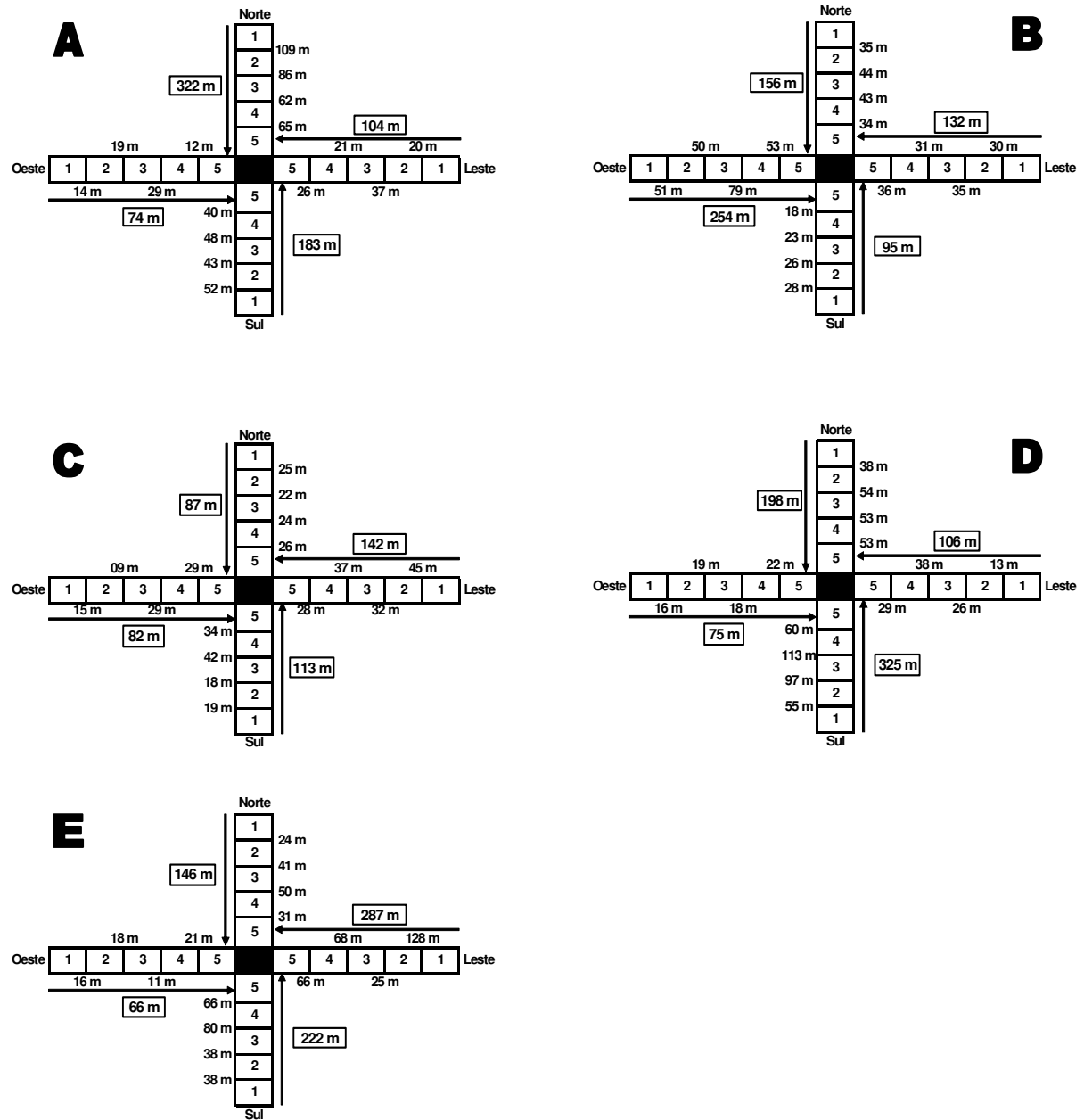


Figura 1. Representação esquemática da distância entre os pontos amostrais, da bordadura ao interior do talhão, para os clones de seringueira: **A.** RRIM 600, **B.** PB 217, **C.** GT 1, **D.** PR 255 e **E.** PB 235.

3.2 Material e métodos

Foram realizadas 17 coletas no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006 na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, localizada no município de Itiquira, MT (17°22'23"S, 54°44'23"W). Semanalmente eram coletadas 200 folhas de seringueira (40 folhas/clone), nos clones RRIM 600 (Quadra 410 E), GT1 (Quadra 209 Sul D), PB 217 (310 C), PB 235 (Quadra 611 A) e PR 255 (Quadra 610 A).

As amostragens foram realizadas nos lados Norte, Sul, Leste e Oeste dos cinco talhões (Figura 2), sendo coletadas folhas de cinco árvores (duas folhas por árvore), da bordadura em direção ao interior dos talhões, totalizando 10 folhas por lado do talhão. As árvores foram marcadas com uma fita de sinalização e escolhidas em função da facilidade de coleta das folhas no terço inferior da copa, não sendo padronizado a distância entre as mesmas nos respectivos lados.

Segundo CIVIDANES et al. (2004), a distribuição de ninfas e adultos de *L. heveae* nas folhas de seringueira dá-se de maneira similar nos diferentes estratos da planta, não comprometendo a amostragem.

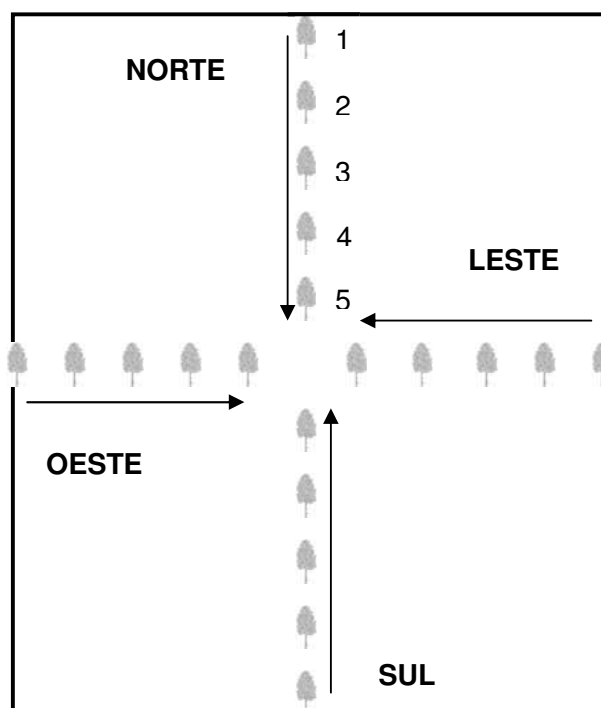


Figura 2. Representação esquemática dos pontos de amostragem nos lados Norte, Sul, Leste e Oeste da bordadura ao interior do talhão.

As folhas que apresentavam sintomas de ataque de *L. heveae* foram acondicionadas em sacos de papel identificados e levadas ao laboratório para posterior avaliação. No laboratório, dois folíolos por árvore foram submetidos à lavagem, com suaves pinceladas, em solução de hipoclorito de sódio a (1,5%) durante dois minutos para remoção de impurezas. Após, foram enxaguados em água destilada por mais dois minutos e mantidos em papel absorvente até a secagem, utilizando uma metodologia adaptada do trabalho de COSTA et al. (2003). Os ovos de *L. heveae* não foram contabilizados neste ensaio.

Os pecíolos de cada folíolo foram colocados em tubos plásticos (bicos de pipeta) contendo água destilada, tendo sua abertura lacrada com Parafilm M® para evitar o escoamento da mesma. Esse material (tubos + folíolos) foi colocado em sacos plásticos (12 x 30 cm) identificados, enchidos com um compressor de ar e selados com auxílio de uma seladora elétrica. Os sacos foram transferidos para uma sala climatizada a $25 \pm 1^\circ\text{C}$ e fotofase de 12 horas e pendurados em varais, com auxílio de prendedores.

A avaliação procedeu-se após cinco dias após a coleta das folhas, observando os saquinhos e folíolos sob microscópio estereoscópico e verificando a presença dos parasitóides.

Os parasitóides encontrados foram preservados em frascos contendo etanol (80%), sendo posteriormente, enviados para identificação ao taxonomista Dr. Valmir Antonio Costa (APTA/Instituto Biológico, Campinas – SP). Parasitóides da família Trichogrammatidae foram enviados à taxonomista Dra. Ranyse B. Querino da Silva EMBRAPA – RR) para identificação.

4 Resultados e discussão

Constatou-se a existência de parasitóides em populações de *L. heveae* nos cinco talhões estudados. Foram encontradas cinco espécies de parasitóides de ovos, sendo *E. tingitiphagus* a espécie mais freqüente e abundante (Tabela 1). As demais espécies ainda ocorreram em baixa freqüência e abundância. A espécie *E. tingitiphagus* ocorreu em todos os clones, entretanto, o mesmo não foi verificado para as demais espécies. No clone RRIM 600 ocorreram *E. tingitiphagus*, três exemplares de *Epoligosita mexicana* Viggiani, 1988; um exemplar de *Schizophragma bicolor* (Dozier, 1932) e um exemplar da família Eulophidae; no GT 1, *E. tingitiphagus* e dois exemplares de *E. mexicana*; no PR 255, *E. tingitiphagus* e três exemplares de *S. bicolor*; no PB 217, *E. tingitiphagus*, dois exemplares de *E. mexicana*; cinco exemplares de *S. bicolor* e um exemplar do gênero *Encarsia* e no PB 235, *E. tingitiphagus*, um exemplar de *E. mexicana* e um exemplar de *S. bicolor* (Tabela 1).

A maior ocorrência da espécie *E. tingitiphagus* em ovos de *L. hevea*, talvez seja pelo fato da especificidade desta espécie em parasitar ovos de tingídeos em relação às demais espécies encontradas (Tabela 1). Neste caso, *E. tingitiphagus* demonstra ser a espécie com mais potencial a ser explorado para uma futura criação massal em laboratório e liberação em condições de campo, com a finalidade de controlar populações de *L. heveae* em seringais de cultivo.

Tabela 1. Número total de espécies de parasitóides coletadas em folíolos de seringueiras contendo ovos de *Leptopharsa heveae*, por mês e por clone, no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

		MESES					
		outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	TOTAL
CLONES	ESPÉCIE	Nº. DE INDIVÍDUOS					
RRIM 600	<i>E. tingitiphagus</i>	37	184	74	39	3	337
	<i>E. mexicana</i>	0	0	1	2	3	3
	<i>S. bicolor</i>	0	0	0	1	0	1
	Eulophidae	0	0	0	0	1	1
GT 1	<i>E. tingitiphagus</i>	24	241	69	18	3	355
	<i>E. mexicana</i>	0	0	0	2	0	2
PR 255	<i>E. tingitiphagus</i>	95	257	297	14	0	663
	<i>S. bicolor</i>	0	0	0	3	0	3
PB 235	<i>E. tingitiphagus</i>	23	81	64	16	4	188
	<i>E. mexicana</i>	0	0	1	0	0	1
	<i>S. bicolor</i>	0	0	0	3	0	3
PB 217	<i>E. tingitiphagus</i>	57	139	98	30	1	325
	<i>E. mexicana</i>	0	0	0	2	0	2
	<i>S. bicolor</i>	0	1	2	1	1	5
	<i>Encarsia</i> sp.	0	0	0	1	0	1

Obs.: Nº. de coletas – outubro = 2; novembro = 4; dezembro = 5; janeiro = 4; fevereiro = 2

Pode-se observar que a espécie *E. tingitiphagus* ocorreu em todos os talhões, independentemente do clone plantado. Foram contabilizados um total de 1.868 indivíduos de *E. tingitiphagus* nos cinco clones estudados, sendo 663 no clone PR 255, 355 no clone GT 1, 337 no RRIM 600, 325 no PB 217 e 188 no PB 235 (Tabela 2). O número de parasitóides, por lado do talhão, também foi sempre menor no clone PB 235 (Tabela 2). Os diferentes produtos fitossanitários aplicados nos talhões podem ter influenciado nestes resultados observados. O alto número de *E. tingitiphagus* encontrados no lado Leste do talhão do clone PR 255, provavelmente seja devido a uma concentração de hospedeiros neste lado do talhão, já que o ataque de *L. heveae* se dá inicialmente em foco e “reboleira” nos talhões de seringueira (FONSECA, F. S. 2007, “Plantações E. Michelin, Ltda.”, comunicação pessoal).

Características físicas e/ou químicas entre os clones estudados podem influenciar a preferência por alimentação e oviposição de *L. heveae*, influenciando o número de parasitóides encontrados entre os mesmos, por uma relação de densidade-dependência.

Tabela 2. Número de espécimes de *Erythmelus tingitiphagus*, por lado do talhão e por clone, em árvores dos clones PR 255, GT 1, RRIM 600, PB 217 e PB 235, no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

CLONES	LADOS DO TALHÃO				TOTAL
	NORTE	SUL	LESTE	OESTE	
PR 255	172	81	210	200	663
GT 1	100	60	62	133	355
RRIM 600	90	85	62	100	337
PB 217	82	91	71	81	325
PB 235	38	53	61	36	188
TOTAL	482	370	466	550	1.868

A porcentagem de ocorrência de *E. tingitiphagus* variou entre 35,5% no clone PR 255 e 10,1% no PB 235 (Figura 3). Provavelmente isto seja devido a uma preferência por oviposição de *L. heveae* pelo clone PR 255, conferindo uma maior disponibilidade de hospedeiros (ovos) para o parasitóide em relação ao PB 235.

Foi verificado que a espécie *E. tingitiphagus* é um endoparasitóide solitário e idiobionte, emergindo sempre um parasitóide por ovo de *L. heveae* (Figura 4).

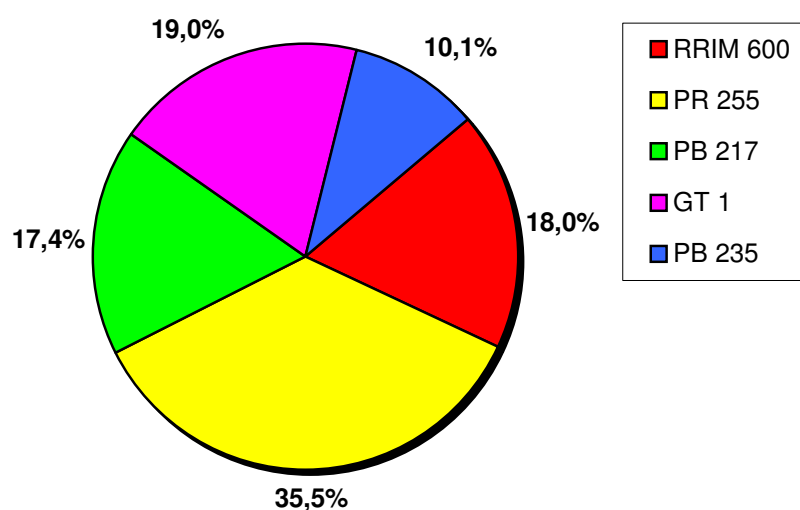


Figura 3. Porcentagem de ocorrência de espécimes de *Erythmelus tingitiphagus* nos clones RRIM 600, GT 1, PR 255, PB 235 e PB 217, no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.



Figura 4. Ovo de *Leptopharsa heveae* parasitado por *Erythmelus tingitiphagus* (Chalcidoidea: Mymaridae).

Foi observado maior percentual de *E. tingitiphagus* no lado Oeste dos talhões (28,3%), seguido pelos lados Norte (25,2%), Leste (24,4%) e Sul (22,1%), independentemente dos clones plantados (Tabela 3). No entanto, pode-se verificar uma distribuição eqüitativa do parasitóide nos lados dos talhões, não sendo verificada uma discrepância acentuada nas médias observadas (Tabela 3).

Os limites das bordaduras dos talhões (estradas de terra ou carreadores) podem interferir na maior ou menor ocorrência da praga nos mesmos. Talhões que possuem lados voltados às estradas de terra, estão sujeitos a interferência de trânsito de pessoas e máquinas agrícolas, além de uma maior incidência de poeira, depositadas na superfície das folhas. Estes fatores podem levar ao deslocamento de *L. heveae* para o interior do talhão e, conseqüentemente, de *E. tingitiphagus*. Além destes fatores, condições microclimáticas locais das copas das árvores dos clones estudados podem favorecer a maior ou menor ocorrência dos parasitóides nestes locais.

Tabela 3. Porcentagem de ocorrência de espécimes de *Erythmelus tingitiphagus* nos lados Norte, Sul, Leste e Oeste dos talhões dos clones RRIM 600, PB 217, GT1, PB 235 e PB 255, no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

CLONE	NORTE	SUL	LESTE	OESTE	% TOTAL
RRIM 600	26,7	25,2	18,4	29,7	100
PB 217	25,2	28,0	21,9	24,9	100
GT 1	28,2	16,9	17,4	37,5	100
PB 235	20,2	28,2	32,5	19,1	100
PR 255	25,9	12,2	31,7	30,2	100
MÉDIA	25,2	22,1	24,4	28,3	100

Houve variação no número de parasitóides emergidos, sendo os maiores índices observados nos meses de outubro e novembro, período de maior infestação do percevejo-de-renda, diminuindo consideravelmente a partir de dezembro, início do período chuvoso na região (Figura 5). Tal fato deve-se principalmente à diminuição da população do percevejo-de-renda no campo, diminuindo a quantidade de ovos disponíveis para o parasitismo. A aplicação de produtos fitossanitários e do fungo entomopatogênico *S. insectorum* também pode ter influenciado na ocorrência dos parasitóides nas áreas estudadas, agindo diretamente nas populações de *E. tingitiphagus* e de *L. heveae* levando à morte, adultos do parasitóide e do percevejo-de-renda, diminuindo na disponibilidade de parasitos e de hospedeiros.

De maneira geral, no cômputo total do número de *E. tingitiphagus*, houve uma tendência de aumento do número do parasitóide da bordadura em direção ao centro do talhão (Tabela 4). Estas informações são essenciais em estratégias de liberações inoculativas ou inundativas desta espécie futuramente, otimizando as liberações em locais específicos nos talhões de seringueira.

A preferência por determinado local da árvore pelos insetos pode ser influenciada por fatores relacionados com características das folhas (GANZHORN, 1995), arquitetura da planta (PRICE et al., 1995) e existência de diferentes microclimas na copa, em virtude dos efeitos do vento, da temperatura e da incidência da radiação solar sobre a árvore (BERNAYS & CHAPMAN, 1994; ALONSO, 1997). Possivelmente pela bordadura sofrer maior influência dos fatores citados, o percevejo-de-renda se

desloque em direção ao interior do talhão. Neste sentido, provavelmente a maior ocorrência de *E. tingitiphagus* no interior dos talhões, seja principalmente, devida a uma maior disponibilidade de hospedeiros no interior dos mesmos.

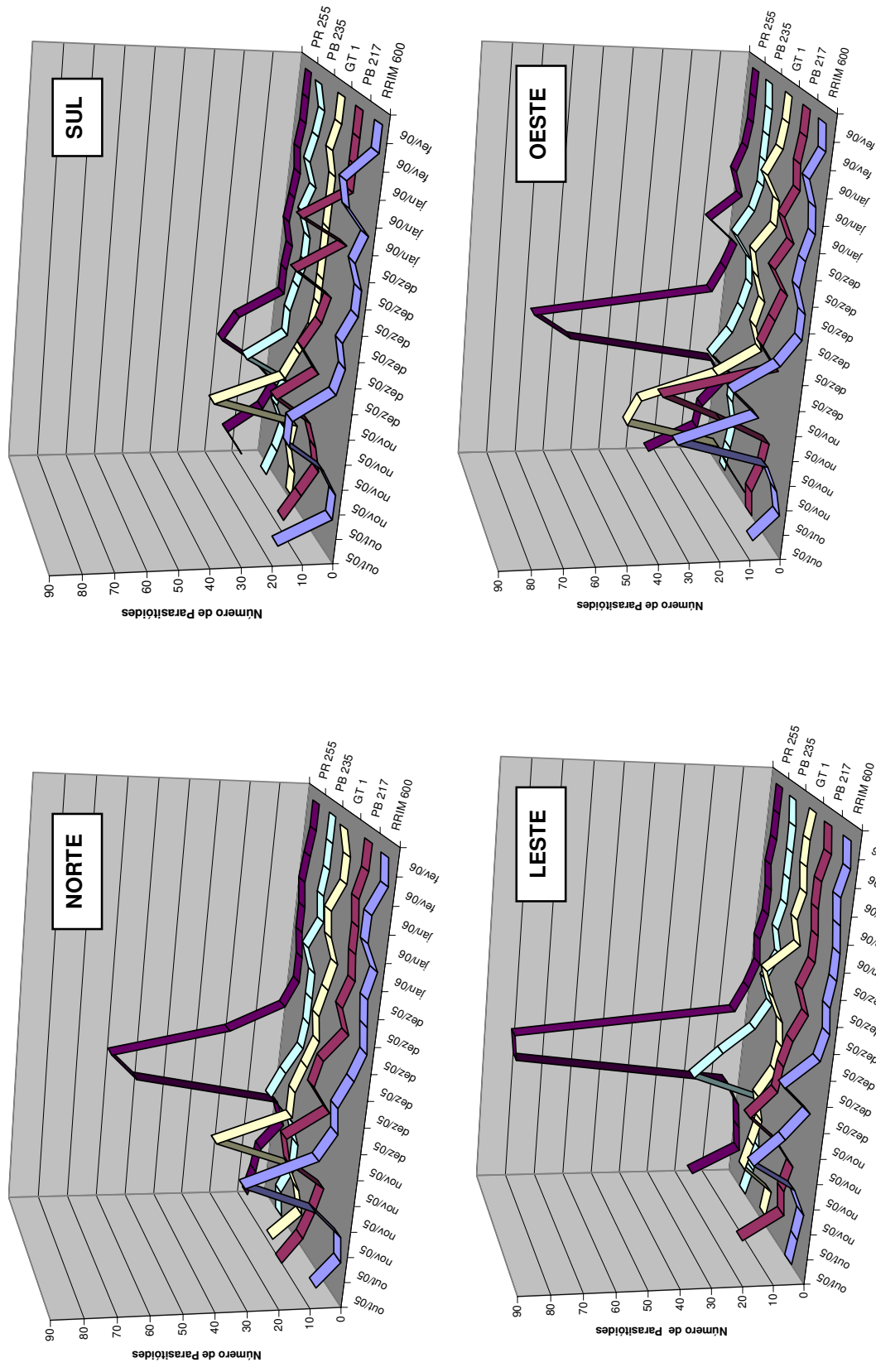


Figura 5. Número de espécimes de *Erythmelus tingitiphagus* coletados nos lados Norte, Sul, Leste e Oeste em talhões dos clones RRIM 600, PB 217, GT 1, PB 235 e PR 255, no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

Tabela 4. Somatório e porcentagem de ocorrência de espécimes de *Erythmelus tingitiphagus*, da bordadura ao interior do talhão, nos lados Norte, Sul, Leste e Oeste, para os clones RRIM 600, PR 255, GT 1, PB 235 e PB 217, no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

CLONES DE SERINGUEIRA																							
RRIM 600						PR 255				GT 1				PB 235				PB 217					
E.		%		Ocorrência		E.		%		Ocorrência		E.		%		Ocorrência		E.		%		Ocorrência	
tingitiphagus						tingitiphagus						tingitiphagus						tingitiphagus					
Bordadura	75	22,2		74	11,2	58	16,3	30	16,0	34	10,5	271						34	10,5	271			
1º ponto	80	23,7		106	16,0	99	27,9	33	14,5	47	14,5	365						47	14,5	365			
2º ponto	40	12,0		144	21,7	84	23,7	35	18,6	98	30,1	401						98	30,1	401			
3º ponto	77	22,8		183	27,6	47	13,2	39	20,7	62	19,1	408						62	19,1	408			
4º ponto	65	19,3		156	23,5	67	18,9	51	27,1	84	25,8	423						84	25,8	423			
TOTAL	337	100		663	100	355	100	188	100	325	100	1.868						325	100	1.868			

5 Ensaio 2 – Período de agosto de 2006 a janeiro de 2007

5.1 Caracterização do talhão

- **Quadra 310 B** – Clone de seringueira PB 217, cultivado em regime tradicional de monocultivo, com 21 anos de idade, altura média das árvores de 11 a 13 m e espaçamento de 2,5 x 8 m. Os lados Norte, Leste e Oeste do talhão fazem limite com talhões vizinhos e o lado Sul faz limite com estrada de terra. O talhão ocupa uma área de aproximadamente 6,32 ha e as árvores receberam tratamento convencional de produtos fitossanitários e o fungo entomopatogênico *S. insectorum*.

5.2 Material e Métodos

Foram realizadas 23 coletas semanais, no período de agosto de 2006 a janeiro de 2007, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, localizada no município de Itiquira, MT (17°22'23”S, 54°44'23”W). Semanalmente eram coletadas 160 folhas de seringueira, no clone PB 217 (Quadra 310 B). Este clone foi escolhido devido às características do talhão (área quadrada, árvores de tamanho uniforme e espaçamento entre as árvores padronizado), facilitando as amostragens.

As amostragens foram realizadas nos lados Norte, Sul, Leste e Oeste, em duas linhas contendo cinco árvores/linha/lado, com espaçamento de 25 m entre as árvores (Figura 6), da bordadura em direção ao interior do talhão. As linhas foram escolhidas na metade do perímetro de cada lado. Com auxílio de podão telescópico, eram coletadas quatro folhas maduras (completamente expandidas) por árvore (que apresentavam sintomas de ataque de *L. heveae*), no terço inferior da copa, totalizando 20 folhas por linha e 40 folhas por lado amostrado.

Segundo CIVIDANES et al. (2004), a distribuição de ninfas e adultos de *L. heveae* nas folhas de seringueira, dá-se de maneira similar nos diferentes estratos da planta, não comprometendo a amostragem.

As árvores foram demarcadas com tinta, a fim de que as coletas posteriores pudessem ser realizadas nas mesmas.

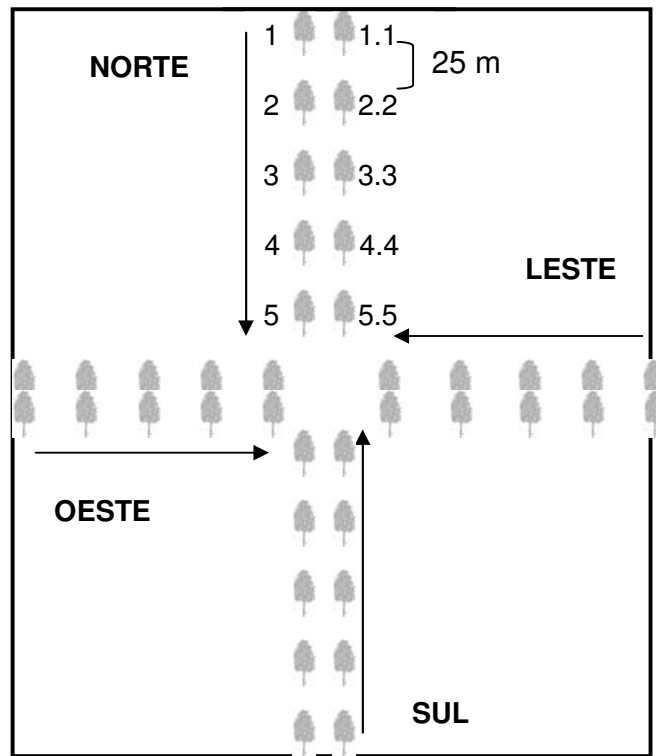


Figura 6. Representação esquemática dos pontos de amostragem da quadra 310B, nos lados Norte, Sul, Leste e Oeste, da bordadura para o interior do talhão.

As folhas eram acondicionadas em sacos de papel identificados e levadas ao laboratório, procedendo-se, posteriormente, a mesma metodologia de preparação dos folíolos utilizada no Ensaio 1, adaptada do trabalho de COSTA et al. (2003). Os ovos de *L. heveae* não foram contabilizados neste ensaio.

A avaliação procedeu-se após sete dias, observando os saquinhos e folíolos sob microscópio estereoscópico, verificando a presença dos parasitóides emergidos. Com auxílio de instrumento pontiagudo, os ovos eram dissecados a procura dos parasitóides não emergidos.

Os parasitóides encontrados foram preservados em frascos contendo etanol (80%), sendo posteriormente, enviados para identificação ao taxonomista Dr. Valmir

Antonio Costa (APTA/Instituto Biológico, Campinas – SP). Parasitóides da família Trichogrammatidae foram enviados à taxonomista Dra. Ranyse B. Querino da Silva (EMBRAPA – RR) para identificação.

6 Resultados e discussão

Constatou-se a existência de parasitóides em populações de *L. heveae* no talhão estudado. Foi contabilizado um total de 2.944 parasitóides, pertencentes a cinco espécies, sendo *Erythmelus tingitiphagus*, a mais freqüente e abundante. As demais espécies ocorreram em baixa freqüência e abundância, como pode ser visualizado na Tabela 1.

Tabela 1. Número total de espécies de parasitóides e de indivíduos coletados em folíolos, contendo ovos de *Leptopharsa heveae*, do clone PB 217, no período de agosto de 2006 a janeiro de 2007, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

		ESPÉCIES DE PARASITÓIDES					
MESES		Nº coletas	<i>Erythmelus tingitiphagus</i>	<i>Schizophragma bicolor</i>	<i>Epiligosita mexicana</i>	<i>Encarsia</i> sp.	<i>Eretmocerus</i> sp.
agosto	/2006	3	0	0	0	0	0
setembro	/2006	4	9	0	0	0	2
outubro	/2006	4	343	0	0	0	0
novembro	/2006	5	2.174	6	9	1	0
dezembro	/2006	4	380	1	2	0	0
janeiro	/2007	3	14	2	0	1	0
TOTAL		23	2.920	9	11	2	2

De maneira geral, número e a porcentagem de ocorrência de *E. tingitiphagus*, foi similar entre os lados Norte, Sul e Oeste, apresentando maior ocorrência no lado Leste (Tabela 2). Provavelmente a infestação de *L. heveae* tenha sido maior no lado Leste, proporcionando uma maior concentração de hospedeiros disponíveis ao parasitóide.

Tabela 2. Número e porcentagem de ocorrência de espécimes de *Erythmelus tingitiphagus*, por lado do talhão, em folíolos do clone PB 217, no período de agosto de 2006 a janeiro de 2007, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

	LADOS DO TALHÃO				TOTAL
	NORTE	SUL	LESTE	OESTE	
Nº. de <i>Erythmelus tingitiphagus</i>	666	697	902	655	2920
% de ocorrência	23	24	31	22	100

Foi observado o pico populacional de *E. tingitiphagus* no mês de novembro de 2007, correspondendo a mais de 74% do total de indivíduos desta espécie coletados no período (Tabela 1). Neste mês também foi observado o período de maior infestação do percevejo-de-renda. A população de *E. tingitiphagus* diminuiu consideravelmente a partir de dezembro, início do período chuvoso na região (Figura 3). Tal fato deve-se principalmente à diminuição da população do percevejo-de-renda no campo, diminuindo a quantidade de ovos disponíveis para o parasitismo, além de condições climáticas desfavoráveis. A aplicação de produtos fitossanitários e o fungo entomopatogênico *S. insectorum*, a partir do início da estação chuvosa na região, também pode ter influenciado na diminuição da ocorrência dos parasitóides na área estudada, ocasionando mortalidade de adultos da praga e do seu inimigo natural.

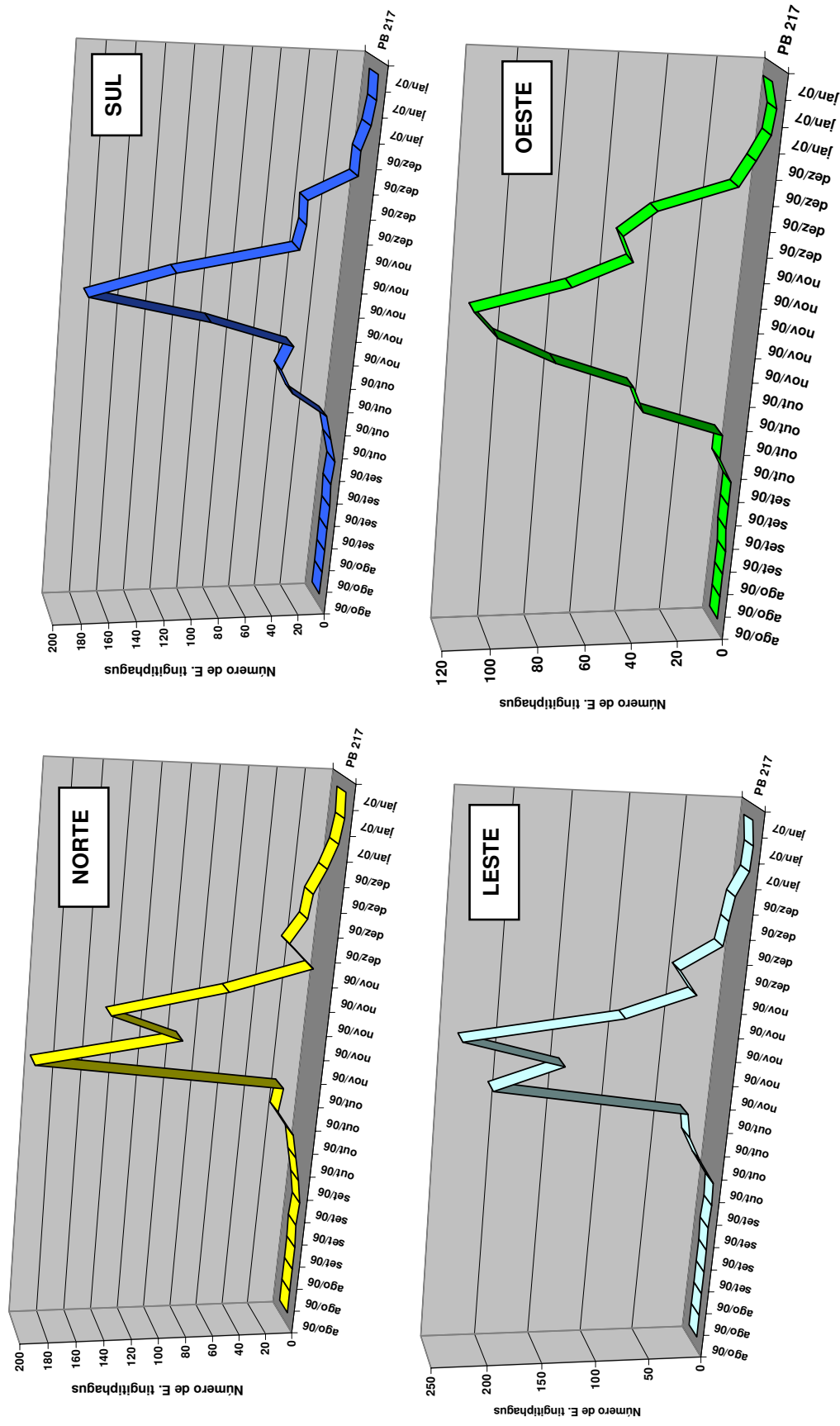


Figura 3. Flutuação populacional de espécimes de *Erythmelus tinguiphagus* coletados nos lados Norte, Sul, Leste e Oeste em talhão do clone PB 217, no período de agosto de 2006 a janeiro de 2007, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

A ocorrência de *E. tingitiphagus* foi menor na bordadura do talhão, sendo distribuído de maneira mais homogênea nos demais pontos amostrais (Tabela 3). Provavelmente a infestação de *L. heveae* na área se concentrou no interior do talhão, aumentando a concentração de hospedeiros disponíveis neste local. Além disso, a bordadura sofre maior impacto de radiação solar, poeira, vento e movimentação de máquina e pessoas, levando a praga se deslocar em direção ao centro do talhão.

Tabela 3. Número e porcentagem de ocorrência de espécimes de *Erythmelus tingitiphagus*, da bordadura ao interior do talhão, nos lados Norte, Sul, Leste e Oeste, para o clone de seringueira PB 217, no período de agosto de 2006 a janeiro de 2007, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

Ponto amostral	Nº. de espécimes	% Ocorrência
Bordadura	408	14,0
25 m	717	24,5
50 m	616	21,1
75 m	583	20,0
100 m	596	20,4
TOTAL	2.920	100

7 Conclusões

A ocorrência de *E. tingitiphagus* é menor na bordadura dos talhões dos clones de seringueira.

O pico populacional de *E. tingitiphagus* foi registrado no mês de novembro para os clones de seringueira estudados.

Referências

ABREU, J. M. **Aspectos bioecológicos e controle das principais pragas da seringueira no Brasil**. Ilhéus: CEPLAC/CEPEC, 1996, 21p.

ALI, A.; WEI-DONG, G.; LOBINSKE, R. J. Spatial distribution of chiromid larvae (Diptera: Chironomidae) in two Central Florida Lakes. **Environmental Entomology**, College Park, v. 27, n. 4, p. 941-948, 1998.

ALTIERI, M. A.; SILVA, E. A.; NICHOLLS, C. I. Influência da vegetação de entorno sobre as populações de insetos em áreas cultivadas. In: ALTIERI, M.A.; SILVA, E.A.; NICHOLLS, C.I. (Eds.). **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto: Holos, 2003, 226p.

ALONSO, C. Choosing a place to grow. Importance of within-plant abiotic microenvironment for *Yponomeuta mahalebella*. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, Dordrecht, v. 83, n. 2, p. 171-180, 1997.

BARBOSA, J. C.; PERECIN, D. Modelos probabilísticos para a distribuição de lagartas de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) na cultura de milho. **Científica**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 181-191, 1982.

BERNAYS, E. A.; CHAPMAN, R. F. Behavior: the importance of ecology and physiology. In: BERNAYS, E. A.; CHAPMAN, R. F. (Eds.), **Host-plant selection by phytophagous insects**. New York: Chapman & Hall, 1994, p. 166-205,

CIVIDANES, F. J.; FONSECA F. S.; SANTOS, T. M. Distribuição de *Leptopharsa heveae* em seringal do Estado de São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 10, p. 1053-1056, 2004.

COSTA, V. A.; PEREIRA, C. de F.; BATISTA FILHO, A. Observações preliminares sobre o parasitismo de ovos de *Leptopharsa heveae* (Hemiptera: Tingidae) em seringueira em Pindorama, SP. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 70, n. 2, p. 205-206, 2003.

CROFT, B. A.; HOYT, S. C. **Integrated management of insect pest of pome and stone fruits**. New York: Wiley Interscience, 1983, 454p.

GANZHORN, J. U. Low-level forest disturbance effects on primary production, leaf chemistry, and Lemur populations. **Ecology**, Tempe, v. 76, p. 2084-2096, 1995.

GILES, K. L.; ROYER, T. A.; ELLIOT, N. C.; KINDLER, S. D. Development and validation of a binomial sequential sampling plan for the greengug (Homoptera: Aphididae) infesting winter wheat in the southern plains. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 93, p. 1522-1530, 2000.

GRANADINO, C. A.; CAVE, R. D. Within-tree distribution of seven insect pests of soursop (*Ammona muricata*) in Honduras. **Ceiba**, Honduras, v. 38, p. 161-166, 1997.

LOPES, J. R. S.; PARRA, J. R. P. Efeito da idade de ovos do hospedeiro natural e alternativo no desenvolvimento e parasitismo de duas espécies de *Trichogramma*. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 66, p. 221-244, 1991.

PRICE, P. W.; ANDRADE, I.; PIRES, C.; SUJII, E.; VIEIRA, E. M. Gradient analysis using plant modular structure: pattern in plant architecture and insect herbivore utilization. **Environmental Entomology**, College Park, v. 24, p. 497-505, 1995.

SCOMPARIN, C. H. J. **Estudo dos crisopídeos (Neuroptera, Chrysopidae) em seringueira (Müell Arg.), aspectos biológicos e potencial no controle biológico de**

***Leptopharsa heveae* Drake & Poor (Hemiptera, Tingidae).** 1997. 173f. Dissertação de Mestrado, UNESP, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal.

SHUSTER, D. J. Interplant distribution of immature lifestages of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) on tomato. **Environmental Entomology**, College Park, v. 27, p. 1-9, 1998.

SPANGLER, S.M.; CALVIN, D.D. Vertical distribution of European corn borer (Lepidoptera: Crambidae) egg masses on sweet corn. **Environmental Entomology**, College Park, v. 30, p. 274-279, 2001.

TANZINI, M. R. **Controle do percevejo-de-renda-da-seringueira (*Leptopharsa heveae*) com fungos entomopatogênicos.** Tese de Doutorado. 2002. 140f. USP, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

TRUMBLE, J. T.; EDELSON, J. V.; STORY, R. N. Conformity and incongruity of selected dispersion indexes in describing the spatial distribution of *Trichoplusia ni* (Hübner). **Researches on Population Ecology**, Kyoto, v. 29, p. 155-166, 1987.

CAPÍTULO 4 – INFLUÊNCIA DA IDADE DA FOLHA DE SERINGUEIRA NA OVIPOSIÇÃO E PARASITISMO DOS OVOS DE *Leptopharsa heveae* (HEMIPTERA: TINGIDAE)

RESUMO - *Leptopharsa heveae* Drake & Poor, 1935 (Hemiptera: Tingidae) é o mais importante inseto-praga da seringueira no Brasil. Ninfas e adultos sugam a seiva na face abaxial das folhas, reduzindo em até 30% a produção de látex. Dentre os inimigos naturais desta praga destacam-se os crisopídeos, o fungo *Sporothrix insectorum* e o microimenóptero *Erythmelus tingitiphagus* (Soares) (Hymenoptera: Mymaridae). Os insetos atacam as plantas em diferentes intensidades, dependendo da fase de desenvolvimento que ela se encontra, pelas características das folhas, arquitetura da planta e existência de diferentes microclimas na copa. Nesse sentido, este estudo visou determinar a influência da idade das folhas (novas, intermediárias e maduras), na oviposição e taxa de parasitismo de ovos de *L. heveae*. Semanalmente eram coletadas folhas das três idades em cinco clones de seringueira. As folhas eram levadas ao laboratório onde eram lavadas em solução de hipoclorito de sódio (1,5%), enxaguadas e secadas em papel absorvente. Os pecíolos de cada folíolo eram inseridos em tubos plásticos contendo água, lacrados, acondicionados em sacos plásticos (12 x 30 cm), enchidos com auxílio de um compressor de ar e selados em seladora elétrica, transportados para uma sala climatizada (25 ± 1 °C e fotofase de 12 horas) e pendurados em varais. As áreas contendo ovos eram demarcadas com caneta de retroprojektor. A avaliação procedeu-se após cinco dias, observando-se os folíolos e sacos sob microscópio estereoscópico. Verificou-se que o número de oviposições de *L. heveae*, a taxa de parasitismo e a ocorrência de *E. tingitiphagus* foram superiores nas folhas maduras.

Palavras-chave: Chalcidoidea, folíolo, *Hevea brasiliensis*, mosca-de-renda, preferência

1 Introdução

Durante o transcorrer da evolução, boa parte dos insetos tornou-se mais especializada em seu comportamento alimentar através da adaptação a certas plantas, partes de plantas e tecidos, ou mesmo através da adaptação no micro-habitat fornecido pela morfologia das plantas, provavelmente em resposta à competição interespecífica por alimento e abrigo (LARA, 1991). Em resposta ao ataque dos insetos, as plantas possuem diversos mecanismos para resistir a este ataque, apresentando características físicas e químicas que atuam negativamente na alimentação, metabolismo e reprodução dos insetos (PAINTER, 1951; LARA, 1991).

Normalmente, considera-se que as plantas mais novas são mais susceptíveis aos insetos do que num estágio mais desenvolvido, mas isso nem sempre ocorre e, em muitos casos, tem-se observado um comportamento inverso. Mesmo em se tratando de apenas uma espécie de planta, as variedades podem apresentar diferentes comportamentos em relação à idade. Este aspecto é válido para todas as partes ou órgãos da planta (LARA, 1991).

Os insetos atacam as plantas com diferentes intensidades, dependendo da fase de desenvolvimento em que ela se encontra (LARA, 1991), por fatores relacionados com características das folhas (GANZHORN, 1995), arquitetura da planta (PRICE et al., 1995) e existência de diferentes microclimas na copa, em virtude dos efeitos do vento, da temperatura e da radiação solar sobre a árvore (BERNAYS & CHAPMAN, 1994; ALONSO, 1997).

As relações tritróficas envolvendo plantas, pragas e inimigos naturais também são importantes e derivam de vários fatores, que podem ser resumidos basicamente como resultantes de dois tipos de efeitos: (a) efeito direto da planta sobre a biologia e/ou o comportamento do inimigo natural devido a substâncias químicas ou características morfológicas presentes na planta; e (b) efeito da planta sobre a praga alterando-lhe o comportamento, o desenvolvimento, o tamanho e o vigor, o que, indiretamente também afeta o inimigo natural (VENDRAMIM, 2002).

São justamente essas interações que podem explicar as variações no parasitismo ou predação em função da planta ou variedade em que a praga está se alimentando (LARA et al., 1997). Estas interações se tornam ainda mais complexas quando há mais de uma espécie de inimigo natural presente, situação que leva à ocorrência de sucessões tróficas capazes de afetar o comportamento e a biologia de cada organismo envolvido (VENZON et al., 2001).

Nesse sentido, este trabalho objetivou verificar a influência de diferentes idades de folhas de seringueira, sobre a oviposição e o parasitismo de ovos de *Leptopharsa heveae* Drake & Poor, 1935 (Hemiptera: Tingidae).

2 Material e métodos

2.1 Caracterização do talhão

- **Quadra 510 A (Jardim Clonal)** – Clones de seringueira RRIM 600, PR 255, GT 1, PB 235 e PB 217, cultivados em regime tradicional de monocultivo, com 9 anos de idade, altura média das árvores de três metros e espaçamento de 1,0 x 1,5 x 4 m (linhas duplas). O Jardim Clonal ocupa uma área de aproximadamente 0,8 ha sendo utilizado como fonte de “cavalos” para enxertia, sofrendo podas periódicas. Os lados Leste e Oeste do talhão fazem limite com *Arachis* sp. (amendoim-bravo). A área sofreu ataque do fungo *Microcyclus ulei* (P. Henn.), causador da doença conhecida como “mal-das-folhas”. Nesta ocasião, as árvores receberam tratamento fitossanitário com fungicida no final do mês de dezembro e início de janeiro. Não foram coletadas folhas novas e de idade intermediária no período de ataque deste fungo, por estarem contaminadas e impróprias para o ensaio. A área foi escolhida por apresentar as idades das folhas necessárias para o ensaio no decorrer do ano.

O estudo foi realizado no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006, no Jardim Clonal (Quadra 511 A) da fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, localizada no município de Itiquira, MT (17°22'23"S, 54°44'23"W).

Foram realizadas 16 coletas semanais no período do ensaio. A cada coleta eram escolhidas ao acaso cinco árvores por clone, nos clones RRIM 600, GT 1, PR 255, PB 217 e PB 235. Em cada árvore eram coletadas nove folhas, sendo três novas (folíolos de coloração arroxeada a verde-claro e não expandidos), três intermediárias (folíolos de coloração verde-claro e semi-expandidos) e três maduras (folíolos de coloração verde escuro e completamente expandidos), como observado na Figura 1, do terço inferior da copa, totalizando 45 folhas por clone.

Segundo CIVIDANES et al. (2004), a distribuição de ninfas e adultos de *L. heveae* nas folhas de seringueira, dá-se de maneira similar nos diferentes estratos da planta, não comprometendo a amostragem.

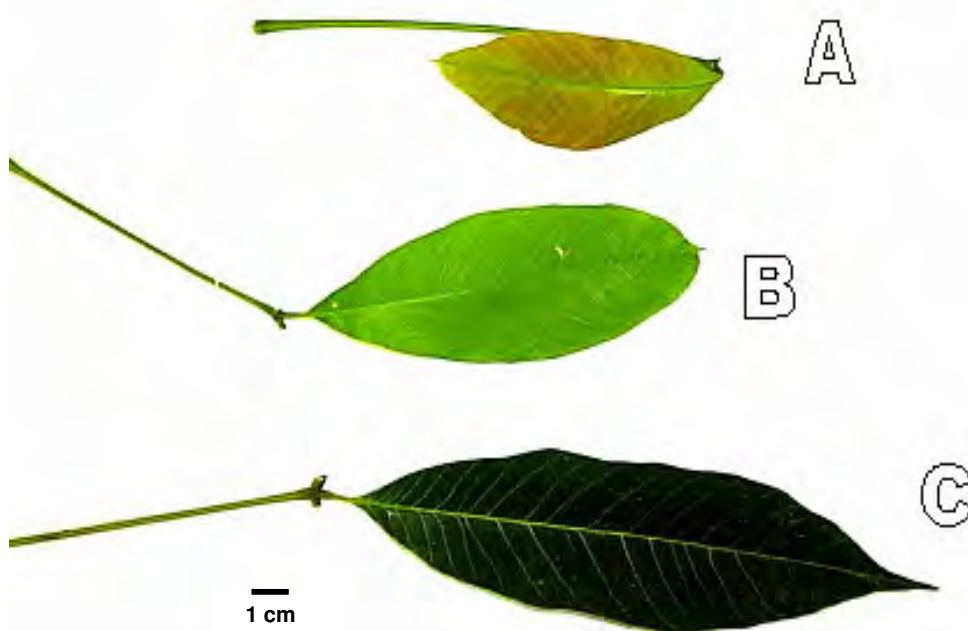


Figura 1. Folíolos de seringueira em três idades distintas: **A.** folíolo novo; **B.** folíolo intermediário; **C.** folíolo maduro.

As folhas eram acondicionadas em sacos de papel identificados e levadas ao laboratório para posterior avaliação. De cada folha era retirado aleatoriamente um folíolo, por idade e por árvore, totalizando nove folíolos (três novos, três intermediários e três maduros), por árvore e 45 folíolos por clone. Posteriormente, era escolhido um

folíolo de cada idade para quantificação dos ovos de *L. heveae* (cinco folíolos por árvore e 15 por clone), sendo as áreas contendo ovos demarcadas com caneta de retroprojeto, de acordo com metodologia adaptada do trabalho de COSTA et al. (2003). Após, os folíolos foram submetidos à lavagem, com suaves pinceladas, em solução de hipoclorito de sódio a 1,5% durante dois minutos para remoção de impurezas, enxaguados em água destilada por dois minutos e mantidos em papel absorvente até a secagem.

Os pecíolos de cada folíolo foram colocados em tubos plásticos contendo água destilada, tendo sua abertura lacrada com Parafilm M[®]. Esse material (tubos + folíolos) foi colocado em sacos plásticos (12 x 30 cm) identificados, enchidos com um compressor de ar e selados com auxílio de uma seladora elétrica. Os sacos foram transferidos para uma sala climatizada a 25 ± 1 °C e fotofase de 12 horas e pendurados em varais, com auxílio de prendedores.

A avaliação procedeu-se após cinco dias, observando-se os saquinhos e folíolos sob microscópio estereoscópico, verificando a presença dos parasitóides. Com auxílio de instrumento pontiagudo, os ovos dos folíolos marcados, eram dissecados a procura de parasitóides não-emergidos. A porcentagem de parasitismo foi obtida pelo número total de indivíduos coletados (inclusive os não-emergidos), dividindo pelo número total de ovos e multiplicando o valor por 100 (somente para os folíolos marcados).

Os parasitóides encontrados foram preservados em frascos contendo etanol (80%), sendo posteriormente, enviados para identificação ao taxonomista Dr. Valmir Antonio Costa (APTA/Instituto Biológico, Campinas – SP). Parasitóides da família Trichogrammatidae foram enviados à taxonomista Dra. Ranyse B. Querino da Silva EMBRAPA – RR) para identificação.

3 Resultados e discussão

Constatou-se a existência de parasitóides em populações de *L. heveae* nos cinco clones de seringueira estudados. Foram encontradas seis espécies de parasitóides de ovos, sendo *E. tingitiphagus* a mais abundante. As demais espécies ocorreram em baixa frequência e abundância, como pode ser visualizado na Tabela 1. A espécie *E. tingitiphagus* ocorreu em todos os clones, entretanto, o mesmo não foi verificado para as demais espécies.

No clone RRIM 600 ocorreram *E. tingitiphagus*, sete exemplares de *Epoligosita mexicana* Viggiani, 1988 e um exemplar de *Schizophragma bicolor* (Dozier, 1932); no GT 1, *E. tingitiphagus* e um exemplar de *S. bicolor*; no PR 255, *E. tingitiphagus*, quatro exemplares de *E. mexicana*, um exemplar de *S. bicolor*, dois exemplares de *Eretmocerus* sp. (Chalcidoidea: Aphelinidae), um exemplar da família Encyrtidae e um exemplar de *Encarsia* sp.; no PB 235, *E. tingitiphagus*, quatro exemplares de *E. mexicana* e um exemplar de *Eretmocerus* sp. e no PB 217, *E. tingitiphagus*, três exemplares de *E. mexicana*, dois exemplares de *S. bicolor* e um exemplar da família Encyrtidae. O único clone que apresentou as seis espécies encontradas foi o PR 255 (Tabela 1).

A ocorrência de *Arachis* sp. (amendoim-bravo) nos lados Leste e Oeste do talhão e entre as linhas dos clones, pode ter influenciado na diversidade de parasitóides na área, já que esta planta floresce o ano todo, proporcionando recurso alimentar extra e/ou hospedeiros alternativos para os adultos das espécies de parasitóides. A altura média de três metros das árvores no Jardim Clonal pode favorecer a concentração dos hospedeiros (ovos) em praticamente apenas um estrato da copa. Este fator também pode levar à maior facilidade dos parasitóides encontrarem seus hospedeiros. A diversidade genética dos clones plantados no jardim clonal também pode ser um fator importante para a atração de espécies de parasitóides para a área, já que cada clone pode exalar um volátil (semioquímico) diferente.

Foi contabilizado um total de 857 parasitóides da espécie *E. tingitiphagus* nos cinco clones estudados, sendo 356 no clone PR 255, 166 no GT1, 163 no RRIM 600,

140 no PB 235 e 32 no PB 217 (Tabela 1). Não foi observado parasitismo por *E. tingitiphagus* em folíolos novos, sendo constatado em folíolos intermediários e em maior número em folíolos maduros (Tabela 2). Possivelmente o baixo número de ovos encontrados em folíolos novos (Tabela 3) influenciou na ausência de parasitismo nesta idade de folha.

Tabela 1. Número total de indivíduos das espécies de parasitóides coletadas em folíolos de seringueiras contendo ovos de *Leptopharsa heveae*, por mês e por clone, no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

		MESES					
		outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	TOTAL
CLONES	ESPÉCIE	Nº. DE INDIVÍDUOS					
RRIM 600	<i>E. tingitiphagus</i>	9	57	41	55	1	163
	<i>E. mexicana</i>	0	2	2	3	0	7
	<i>S. bicolor</i>	0	0	0	1	0	1
GT 1	<i>E. tingitiphagus</i>	25	39	40	60	2	166
	<i>S. bicolor</i>	0	0	0	1	0	1
PR 255	<i>E. tingitiphagus</i>	17	93	66	177	3	356
	<i>E. mexicana</i>	1	0	3	0	0	4
	<i>S. bicolor</i>	0	0	1	0	0	1
	<i>Eretmocerus</i> sp.	0	1	0	1	0	2
	Encyrtidae	0	1	0	0	0	1
	<i>Encarsia</i> sp.	0	1	0	0	0	1
PB 235	<i>E. tingitiphagus</i>	5	31	15	87	2	140
	<i>E. mexicana</i>	0	0	1	3	0	4
	<i>Eretmocerus</i> sp.	0	0	0	1	0	1
PB 217	<i>E. tingitiphagus</i>	4	14	3	11	0	32
	<i>E. mexicana</i>	0	0	3	0	0	3
	<i>S. bicolor</i>	0	0	0	2	0	2
	Encyrtidae	0	1	0	0	0	1

Obs.: Nº. de coletas – outubro = 2; novembro = 4; dezembro = 4; janeiro = 5; fevereiro = 1

As folhas novas, caracterizadas por maior flexibilidade, menor dureza cuticular, menor tamanho e coloração mais clara, praticamente não apresentaram oviposições, à exceção de plantas do clone PR 255, onde foi possível verificar a presença de 34 ovos no total (Tabela 3). Os folíolos de idade intermediária apresentaram maior incidência de ovos quando comparados aos novos, entretanto o número de parasitóides foi incipiente (Tabela 3). O número de ovos de *L. heveae* foi sempre superior em folíolos maduros em relação aos intermediários e novos, variando de 664 para o clone PR 255 e 76 para o PB 217.

LARA & TANZINI (1997) observaram uma não-preferência por alimentação de *L. heveae*, para os clones FX 4037, RO 38, RO 46 e preferência nos clones GT 1 e IAN 873. Desta maneira, demonstra que *L. heveae* possua preferência por alimentação e, possivelmente, oviposição por determinados clones de seringueira em detrimento de outros. Neste sentido, as características físicas e/ou químicas dos folíolos maduros (resistência cuticular, presença de metabólitos secundários, espessura, coloração etc.) atuam positivamente na preferência de *L. heveae* por esta idade de folha. Estas características podem variar nas diferentes idades de folhas e clones, determinando as variações na taxa de oviposição encontradas. Estudos são necessários para comprovar esta hipótese.

O número médio de parasitóides nos folíolos maduros variou de 21,7 para o clone PR 255 e 2,0 para o clone PB 217, sendo superior em todos os clones, quando comparado aos folíolos intermediários e novos (Figura 2). Isto pode ser explicado, pelo fato do número de oviposições de *L. heveae* ser muito maior nos folíolos maduros em relação aos intermediários e novos, proporcionando uma maior disponibilidade de hospedeiros nesta idade de folha, para os parasitóides de ovos encontrados (Tabela 3), além das características físicas e/ou químicas presentes em cada uma das idades de folhas.

A porcentagem de parasitismo variou de 14,5% para o clone PB 217 a 24,4% para o PR 255 em folíolos maduros e de 2,3% no PR 255 a 5% no GT 1 em folíolos intermediários. Não foi verificado parasitismo em folíolos novos em todos os clones estudados (Tabela 3).

Tabela 3. Número de ovos de *Leptopharsa heveae*, espécimes de *Erythmelus tingitiphagus* e porcentagem de parasitismo, em cinco folíolos de cada idade (novos, intermediários e maduros), para os clones PB 217, PB 235, RRIM 600, GT 1 e PR 255, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, Itiquira, MT.

PB 217			PB 235			RRIM 600			GT 1			PR 255			
Nº. de ovos de <i>L. heveae</i> / Nº. de <i>E. tingitiphagus</i>															
MESES	FN	FI	FM	FN	FI	FM	FN	FI	FM	FN	FI	FM	FN	FI	FM
out/05	0/0	0/0	1/1	0/0	3/0	4/0	0/0	2/0	2/0	0/0	2/0	12/3	0/0	24/0	10/4
out/05	0/0	0/0	10/1	0/0	0/0	10/2	1/0	4/0	5/3	0/0	1/0	10/3	5/0	6/0	9/3
nov/05	0/0	0/0	2/0	0/0	3/0	12/3	0/0	5/0	2/0	0/0	2/0	10/2	1/0	4/0	10/1
nov/05	0/0	0/0	1/0	3/0	6/0	20/4	0/0	0/0	34/7	1/0	0/0	19/5	2/0	14/1	38/10
nov/05	0/0	9/0	3/0	0/0	6/1	23/3	0/0	2/0	20/10	0/0	6/0	39/15	0/0	3/0	45/15
nov/05	0/0	1/0	8/3	0/0	5/0	21/7	0/0	1/0	34/7	0/0	1/0	3/1	0/0	10/0	37/9
dez/05	0/0	0/0	5/1	0/0	0/0	8/0	0/0	0/0	21/0	0/0	1/0	10/1	6/0	18/0	27/4
dez/05	0/0	0/0	8/0	0/0	0/0	49/11	0/0	0/0	0/0	0/0	1/0	35/8	6/0	7/0	51/6
dez/05	0/0	0/0	2/0	0/0	2/0	20/1	0/0	0/0	27/3	0/0	6/1	37/10	14/0	90/3	64/11
dez/05	0/0	0/0	1/0	-	-	13/2	-	-	118/22	-	-	32/4	-	-	82/14
jan/06	-	-	7/1	-	-	23/4	-	-	43/14	-	-	20/4	-	-	124/44
jan/06	-	-	15/4	-	-	48/13	-	-	15/2	-	-	95/17	-	-	7/2
jan/06	0/0	1/0	5/0	-	-	19/11	-	-	8/4	-	-	7/1	-	-	89/25
jan/06	0/0	1/0	6/0	-	-	7/3	-	-	10/0	-	-	5/0	-	-	22/10
jan/06	-	-	0/0	-	-	3/1	-	-	8/2	-	-	2/0	-	-	30/2
fev/06	-	-	2/0	-	-	16/2	-	-	2/0	-	-	2/1	-	-	19/2
TOTAL	0/0	12/0	76/11	3/0	25/1	296/67	1/0	14/0	349/74	1/0	20/1	338/75	34/0	176/4	664/162
% Parasitismo	0	0	14,5	0	4	22,6	0	0	21,2	0	5	22,2	0	2,3	24,4

Legenda: FN = Folíolo novo; FI = Folíolo intermediário; FM = Folíolo maduro; – = folíolos não coletados devido ao ataque do fungo *Microcyclus ulei*.

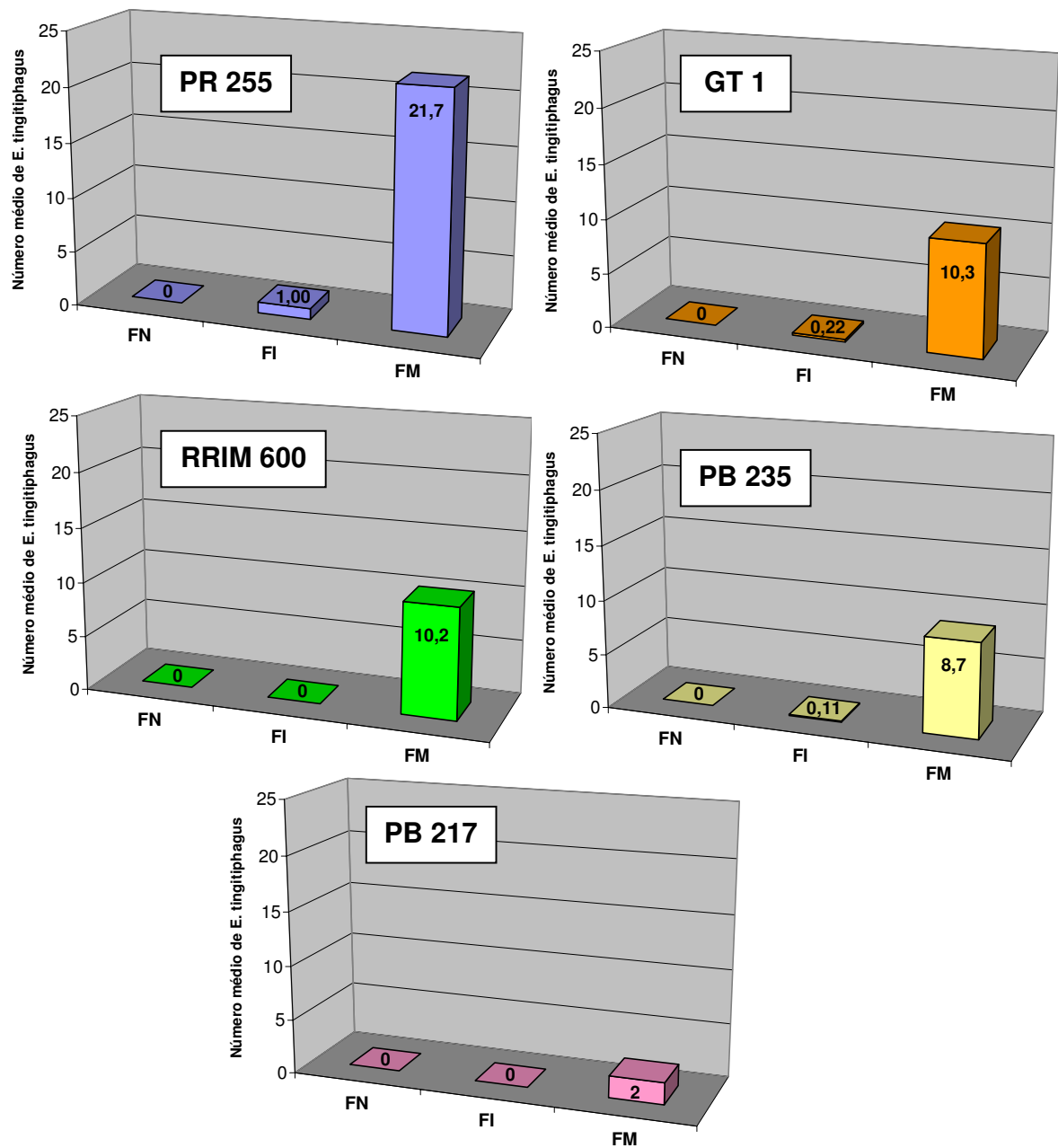


Figura 2. Número médio de espécimes de *Erythmelus tingitiphagus* em três idades de folhas para os clones de seringueira: **A.** PR 255, **B.** GT 1, **C.** RRIM 600, **D.** PB 235 e **E.** PB 217, no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006, na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.”, MT.

Conclusões

A taxa de oviposição de *L. heveae* é maior em folíolos maduros de seringueira.

A ocorrência e taxa de parasitismo de *E. tingitiphagus* é maior em folíolos maduros de seringueira.

Referências

ALONSO, C. Choosing a place to grow. Importance of within-plant abiotic microenvironment for *Yponomeuta mahalebella*. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, Dordrecht, v. 83, n. 2, p. 171-180, 1997.

BERNAYS, E. A.; CHAPMAN, R. F. Behavior: the importance of ecology and physiology. In: BERNAYS, E. A.; CHAPMAN, R. F. (Eds.), **Host-plant selection by phytophagous insects**. New York: Chapman & Hall, 1994, p. 166-205,

CIVIDANES, F. J.; FONSECA F. S.; SANTOS, T. M. Distribuição de *Leptopharsa heveae* em seringal do Estado de São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 10, p. 1053-1056, 2004.

COSTA, V. A.; PEREIRA, C. de F.; BATISTA FILHO, A. Observações preliminares sobre o parasitismo de ovos de *Leptopharsa heveae* (Hemiptera: Tingidae) em seringueira em Pindorama, SP. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 70, p. 205-206, 2003.

GANZHORN, J. U. Low-level forest disturbance effects on primary production, leaf chemistry, and lemur populations. **Ecology**, Tempe, v. 76, p. 2084-2096, 1995.

LARA, M. F. Fatores que influenciam a manifestação da resistência. In: LARA, F. M. (Ed.). **Princípios de resistência de plantas a insetos**. São Paulo: Ícone, 1991, 336p.

LARA, F. M.; TANZINI, M. R. Nonpreference of the Lace Bug *Leptopharsa heveae* Drake & Poor (Heteroptera, Tingidae) for Rubber Tree Clones. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 26, n. 3, p. 429-434, 1997.

LARA, F. M.; FOSS, M. R. D. A.; BOIÇA JÚNIOR, A. L.; TRIGO, J. G. Resistência de genótipos de sorgo a *Contarinia sorghicola* (Coq.) (Diptera: Cecidomyiidae) e *Diatraea saccharalis* (Fabr.) (Lepidoptera: Pyralidae) e influência sobre parasitóides. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 26, n. 2, p. 327-333, 1997.

PAINTER, R. H. **Insect resistance in crop plants**. New York: McMillan, 1951, 520p.

PRICE, P. W.; ANDRADE, I.; PIRES, C.; SUJII, E.; VIEIRA, E. M. Gradient analysis using plant modular structure: pattern in plant architecture and insect herbivore utilization. **Environmental Entomology**, College Park, v.24, p.497-505, 1995.

VENDRAMIM, J. D. O controle biológico e a resistência de plantas. In: PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; BENTO, J. M. S. (Eds.). **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. São Paulo: Manole, 2002, 635p.

VENZON, M.; PALLINI, A.; JANSSEN, A. Interactions mediated by predators in arthropod food webs. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 30, n. 1, p. 1-9, 2001.

CAPÍTULO 5 – IMPLICAÇÕES

Nos dois períodos estudados, foi observado um maior número de ovos de *Leptopharsa heveae* Drake & Poor, 1935 (Hemiptera: Tingidae), bem como de espécimes de *Erythmelus tingitiphagus* (Soares, 1941) (Hymenoptera: Mymaridae) no talhão policlonal, não sujeito a aplicações de produtos fitossanitários. A não aplicação de produtos fitossanitários favorece a multiplicação da praga, dado o número elevado de ovos nos clones, na área não tratada em relação à área que sofre tratamento convencional. Entretanto, o número de parasitóides nos dois ensaios não teve uma variação contundente, possivelmente pelo fato dos produtos fitossanitários não atingirem os ovos endofíticos de *L. heveae* e, portanto, não ocasionando a morte dos ovos parasitados. Nesse sentido, a população de *E. tingitiphagus* não sofre um impacto muito forte devido à aplicação dos produtos fitossanitários utilizados na fazenda da empresa “Plantações E. Michelin Ltda.” – P.E.M., Itiquira – MT.

De maneira geral, as porcentagens de parasitismo foram maiores na área tratada em relação à não-tratada. Provavelmente a taxa de oviposição de uma fêmea de *E. tingitiphagus* não seja muito alta e, dessa maneira, um aumento exponencial do número de hospedeiros disponíveis não significará o mesmo aumento no número de parasitóides. Outra hipótese é a de que o potencial biótico da praga seja muito superior a do parasitóide.

São necessários estudos sobre seletividade de produtos fitossanitários à *E. tingitiphagus*, no intuito de minimizar o impacto negativo sobre a população deste inimigo natural de *L. heveae* em campo.

O controle do percevejo-de-renda em plantios de seringueira é realizado pelo controle químico que, além de ser oneroso, acarreta riscos ambientais e ao aplicador e pelo controle biológico utilizando-se o fungo entomopatogênico *Sporothrix insectorum* (P. Henn.) que apresenta baixa eficiência nos períodos de umidade relativa baixa. Neste sentido, o parasitóide *E. tingitiphagus* mostra ser um promissor agente de controle biológico de *L. heveae*, devido às suas altas taxas de parasitismo e pela sua tolerância às aplicações de produtos fitossanitários, além de poder ser empregado em

períodos de estiagem. Isto demonstra que este agente de controle biológico pode ser mais um importante componente no controle de *L. heveae* e podendo ser empregado num programa de manejo integrado desta importante praga dos seringais.

Estudos futuros da criação de *E. tingitiphagus* em laboratório, ou mesmo de seu incremento populacional em campo se fazem necessários, a fim de possibilitar futuras liberações deste agente de controle biológico em condições de campo.