

**Controle Biológico de Percevejos
Fitófagos da Soja na Região de
Dourados, MS**



ISSN 1679-0456

Junho, 2007

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agropecuária Oeste
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 40

Controle Biológico de Percevejos Fitófagos da Soja na Região de Dourados, MS

Karlla Barbosa Godoy
Crébio José Ávila
Carla Cristina Marques Arce

Dourados, MS
2007

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agropecuária Oeste

BR 163, km 253,6 -
Trecho Dourados-Caarapó
Caixa Postal 661
79804-970 Dourados, MS
Fone: (67) 3425-5122
Fax: (67) 3425-0811
www.cpa0.embrapa.br
E-mail: sac@cpao.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Carlos Hissao Kurihara*

Secretário-Executivo: *Claudio Lazzarotto*

Membros: *Augusto César Pereira Goulart, Carlos Lásaro Pereira de Melo, Euclides Maranhão, Fábio Martins Mercante, Guilherme Lafourcade Asmus, Hamilton Hisano, Júlio Cesar Salton e Sílvia Mara Belloni.*

Supervisão editorial, Revisão de texto e Editoração eletrônica:

Eliete do Nascimento Ferreira

Normalização bibliográfica: *Eli de Lourdes Vasconcelos*

Foto da capa: *Karlla Barbosa Godoy*

1ª edição

(2007): online

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei Nº 9.610).

CIP-Catálogo-na-Publicação.
Embrapa Agropecuária Oeste.

Godoy, Karlla Barbosa

Controle biológico de percevejos fitófagos da soja na região de Dourados, MS / Karlla Barbosa Godoy, Crêbio José Ávila, Carla Cristina Marques Arce. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2007.

27 p. : il. color. ; 21 cm. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Agropecuária Oeste, ISSN 1679-0456 ; 40).

1. Controle biológico – Percevejo – Soja – Brasil – Mato Grosso do Sul. 2. Percevejo – Controle biológico – Soja – Brasil – Mato Grosso do Sul. I. Ávila, Crêbio José. II. Arce, Carla Cristina Marques. III. Embrapa Agropecuária Oeste. IV. Título. V. Série.

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	9
Material e Métodos	11
Resultados e Discussão	13
Conclusões	23
Referências	25

Controle Biológico de Percevejos Fitófagos da Soja na Região de Dourados, MS

Karlla Barbosa Godoy¹

Crébio José Ávila²

Carla Cristina Marques Arce³

Resumo

Este trabalho teve como objetivo avaliar o parasitismo natural que ocorre em adultos e em ovos do percevejo-marrom da soja *Euschistus heros* (Fabricius), bem como multiplicar o parasitóide *Telenomus podisi* (Ashmead) e liberá-lo em lavouras de soja, visando ao controle biológico do percevejo nesta cultura. Durante a safra 2004/2005 e 2005/2006 e nas entressafras de 2004, 2005 e 2006 foram coletados adultos do percevejo, enquanto nas safras de 2003/2004 e 2004/2005 foram coletadas massas de ovos do inseto durante o período reprodutivo da soja. O parasitóide *T. podisi* foi criado em ovos de *E. heros* e liberados na forma de cartelas em uma área em Ponta Porã, MS. *Hexacladia smithii* Ashmead (Hymenoptera: Encyrtidae) foi constatada como a única espécie de parasitóide ocorrente em adultos de *E. heros*. Nas entressafras da soja, a maior incidência de adultos de *E. heros* foi observada em folhas secas de mangueiras. As posturas de *E. heros* coletadas na safra 2003/2004 apresentaram, em média, 40,85% de parasitismo, enquanto em 2004/2005 foi de 38,9%, sendo *T. podisi* a espécie predominante encontrada.

¹Eng. Agrôn., Dra., UNIGRAN, Rua Balbina de Matos 2121, 79824-900 Dourados, MS. E-mail: karlla@unigran.br.

²Eng. Agrôn., Dr., *Embrapa Agropecuária Oeste*, Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS. E-mail: crebio@cpao.embrapa.br.

³Graduanda em Ciências Biológicas da UEMS.

Na área de liberação, o parasitóide *T. podisi* mostrou eficiência no controle de *E. heros*, mantendo a praga abaixo do nível de dano econômico, durante o período de suscetibilidade da cultura.

Termos para indexação: Percevejo da soja; *Telenomus podisi*; parasitóide; incidência natural; *Hexacladia smithii*.

Biological Control of Soybean Bugs in the Region of Dourados, MS

Abstract

This work had the aims to evaluate the natural parasitism in adults and eggs of soybean brown stink bug *Euschistus heros* (Fabricius) and also to multiply and release the parasitoid *Telenomus podisi* (Ashmead) on soybean field crops to biologically control this bug. Stink bug adults were collected during 2004/2005 and 2005/2006 cropping seasons and also between harvests in 2004, 2005, and 2006. Stink bug eggs were also collected during soybean reproductive periods of 2003/2004 and 2004/2005 cropping seasons. *T. podisi* parasitoids were reared using *E. heros* eggs and released in cards within an area of Ponta Porã, MS. *Hexacladia smithii* Ashmead (Hymenoptera: Encyrtidae) was the unique parasitoid species found in adults of *E. heros*. The highest incidence of *E. heros* adults was observed on dry leaves of mango crops between soybean harvests. Egg mass of *E. heros* collected in 2003/2004 and 2004/2005 crop seasons had parasitism averages of 40.85% and 38.9%, respectively, being *T. podisi* the predominant species found. Within the area where the parasitoid *T. podisi* was released, it was efficient to control *E. heros* by keeping the pest population below the threshold of economic damage during the period of crop susceptibility.

Index Terms: Stink bugs; *Telenomus podisi*; parasitoid; natural incidence; *Hexacladia smithii*.

Introdução

Os percevejos fitófagos são considerados as principais pragas da cultura da soja. Ninfas e adultos desses insetos inserem o estilete nas sementes durante a alimentação, causando danos (Panizzi & Slansky Júnior, 1985). Os percevejos retardam a maturação da soja, o que dificulta a colheita mecânica, devido ao fenômeno da "soja louca", caracterizado pela presença de hastes verdes e retenção foliar (Villas Boas et al., 1985). Quando o ataque ocorre durante a fase de formação de grãos, causam danos tanto no rendimento como na qualidade das sementes ou grãos produzidos (Gazzoni, 1996). *Euschistus heros* (Fabricius) (Hemiptera: Pentatomidae) é a espécie de percevejo mais abundante desde o Norte do Paraná até a Região Central do Brasil (Corrêa-Ferreira & Panizzi, 1999).

Dos inimigos naturais de adultos dos percevejos, o parasitóide *Hexacladia smithii* Ashmead (Hymenoptera: Encyrtidae) foi relatado pela primeira vez no Brasil na safra 1996/1997, em adultos do percevejo-marrom *E. heros*, com elevada porcentagem de ocorrência natural nos meses de dezembro e fevereiro (Corrêa-Ferreira et al., 1998).

Nos estudos desenvolvidos por Corrêa-Ferreira et al. (1998) foram constatados de 2 a 39 indivíduos de *H. smithii* dentro de um mesmo hospedeiro. Os adultos mediam de 1,5 a 2,0 mm de comprimento, apresentando coloração preta, sendo os machos com antenas pectinadas e as fêmeas com antenas filiforme. Nunes & Corrêa-Ferreira (2002) observaram a redução na sobrevivência e na atividade alimentar dos percevejos parasitados por *H. smithii*, destacando a importância desse parasitóide como agente de controle natural.

Com relação aos inimigos naturais de ovos dos percevejos-pragas, algumas pesquisas têm sido realizadas (Todd & Herzog, 1980; Panizzi & Slansky Júnior, 1985), destacando-se os estudos com os parasitóides de ovos (Corrêa-Ferreira & Moscardi, 1996; Corrêa-Ferreira, 2002). Dentre os parasitóides de ovos destacam-se os microhimenópteros *Trissolcus basalis* (Wollaston) e *Telenomus podisi* (Ashmead) (Panizzi & Slansky Júnior, 1985; Corrêa-Ferreira, 1993), constituindo-se o primeiro no principal fator de mortalidade de *Nezara viridula* (Linnaeus) (Moreira & Becker, 1987) e o

segundo para *E. heros* (Corrêa-Ferreira & Moscardi, 1995; Godoy & Ávila, 2000).

Mesmo com a contribuição do parasitismo natural em ovos de percevejos da soja, são necessárias liberações a campo para conter o aumento populacional da praga. Liberações de parasitóides de ovos a campo realizadas por Corrêa-Ferreira (1993) mostraram que a utilização de *T. basalis* em lavouras, no Paraná, foi viável como alternativa aos inseticidas químicos tradicionalmente utilizados na cultura. Venzon et al. (1999a), realizando liberações de *T. basalis* em cartelas com ovos parasitados em lavouras do Triângulo Mineiro, também obtiveram resultados promissores quanto à utilização dessa tecnologia, constatando a manutenção da população de percevejo em baixos níveis até o final da safra.

No Estado de Mato Grosso do Sul, embora já se tenha conhecimento do potencial de parasitismo natural em ovos de percevejos da soja (Godoy & Ávila, 2000; Godoy et al., 2005), a liberação de parasitóides em lavouras visando ao controle biológico de percevejos ainda não foi realizada.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a ocorrência de parasitismo em adultos do percevejo-marrom *E. heros*, identificar seus sítios de diapausa durante o período da entressafra de soja e avaliar o parasitismo natural que ocorre em ovos de *E. heros* na soja, bem como multiplicar e liberar o parasitóide *T. podisi* em lavouras, visando ao controle biológico do percevejo na cultura.

Material e Métodos

A pesquisa foi conduzida nas safras de 2003/2004, 2004/2005 e 2005/2006 e entressafras de 2004, 2005 e 2006, na região de Dourados, MS.

Ocorrência de parasitismo em adultos do percevejo-marrom, *Euschistus heros* (Fabricius) (Hemiptera: Pentatomidae) e sítios de diapausa na região de Dourados, MS

O parasitismo de adultos de *E. heros* foi estudado na época das safras de 2004/2005 e 2005/2006 e entressafras de 2004, 2005 e 2006, na região de Dourados, MS. No período das safras de verão foram coletados adultos de *E. heros* em lavouras de soja dos Municípios de Ponta Porã, Itaporã, Caarapó e Dourados. Nos períodos da entressafra de 2004, 2005 e 2006 foram inspecionados diferentes ambientes vegetais nos Municípios de Dourados, Ponta Porã e Itaporã, visando constatar possíveis sítios de diapausa do percevejo, bem como avaliar a ocorrência de parasitismo nos adultos. Dessa forma, foram inspecionadas folhas secas caídas de mangueira *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae), nas culturas de mamona *Ricinus communis* L. (Euphorbiaceae), folhas de guandu *Cajanus cajan* (Leguminosae), em mucuna *Mucuna aterrimum* Piper & Tracy (Leguminosae) e em plantas daninhas. Em cada coleta foram obtidos, ao acaso, 40 indivíduos. No laboratório, os percevejos foram individualizados em caixa de gerbox, tendo como alimento vagem verde de soja e frutos de ligustro *Ligustrum lucidum* (Oleraceae), mantidos à temperatura ambiente. Os insetos foram observados diariamente, durante 40 dias, para constatação do parasitismo. Após esse período, os adultos sobreviventes foram dissecados para exame, pois o percevejo pode estar parasitado sem que o parasitóide tenha emergido do hospedeiro (Corrêa-Ferreira et al., 1998). Os parasitóides emergidos ou observados no abdome dos adultos foram colocados em álcool 70% e, posteriormente, encaminhados a especialistas para identificação.

Controle biológico do percevejo-marrom da soja por parasitóides de ovos em Mato Grosso do Sul

O parasitismo natural em ovos do percevejo-marrom foi determinado nos Municípios de Dourados, Caarapó, Ponta Porã e Itaporã, nas safras 2003/2004 e 2004/2005. Durante o período reprodutivo da soja foram coletadas posturas de *E. heros* que se encontravam naturalmente depositadas sobre as folhas, vagens e hastes da cultura, em áreas onde não houve aplicações de inseticidas químicos. As posturas foram individualizadas em placas de Petri contendo algodão umedecido em água e mantidas à temperatura ambiente de laboratório. Para cada postura foram registradas a data de coleta, a espécie de percevejo e o número de ovos, sendo estas observadas, diariamente, até a completa eclosão das ninfas do percevejo e/ou emergência do parasitóide. Determinou-se a porcentagem de parasitismo em cada coleta. Os parasitóides emergidos dos ovos foram colocados em álcool 70% e encaminhados a especialista para identificação.

Para a multiplicação do parasitóide *T. podisi* foi inicialmente estabelecida uma criação do percevejo *E. heros* em laboratório. Para isso, adultos foram coletados em lavouras de soja e criados em sala climatizada à temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa de $65\% \pm 10\%$ e fotofase de 14 horas. Os percevejos foram acondicionados em gaiolas teladas de 50 x 50 x 70 cm e alimentados com sementes secas de soja (Corrêa-Ferreira, 1993) e frutos de ligustro (*L. lucidum*), por ser este um alimento estimulante de oviposição (Panizzi & Mourão, 1999; Corrêa-Ferreira, 2003). Também foi colocada no interior da gaiola uma planta de soja mantida em vaso para servir de substrato de oviposição. Os ovos foram recolhidos diariamente das gaiolas e armazenados em freezer (-15°C), para posterior multiplicação do parasitóide e preparo das cartelas com os ovos, seguindo metodologia de Perez & Corrêa-Ferreira (2004).

Os parasitóides foram liberados em uma lavoura de soja (± 1 ha) do Município de Ponta Porã, MS, durante a safra 2004/2005. Foram utilizados cerca de 5 mil ovos parasitados/ha. Nesta área, foi aplicado inseticida fisiológico (diflubenzuron) para o controle da lagarta da soja. As cartelas contendo ovos parasitados foram fixadas na parte mediana das plantas de soja, quando estas encontravam-se na fase final de florescimento, época em que os percevejos

estavam iniciando sua colonização na cultura. Em outra área, semelhante à de liberação do parasitóide, foi realizado o controle do percevejo com inseticida químico (permetrina).

Após a liberação dos parasitóides foram realizadas coletas de ovos e batidas de pano, tanto na área de liberação como de não-liberação do parasitóide, para avaliar, respectivamente, o parasitismo nos ovos e a evolução do percevejo nas duas áreas. Por ocasião da colheita determinou-se a produtividade ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$), a germinação e vigor das sementes produzidas nas duas áreas de estudo.

Resultados e Discussão

Ocorrência de parasitismo em adultos do percevejo-marrom, *Euschistus heros* (Fabricius) (Hemiptera: Pentatomidae) e sítios de diapausa na região de Dourados, MS

H. smithii (Fig. 1a) foi constatada como a única espécie de parasitóide ocorrente. Das coletas realizadas em lavouras de soja na safra 2004/2005, os adultos coletados em Ponta Porã apresentaram maior índice de parasitismo do que aqueles coletados nas demais localidades (Fig. 2). Os percevejos provenientes de Itaporã e Caarapó apresentaram a mesma média de parasitismo (1,25%), diferente de Dourados, onde não foram observados adultos parasitados. Quando ocorria a emergência do parasitóide do abdome do percevejo, verificou-se que este ainda continuava vivo e se alimentando, porém com pouca movimentação. Quando o parasitóide saía do percevejo, ocasionava um furo circular (Fig. 1b) e verificava-se a ocorrência de fungos no local do orifício. Corrêa-Ferreira et al. (1998) também constataram a incidência desse microhimenóptero em adultos de *E. heros* no Estado do Paraná, constituindo-se no primeiro registro de ocorrência desse parasitóide em percevejo da soja no Brasil. Segundo Corrêa-Ferreira & Panizzi (1999), este parasitóide ocorre em populações de soja, especialmente no período de dezembro e janeiro, podendo parasitar até 98% da população de *E. heros*, reduzindo a capacidade reprodutiva das fêmeas e conseqüentemente sua colonização nas lavouras.



Fig. 1. (a) Adulto de *H. smithii*. (b) Orifício ocasionado em decorrência da emergência do parasitóide. Dourados, MS, 2006.

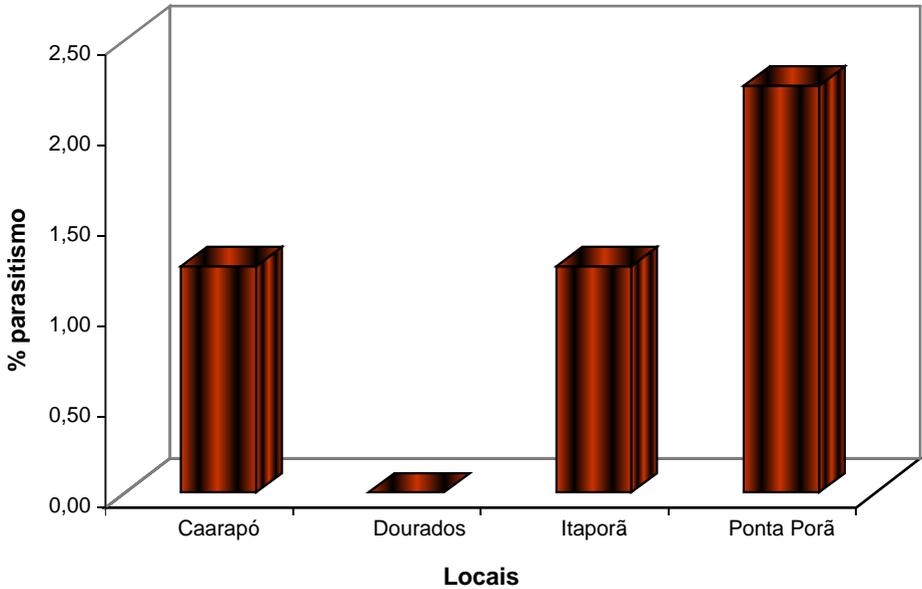


Fig. 2. Porcentagem de parasitismo observado em adultos de *E. heros* na região de Dourados, MS, na safra 2004/2005. Dourados, MS, 2006.

Dos adultos de *E. heros* coletados em soja na safra 2005/2006, a porcentagem de parasitismo foi de 5% em Caarapó e de 4% em Ponta Porã (Fig. 3). Todos os exemplares de parasitóides obtidos foram identificados como pertencente à mesma espécie da safra de 2004/2005.

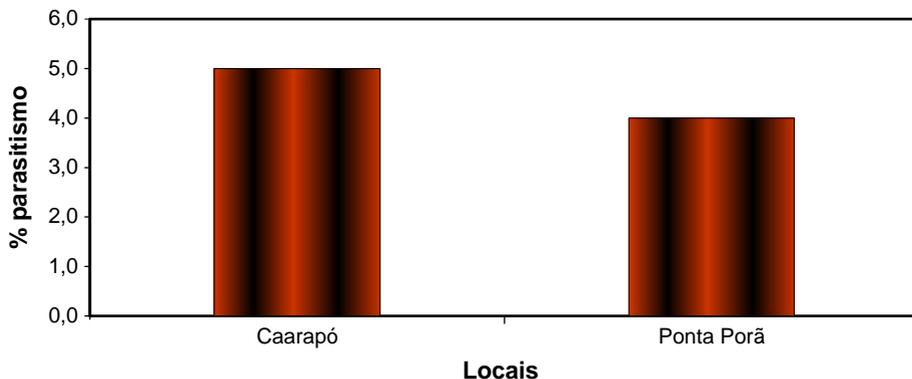


Fig. 3. Porcentagem de parasitismo observada em adultos de *E. heros* coletados na região de Dourados, MS, na safra 2005/06. Dourados, MS, 2006.

Em Dourados, durante a entressafra de 2005, foram coletados 865 percevejos em folhas secas sob plantas de mangueira, sendo essas amostragens realizadas entre os meses de abril e agosto. Em Itaporã, na cultura da mucuna, foram realizadas 9 coletas, totalizando 349 insetos amostrados neste ambiente, sendo observados, em média, 38,8 insetos por amostragem. Na entressafra de 2006 foram coletados 323 percevejos em folhas de mangueiras durante os meses de abril a agosto, no Município de Dourados, com média de 40,4 adultos por amostragem. Em folhas secas de mamona foi também coletado durante os meses de maio a agosto um número semelhante de insetos (334 percevejos), com média de 47,7 percevejos por amostragem.

No ano de 2005 foi encontrado maior número de percevejos no mês de maio, enquanto em 2006 os meses de maior ocorrência foram maio e junho (Fig. 4). Panizzi & Niva (1994) observaram *E. heros* sob folhas caídas de mangueira e de café durante os meses de abril a outubro, bem como em culturas anuais, como feijão lablab e mucuna, sendo que o pico de coleta de percevejos foi verificado no início do mês de maio em folhas secas de mangueira e na 2ª

quinzena de maio em mucuna. Nas folhas de mangueira os percevejos apresentavam-se normalmente com pouca mobilidade, enrolados em seu interior, ou até mesmo estáticos com a posição ventral orientada para cima, possivelmente numa condição de diapausa. Panizzi (2003) também constatou a presença desses insetos em mangueira, feijão guandu, girassol, carrapicho-de-carneiro e amendoim-bravo.

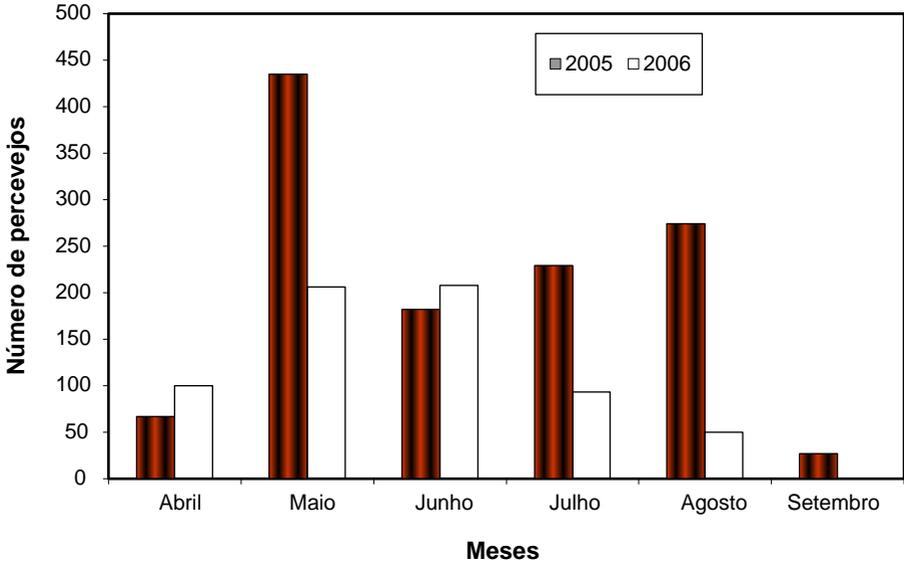


Fig. 4. Número de percevejos coletados durante entressafra 2005 e 2006 na região de Dourados, MS. Dourados, MS, 2006.

Na entressafra de soja de 2004 e 2005, em Ponta Porã, foram coletados adultos do percevejo em plantas daninhas, com parasitismo de 2,5%, índice superior às coletas realizadas na mucuna em Itaporã e em folhas de mangueira de Dourados (0,27%) (Fig. 5). Todos os parasitóides emergidos no período da entressafra foram da mesma espécie (*H. smithii*) encontrada no período das safras de verão. Os adultos parasitados amostrados no período de safra e de entressafra de soja apresentaram em média, uma variação de 2,2 a 5,6 parasitóides/hospedeiro, considerando-se as diferentes coletas realizadas.

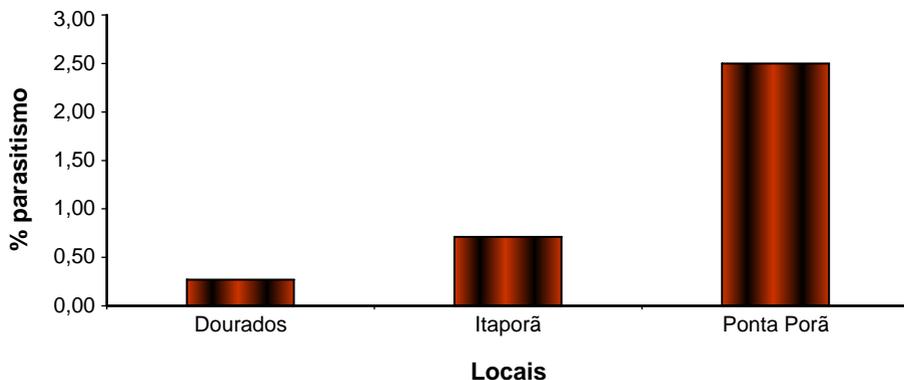


Fig. 5. Porcentagem de parasitismo observada em adultos de *E. heros* coletados na região de Dourados, MS, no período da entressafra 2004 e 2005. Dourados, MS, 2006.

Controle biológico do percevejo-marrom da soja por parasitóides de ovos em Mato Grosso do Sul

Na safra 2003/2004 foram coletadas 808 posturas de *E. heros* em Ponta Porã, totalizando 3.098 ovos, sendo que 57,71% estavam parasitados (Tabela 1). O microhimenóptero *Telenomus podisi* (Ashmead) (Hymenoptera: Scelionidae) foi a espécie predominante neste município, seguido por *Neorileya* sp. (Chalcidoidea: Eurytomidae). Em Caarapó foram coletadas 335 posturas, num total de 1.693 ovos, sendo constatada relativamente baixa porcentagem de parasitismo (10,45%). *T. podisi* foi também a espécie predominante de parasitóide (88,7%), seguido por *Neorileya* sp. Em Dourados foram coletadas 81 posturas (560 ovos) com 39,46 % de parasitismo por *T. podisi*. Na safra 2004/2005 foram coletadas, no período reprodutivo da soja, 247 posturas de *E. heros* no Município de Dourados, perfazendo um total de 739 ovos (Tabela 2). Os ovos de *E. heros* apresentaram 40,6% de parasitismo, sendo *T. podisi* a única espécie de parasitóide ocorrente nos ovos (Tabela 2). Na lavoura de soja de Caarapó foram coletadas 393 posturas (1.386 ovos) com 20,4% parasitismo, por *T. podisi*, o único parasitóide encontrado. Dos 646 ovos de *E. heros* (170 posturas) coletados em Itaporã, 76,5% apresentaram-se parasitados, sendo *T. podisi* a espécie de parasitóide predominante (97%), seguida por *Neorileya* sp.

Tabela 1. Total de posturas e de ovos de *E. heros* avaliados em cada local de coleta, porcentagem média de parasitismo dos ovos e espécies de parasitóides observados em lavouras de soja de três municípios durante a safra 2003/2004. Dourados, MS.

Local	Posturas	Nº de ovos	Parasitismo (%)	Parasitóide
Ponta Porã	808	3.098	57,71	<i>T. podisi</i> (98,38%) <i>Neorileya</i> sp. (1,62%)
Caarapó	335	1.693	10,45	<i>T. podisi</i> (88,70%) <i>Neorileya</i> sp. (11,30%)
Dourados	81	560	39,46	<i>T. podisi</i> (100%)
Total	1.224	5.351	40,85	<i>T. podisi</i> (97,76%) <i>Neorileya</i> sp (2,24%)

Tabela 2. Total de posturas e de ovos de *E. heros* avaliados em cada local de coleta, porcentagem média de parasitismo dos ovos e espécies de parasitóides observados em lavouras de soja de três municípios durante a safra 2004/2005. Dourados, MS.

Local	Posturas	Nº de ovos	Parasitismo (%)	Parasitóide
Dourados	247	739	40,6	<i>T. podisi</i> (100%)
Caarapó	393	1.386	20,4	<i>T. podisi</i> (100%)
Itaporã	170	646	76,5	<i>T. podisi</i> (97%) <i>Neorileya</i> sp. (3%)
Total	810	2.771	38,9	<i>T. podisi</i> (98,6%) <i>Neorileya</i> sp (1,4%)

A alta porcentagem de parasitismo nos ovos dos percevejos, na área de Itaporã, provavelmente se deve ao fato de que nessa lavoura vem sendo adotado o manejo integrado, principalmente com uso de produtos menos agressivos aos parasitóides, tanto para o controle da lagarta da soja quanto para os percevejos fitófagos, fato que provavelmente não ocorreu na área de Caarapó, onde o produtor tem usado com frequência produtos químicos não-seletivos. Vinte espécies de microhimenópteros foram constatadas parasitando ovos de percevejos da soja na Região Norte do Estado do Paraná, sendo as espécies *T. basalis* e *T. podisi* as mais abundantes (Corrêa-Ferreira, 1986; Corrêa-Ferreira & Moscardi, 1995). Medeiros et al. (1998), em levantamento das espécies de parasitóides de ovos de pentatomídeos em Planaltina, DF, verificaram que *T. podisi* fazia parte do complexo de parasitóides existentes em ovos de percevejos nas lavouras de soja avaliadas. Venzon et al. (1999b) verificaram que *T. podisi* foi também a espécie de maior ocorrência em ovos de *E. heros* coletados no Triângulo Mineiro. Godoy & Ávila (2000) e Godoy et al. (2005) também verificaram que *T. podisi* foi o parasitóide que predominou em ovos de *E. heros* nas Regiões Sul e Norte do Estado de Mato Grosso do Sul, respectivamente.

Por ocasião da liberação do parasitóide na lavoura de soja de Ponta Porã, a população de percevejo na área apresentava densidade média de 0,3 inseto/pano, enquanto na área de não-liberação foi de 0,7 percevejo/pano (Fig. 6). Na área de liberação a população manteve-se abaixo do nível de dano (4 percevejos/pano) até a penúltima avaliação; na área de não-liberação a população de percevejo foi reduzida pela aplicação do inseticida, realizada em 21/1/2005. Apenas na última avaliação (10/3/2005) a densidade populacional do percevejo esteve acima do nível de dano em ambas as áreas de estudo. Nesta ocasião, a soja já se encontrava na fase final da maturação fisiológica, ou seja, não mais suscetível ao ataque da praga. Estes resultados sugerem que na área de liberação *T. podisi* mostrou eficiência no controle de *E. heros*, mantendo-os abaixo do nível de dano econômico durante o período crítico de ataque desse inseto na cultura. Venzon et al. (1999a) também verificaram diminuição da população de percevejos e manutenção dos mesmos em baixos níveis até o final da safra, quando foi liberado *T. basalis* na Região do Triângulo Mineiro para o controle de *N. viridula*. Corrêa-Ferreira (1993) demonstra a evolução populacional de percevejos *N. viridula* em áreas tratadas com *T. basalis* e em áreas tratadas com inseticidas nos Municípios de

Medianeira e Missal, PR, na safra 1991/1992, evidenciando a eficiência do parasitóide. Os resultados mostraram que os parasitóides mantiveram a população de percevejos em nível muito reduzido, durante o ciclo da cultura nessa área, corroborando com o observado neste trabalho.

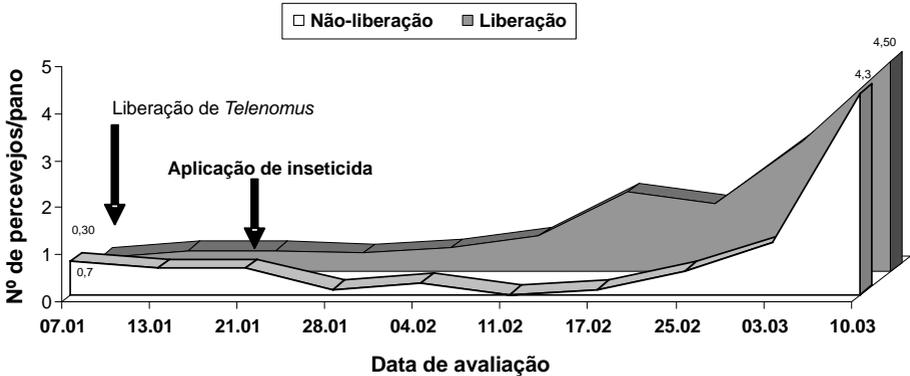


Fig. 6. Evolução populacional de percevejos nas áreas de soja de liberação e de não liberação de *T. podisi* em Ponta Porã, MS, 2006.

Na área de liberação, os ovos de *E. heros* apresentaram uma porcentagem média de 10,8% de parasitismo, aumentando gradativamente até o final da avaliação, quando atingiu 61,30% de parasitismo (Fig. 7). Na área de não-liberação, após a aplicação do inseticida químico, o parasitismo em ovos de *E. heros* foi drasticamente reduzido em três avaliações consecutivas, voltando a apresentar ovos parasitados somente nas três últimas avaliações, quando ao final atingiu 57,7% de parasitismo. Pode-se verificar que, ao longo do desenvolvimento da cultura, houve efeito marcante dos parasitóides na área de liberação, estando a porcentagem de parasitismo sempre superior à da área onde foi realizado o controle químico. Todos os parasitóides encontrados nos ovos de *E. heros*, tanto na área de liberação quanto na área de não-liberação, foram identificados como *T. podisi*. A produtividade da soja na área de liberação e de aplicação de inseticidas químicos foi semelhante (Fig. 8).

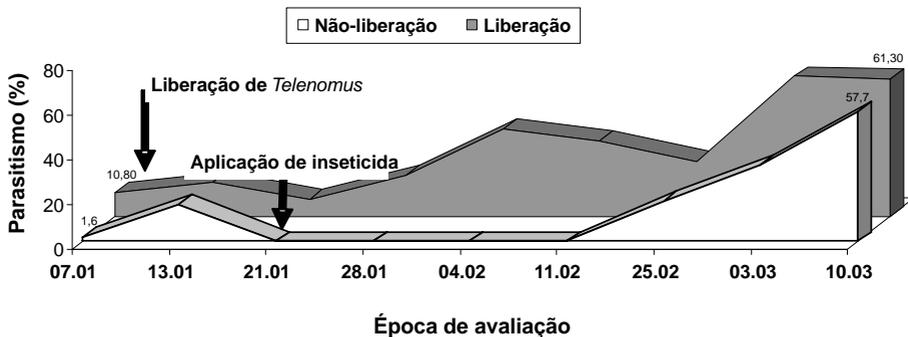


Fig. 7. Porcentagem de parasitismo observado na área de liberação e de não-liberação de *T. podisi* em Ponta Porã, MS, 2006.

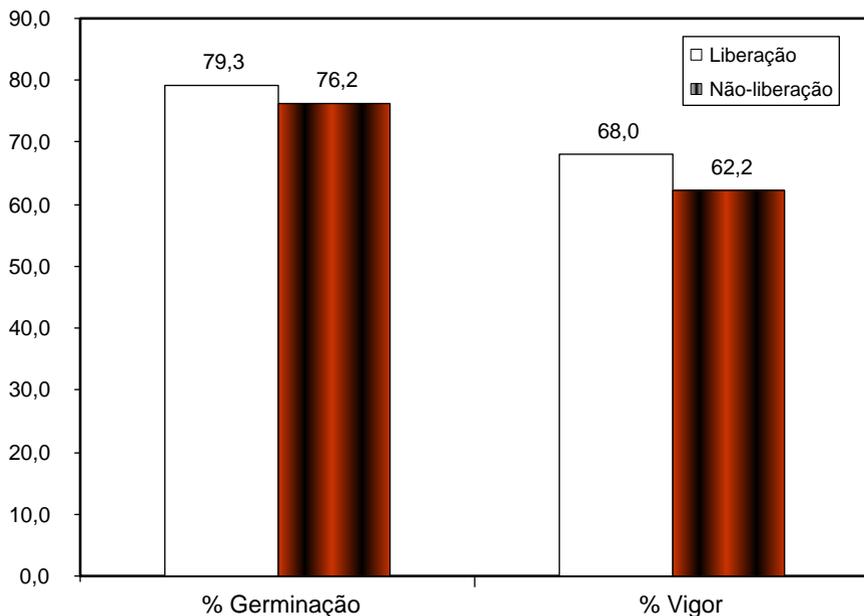


Fig. 8. Germinação e vigor das sementes de soja produzidas nas áreas de liberação e não-liberação de *T. podisi* em Ponta Porã, MS, 2006.

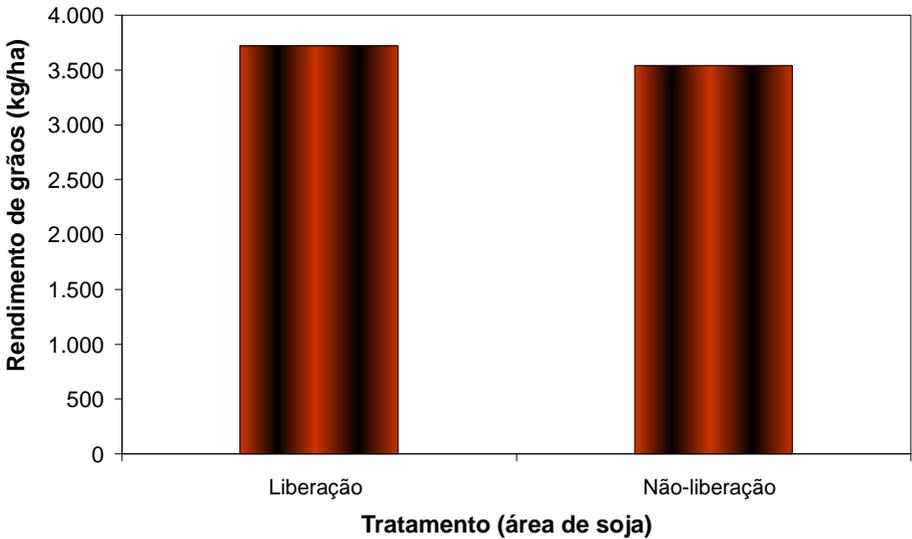


Fig. 9. Produção de soja na área de liberação e de não-liberação de *T. podisi* em Ponta Porã, MS, 2006.

Com relação à qualidade das sementes produzidas nas duas áreas de estudo, verificou-se que tanto o percentual de germinação das sementes quanto o seu vigor foram também semelhantes (Fig. 9). Esses dados evidenciam que na área de liberação do parasitóide foi observado um controle efetivo do percevejo, sendo esse efeito repercutido na qualidade do produto colhido. Corrêa-Ferreira (1993) observou que as lavouras avaliadas nos Municípios de Arapongas, Medianeira e Itambé, no Paraná, não tiveram diferença significativa na porcentagem de sementes danificadas por percevejos, quando comparou as parcelas com controle biológico e controle químico.

Conclusões

- 1) Os adultos de *E. heros* apresentam parasitismo tanto na safra como na entressafra da cultura da soja.
- 2) Folhas secas de mangueira, mucuna e folhas secas de mamona constituem sítio de sobrevivência desses percevejos durante o período da entressafra de soja.
- 3) Nas lavouras de soja da região de Dourados ocorre intenso parasitismo em ovos do percevejo *E. heros*, com predominância do microhimenóptero *T. podisi* nos quatro municípios estudados.
- 4) O parasitóide *T. podisi*, quando liberado em lavouras de soja na sua fase reprodutiva, controla eficientemente *E. heros*, durante o período de suscetibilidade da cultura.

Referências

CORRÊA-FERREIRA, B. S. **Soja orgânica**: alternativas para o manejo de insetos-pragas. Londrina: Embrapa Soja, 2003. 83 p.

CORRÊA-FERREIRA, B. S. Ocorrência natural do complexo de parasitóides de ovos de percevejos da soja no Paraná. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 15, n. 2, p. 188-199, 1986.

CORRÊA-FERREIRA, B. S. *Trissolcus basalís* para o controle de percevejo da soja. In: PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; BENTO, J. M. S. (Ed.). **Controle biológico no Brasil**: parasitóides e predadores. São Paulo: Manole, 2002. p. 449-471.

CORRÊA-FERREIRA, B. S. **Utilização do parasitóide de ovos *Trissolcus basalís* (Wollaston) no controle de percevejos da soja**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1993. 30 p. (EMBRAPA-CNPSo. Circular técnica, 11).

CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. Seasonal occurrence and hosp spectrum of egg parasitoids associated with soybean stink bugs. **Biological Control**, San Diego, v. 5, p. 196-202, 1995.

CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. Biological control of soybean stink bugs by inoculative releases of *Trissolcus basalís*. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, Dordrecht, v. 79, n. 1, p. 1-7, 1996.

CORRÊA-FERREIRA, B. S.; NUNES, M. C.; UGOCCIONI, L. D. Ocorrência do parasitóide *Hexacladia smithii* Ashmead em adultos de *Euschistus heros* (F.) no Brasil. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 27, n. 3, p. 495-498, 1998.

CORRÊA-FERREIRA, B. S.; PANIZZI, A R. **Percevejos da soja e seu manejo**. Londrina: Embrapa-CNPSo, 1999. 45 p. (Embrapa-CNPSo. Circular técnica, 24).

GAZZONI, D. L. **Efeito de três populações de percevejos sobre a produtividade, qualidade da semente e características agrônômicas de três cultivares de soja**. Londrina: Embrapa-CNPSo, 1996. 8 p. (Embrapa-CNPSo. Pesquisa em andamento, 17).

GODOY, K. B.; ÁVILA, C. J. Parasitismo natural em ovos de dois percevejos da soja, na região de Dourados, MS. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 75, n. 2, p. 271-279, 2000.

GODOY, K. B.; GALLI, J. C.; ÁVILA, C. J.; CORRÊA-FERREIRA, B. S. Parasitismo em ovos de percevejos da soja *Euschistus heros* (Fabricius) e *Piezodorus guildinii* (Westwood) (Hemiptera: Pentatomidae), em São Gabriel do Oeste, MS. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 2, p. 455-458, 2005.

MEDEIROS, M. A de; LOIÁCONO, M. S.; BORGES, M.; SMITH, F. V. G. Incidência natural de parasitóides em ovos de percevejos (Hemiptera: Pentatomidae) encontrados na soja no Distrito Federal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 33, n. 8, p. 1431-1435, 1998.

MOREIRA, R. P.; BECKER, M. Mortalidade, no período de pré-emergência, de parasitóides de *Nezara viridula* (L., 1758) (Hemiptera: Pentatomidae), no estágio de ovo na cultura da soja. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 16, n. 2, p. 297-313, 1987.

NUNES, M. C.; CORRÊA-FERREIRA, B. S. Desempenho alimentar e sobrevivência de *Euschistus heros* parasitado por *Hexacladia smithii* em sementes de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 37, n. 9, p. 1219-1223, 2002.

PANIZZI, A. R. Biodiversidade vegetal no manejo de percevejos. In: CORRÊA-FERREIRA, B. S. (Org.). **Soja orgânica: alternativas para o manejo de insetos-pragas**. Londrina: Embrapa Soja, 2003. p. 51-52.

PANIZZI, A. R.; MOURÃO, A. P. M. Mating, ovipositional rhythm and fecundity of *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae) fed on privet, *Ligustrum lucidum* Thunb., and on soybean, *Glycine max* (L.) Merrill fruits. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 28, n. 1, p. 35-40, 1999.

PANIZZI, A. R.; SLANSKY JUNIOR, F. Review of phytophagous pentatomids (Hemiptera: Pentatomidae) associated with soybean in Americas. **Florida Entomologist**, Gainesville, v. 68, n. 1, p. 184-214, 1985.

PEREZ, W. A. A.; CORRÊA-FERREIRA, B. S. Methodology of mass multiplication of *Telenomus podisi* Ash. and *Trissolcus basalís* (Woll.) (Hymenoptera: Scelionidae) on eggs of *Euschistus heros* (Fab.) (Hemiptera: Pentatomidae). **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 33, n. 4, p. 457-462, 2004.

TODD, J. W.; HERZOG, D. C. Sampling phytophagous Pentatomidae on soybean. In: KOGAN, M.; HERZOG, D. C. (Ed). **Sampling methods in soybean entomology**. New York: Springer-Verlag, 1980. p. 438-478.

VENZON, M.; FERREIRA, J. A. M.; RIPPOSATI, J. G. Parasitism of stink bug eggs (Hemiptera: Pentatomidae) of soybean fields in the Triângulo Mineiro, Minas Gerais, Brazil. **Revista de Biologia Tropical**, San José, v. 47, n. 4, p. 1007-1013, 1999a.

VENZON, M.; RIPPOSATI, J. G.; FERREIRA, J. A. M.; VERÍSSIMO, J. H. Controle biológico de percevejos-da-soja no Triângulo Mineiro. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 23, n. 1, p. 70-78, 1999b.

VILLAS BOAS, G. L.; MOSCARDI, F.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORSO, I. C.; PANIZZI, A. R. **Indicações ao manejo de pragas para percevejos**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1985. 11 p. (EMBRAPA-CNPSo. Boletim, 5).



Agropecuária Oeste

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

