

Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade

Dichelops melacanthus (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae) no Sistema Plantio Direto no Sul de Mato Grosso do Sul: Flutuação Populacional, Hospedeiros e Parasitismo.

EVANIR DA SILVA MARTINS CARVALHO

Orientador: Dr. Sérgio Arce Gomez

Co-orientadores: Dr. Crébio José Ávila e Prof. Dr. Manuel A. Uchôa-Fernandes

DOURADOS-MS

Março-2007

Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade

Dichelops melacanthus (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae) no Sistema Plantio Direto no Sul de Mato Grosso do Sul: Flutuação Populacional, Hospedeiros e Parasitismo.

EVANIR DA SILVA MARTINS CARVALHO

Orientador: Dr. Sérgio Arce Gomez

Co-orientadores: Dr. Crébio José Ávila e Prof. Dr. Manuel A. Uchôa-Fernandes

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal da Grande Dourados, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Entomologia e Conservação da Biodiversidade.

DOURADOS-MS

Março-2007

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central - UFGD

632.754 Carvalho, Evanir da Silva Martins.
C331d *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851)
(Heteroptera: Pentatomidae) no sistema plantio
direto no Sul de Mato Grosso do Sul: flutuação
populacional, hospedeiros e parasitismo. / Evanir da
Silva Martins Carvalho. – Dourados, MS : UFGD,
2007.
41p.

Orientador: Dr. Sérgio Arce Gomez
Dissertação (Mestrado em Entomologia e
Conservação da Biodiversidade) – Universidade
Federal da Grande Dourados.

1. Soja. 2. Milho. 3. Trigo. 4. Plantas Voluntárias.
5. Palhada. 6. Tachinidae. 7. *Telenomus podisi*. 8.
Capim-carrapicho. 9. Trapoeraba. 10. Pragas
agrícolas. I. Título.

Dichelops melacanthus (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae) no Sistema Plantio Direto no Sul de Mato Grosso do Sul: Flutuação Populacional, Hospedeiros e Parasitismo.

Por

EVANIR DA SILVA MARTINS CARVALHO

Dissertação apresentada à Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de

MESTRE EM ENTOMOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Área de concentração: Entomologia.

Pesq. Dr. Sérgio Arce Gomez
Orientador – EMBRAPA-CPAO

Dr. Rômulo Penna Scorza Jr.
Pesquisador – EMBRAPA-CPAO

Pesq. Dr. Rodolfo Bianco
Membro Titular - IAPAR

Aprovada em: 29 de março de 2007.

AGRADEÇO

A Deus e a Nossa Senhora, Pela vida, força e saúde.

DEDICO

Ao meu esposo Aroldo de Matos Carvalho, ao meu filho Icaro M. Carvalho, aos meus pais Adelina e Claudemiro, ao meu irmão Valdomiro e irmãs Cleuza, Cleide, Ivone, Maria Regina e á Dra. Márcia Maria Silveira pelo amor, carinho, incentivo e paciência.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Sérgio Arce Gomez pela orientação, ensinamentos, paciência, amizade e compreensão.

A Fundect - Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do MS, pelo apoio financeiro e bolsa de mestrado.

Ao Dr. Crébio José Ávila pelos ensinamentos, colaboração e co-orientação neste trabalho.

A amiga Darque Ratier Bitencout pela amizade, carinho, apoio e colaboração.

A Oraides Amarila Rosa pelo carinho e apoio.

Ao Dr. Rômulo Penna Scorza Junior pela colaboração e participação na banca de qualificação.

Ao professor Manoel A. Uchoa-Fernandes pela co-orientação.

A todos os funcionários do laboratório de solos da *Embrapa Agropecuária Oeste* pelo carinho e apoio.

A Dra. Karlla Barbosa Godoy pela amizade, carinho, e colaboração como membro da banca de qualificação.

A todos os funcionários da *Embrapa Agropecuária Oeste* que colaboraram com incentivo, apoio e estrutura necessária para a execução do trabalho.

A Marcela Marcelino Duarte e todas as estagiárias (bolsistas) do laboratório de entomologia da *Embrapa Agropecuária Oeste* que colaboraram com as coletas.

Ao Marcelo Penzo pela amizade e apoio.

Ao Éder Comunello pesquisador da *Embrapa Agropecuária Oeste* pela colaboração no uso do receptor GPS de navegação.

Ao Mauro Rumiatto por proporcionar condições de locomoção e auxiliar nas coletas.

A Claudia Bezerra da Silva pela amizade.

A Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), pela oportunidade em realizar este curso.

A todos os colegas da turma de 2005, do mestrado pela amizade e apoio.

A Dra. Marta S. Loíacono, do Museo de La Plata, Departamento Científico de Entomología, Buenos Aires, Argentina, que identificou os parasitóides de ovos ao nível de espécie.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS.....	x
LISTA DE FIGURAS.....	xi
RESUMO.....	xiii
ABSTRACT.....	xv
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	2
3. MATERIAL E MÉTODO.....	5
3.1. Monitoramento da população de <i>Dichelops melacanthus</i>	5
3.2. Método de amostragem.....	7
3.3. Coleta, manutenção e conservação de adultos e ovos de <i>Dichelops melacanthus</i>	9
3.4. Verificação da proporção de ninfas e adultos de <i>Dichelops melacanthus</i> no campo.....	10
3.5. Plantas hospedeiras alternativas de <i>Dichelops melacanthus</i> no SPD.....	10
4. RESULTADO E DISCUSSÃO.....	11
4.1. Monitoramento da evolução populacional de <i>Dichelops melacanthus</i> em três campos cultivados no SPD.....	11
4.2. Verificação da proporção de ninfas e adultos de <i>Dichelops melacanthus</i> no campo.....	15
4.3. Parasitismo em adultos de <i>Dichelops melacanthus</i>	17
4.4. Detecção de ovos de <i>Dichelops melacanthus</i> no campo e seu controle biológico natural.....	19
4.5. Plantas hospedeiras alternativas de <i>Dichelops melacanthus</i> no SPD.....	21
5. CONCLUSÕES.....	23

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24
7. ANEXO 1.....	29
8. ANEXO 2.....	38

LISTA DE TABELAS

TABELAS	Páginas
1 Locais coberturas vegetais e meses das amostragens durante 2005 e 2006. Dourados, MS, 2007.....	7
2 Local, data da amostragem, coberturas vegetais, percevejo/m ² , temperatura média e precipitação total semanal de setembro de 2005 a dezembro de 2006. Dourados, MS, 2007.....	29
3 Local, data da amostragem, coberturas vegetais, percevejo/m ² , temperatura média e precipitação total semanal de setembro de 2005 a dezembro de 2006. Dourados, MS, 2007.....	32
4 Local, data da amostragem, coberturas vegetais, percevejo/m ² , temperatura média e precipitação total semanal de setembro de 2005 a dezembro de 2006. Dourados, MS, 2007.....	35
5 Número total de massas de ovos coletados nas culturas nas três localidades e percentual de parasitismo em ovos durante 2005 e 2006. Dourados, MS, 2007.....	20

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS	Páginas
1 Locais das amostragens, (A) Ponta Porã, (B) Itaporã e (C) Dourados (Barreirão)...	6
2 Métodos de amostragem, (A) quadrado de 0,50m x.0,50m, (B) pano-de-batida e (C) amostragem nas plantas de milho.....	8
3 Adultos de <i>Dichelops melacanthus</i> em caixa gerbox alimentados com sementes de ligustro.....	9
4 Adulto de <i>Dichelops melacanthus</i> com larva de parasitóide no interior do abdome.....	10
5 Número médio mensal de percevejos/m ² encontrados nas amostragens semanais realizadas em Ponta Porã, em plantas voluntárias de milho (Pvm), soja (So), soja na presença de plantas voluntárias de milho (So-Pvm), soja palhada na presença de plantas voluntárias de milho (Sopa-Pvm); trigo (T) e trigo palhada (Tpa), durante 2005 e 2006, em Mato Grosso do Sul.....	13
6 Número médio mensal de percevejos/m ² encontrados nas amostragens semanais realizadas em Itaporã em milho-safrinha (Msa), plantas voluntárias de milho (Pvm), soja (So), soja na presença de plantas voluntárias de milho (So-Pvm), durante os anos de 2005 e 2006, em Mato Grosso do Sul.....	13
7 Número médio mensal de percevejos/m ² encontrados nas amostragens semanais realizadas em Dourados em milho-safrinha (Msa), plantas voluntárias de milho (Pvm), soja (So), soja na presença de plantas voluntárias de milho (So-Pvm), durante os anos de 2005 e 2006, em Mato Grosso do Sul.....	14
8 Percentual mensal de ninfas encontrados nas amostragens semanais em Ponta Porã, Itaporã e Dourados em milho-safrinha (Msa), plantas voluntárias de milho (Pvm), soja (So), soja na presença de plantas voluntárias de milho (So-Pvm),	

	soja palhada na presença de plantas voluntárias de milho (Sopa-Pvm), trigo (T) e trigo palhada (Tpa) durante 2005 e 2006, em Mato Grosso do Sul.....	16
9	Percentagem de parasitismo em adultos de <i>Dichelops melacanthus</i> em Ponta Porã, Itaporã e Dourados durante os meses de setembro de 2005 a dezembro de 2006.....	18
10	Percentagem da média de <i>Dichelops melacanthus</i> encontrados em plantas invasoras hospedeiras, na região Sul de Mato Grosso do Sul de maio a dezembro de 2006.....	22

Dichelops melacanthus (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae) no Sistema Plantio Direto no Sul de Mato Grosso do Sul: Flutuação Populacional, hospedeiros e Parasitismo.

Evanir da Silva Martins Carvalho
Orientador: Dr. Sérgio Arce Gomez
Co-orientadores: Dr. Crébio José Ávila e
Prof. Dr. Manuel A. Uchôa-Fernandes

RESUMO

Este trabalho teve os objetivos de verificar a flutuação populacional, os hospedeiros alternativos e a ocorrência natural de parasitóides em ovos e adultos do percevejo-barriga-verde, *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851), em solos explorados no Sistema Plantio Direto no Sul de Mato Grosso do Sul. As amostragens foram realizadas, semanalmente, de setembro/05 a dezembro/06, nas culturas da soja, milho-safrinha e trigo, em plantas voluntárias de milho, no meio da palhada e em ervas daninhas. As observações de campo foram feitas em experimentos localizados em áreas de Ponta Porã, Itaporã e Dourados, onde também foram coletados, quarenta adultos de *D. melacanthus* e suas posturas, para observação de parasitismo em laboratório. O inseto foi detectado o ano todo nos três experimentos, mas, picos acima de 1,0 percevejo/m² ocorreram com maior frequência, de fevereiro a novembro/06. Em Ponta Porã também foi observado - logo após a colheita da soja, na palha associada a plantas voluntárias de milho - o maior de todos os picos 4,1 ($\pm 1,45$) percevejo/m², em abril/06. Em Itaporã, a população alcançou a magnitude de 1,0 ($\pm 0,38$) percevejo/m², em novembro/05, em plantas voluntárias de milho; aproximou-se do mesmo nível em dezembro/06, em soja de fase inicial do estágio vegetativo, na presença de plantas voluntárias de milho; e culminou em 1,5 ($\pm 0,53$) percevejo/m², em setembro e 1,5 ($\pm 0,26$) percevejo/m² em outubro/06, ambos na presença de plantas voluntárias de milho. Quanto a Dourados, registrou-se densidade superior a 1,0 ($\pm 0,31$) percevejo/m², em plantas voluntárias de milho, apenas em setembro/06; aproximou-se do mesmo nível em outubro/novembro do mesmo ano, em plantas voluntárias de milho e em soja em estágio reprodutivo inicial associado a plantas voluntárias de milho, respectivamente. De modo geral, os maiores auges populacionais ocorreram nas proximidades da colheita da soja; na palha da soja, logo após a colheita, principalmente na presença de plantas voluntárias de milho; nos estádios iniciais do milho safrinha e das plantas voluntárias de milho. O mesmo ocorreu durante todo o tempo de permanência do trigo no campo, principalmente no estágio inicial do desenvolvimento deste cereal. Deu-se o contrário nos estádios vegetativos da soja e durante as fases iniciais do seu estágio reprodutivo, exceto quando as plantas estiveram na presença de plantas voluntárias de

milho. Observou-se também que à medida que a cultura do milho safrinha e as plantas voluntárias de milho cresceram, a população do inseto diminuiu. O parasitismo exercido em adultos por três diferentes espécies de Tachinidae se fez presente em quase todos os meses do ano. Indivíduos coletados em Itaporã, em março/06, não foram parasitados, mas 53% dos observados no mês outubro, sim. Os maiores índices de parasitismo – exercido em ovos de *D. melacanthus* pelo Scelionidae *Telenomus podisi* Ashmead, 1893 – foram: 38,4; 31,5 e 45,0%, em Ponta Porã; de 42,3% em Itaporã e de 46,1%, em Dourados. Entre as plantas não-cultivadas, os quatro hospedeiros alternativos preferidos são: *Cenchrus echinatus* L., *Chloris gayana* Kunth, *Panicum maximum* Jacq. e *Commelina benghalensis* L.

Termos para Indexação: soja, milho, trigo, plantas voluntárias, palhada, Tachinidae, *Telenomus podisi*, capim-carrapicho, trapoeraba.

Dichelops melacanthus (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae) in No-Tillage System in the South Region of Mato Grosso do Sul State, Brazil: Population fluctuation, host and Parasitism.

Evanir da Silva Martins Carvalho
Orientador: Dr. Sérgio Arce Gomez
Co-orientadores: Dr. Crébio José Ávila e
Prof. Dr. Manuel A. Uchôa-Fernandes

ABSTRACT

This work was done in order to verify population fluctuation, alternative hosts, and the natural occurrence of parasitoids in eggs and adults of the green belly stink bug, *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851), in No-Tillage System in the South Region of Mato Grosso do Sul State. Weekly samples were taken - from September 2005 to December 2006 – on soybean, second season corn crop, on wheat and on volunteer corn plants, in the middle of straws and on weeds. All the field observations were done in areas of Ponta Porã, Itaporã and Dourados, in Mato Grosso do Sul State, Brazil, where were also collected forty adults and their egg masses to observe parasitism in the lab. The insect was detected at the three experiments throughout the year, but peaks above 1.0 stink bug/m² were observed more frequently in Ponta Porã, from February to December 2006. In Ponta Porã was also registered, soon after the soybean harvesting - in the middle of the remaining straw - in the presence of volunteer corn plants, the highest of all the peaks 4.1 ($\pm 1,45$) insects/m² in April 2006. In Itaporã, the population density reached the magnitude of 1.0 ($\pm 0,38$) *D. melacanthus*/m², in November 2005, also on volunteer corn plants. Approached of the same level in December 2006, at the initial vegetative growth stage of the soybean in the presence of volunteer corn plants and reached the uppermost level 1.5 ($\pm 0,53$) individual/m² in September and 1.5 individual/m² ($\pm 0,26$) in November 2006, both on volunteer corn plants. As for Dourados, more than 1.0 ($\pm 0,31$) stink bug/m² was only registered in September 2006, on volunteer corn plants; approached of the same level in October and November of the same year, on volunteer corn plants, and on soybean at early vegetative growth stage associated with volunteer corn plants. By and large, the highest population peaks occurred near the soybean harvesting; in the middle of the remaining straw - soon after the soybean harvesting – mostly in the presence of volunteer corn plants; at the initial growth stages of the second season corn crop and of the volunteer corn plants. The same occurred during the entire permanence of the wheat crop in the field, mostly at its initial development stages. The contrary happened during the soybean

vegetative and early reproductive growth stages, except when they were in the presence of volunteer corn plants. It was also observed that when the second season corn crop and the volunteer corn plants have developed, the population became lower. Parasitism exerted in adults by three different species of Tachinidae occurred in almost all months of the year. Individuals collected in Itaporã, in March 2006, did not exhibit parasitism. However, 53% of the insects collected in November were parasitized. The highest level of parasitism exerted in the stink bug *D. melacanthus* eggs - by the Scelionidae *Telenomus podisi* Ashmead (1893) – were 38,4 31,5 and 45,0%, in Ponta Porã; 42,3%, in Itaporã and 46,1%, in Dourados. Among the weeds, the four favorite alternative hosts are *Cenchrus echinatus* L., *Chloris gayana* Kunth, *Panicum maximum* Jacq. and *Commelina benghalensis* L.

Index terms: Soybean, Corn, Wheat, volunteer plants, straws, Tachinid, *Telenomus podisi*; *Cenchrus echinatus*, and *Commelina benghalensis*

1. INTRODUÇÃO

Os sistemas de produção agrícolas têm passado por alterações acentuadas, principalmente na Região Centro-Oeste do Brasil. Vários episódios têm caracterizado essa nova realidade: proibição do uso dos inseticidas clorados de primeira geração; abertura de novas fronteiras agrícolas, com a conseqüente redução de espécies vegetais que faziam parte da dieta alimentar de determinados insetos; adoção de práticas conservacionistas, como o Sistema Plantio Direto (SPD) que de acordo com Gassen & Gassen (1996) é a prática de semeadura ou de cultivo de plantas sem o preparo físico do solo, mantendo a palha da cultura anterior na superfície. Tais acontecimentos, isoladamente ou associados e, principalmente, o do que envolve a interação de um sistema de cultivo diferente do usual, com a exploração de uma espécie vegetal em contexto climático distinto - como é o caso do protagonizado pelo binômio SPD X milho-safrinha – possivelmente contribuíram para a constituição de “agroecossistemas distintos” dos até então existentes. Como conseqüência dessa mudança, insetos - e mesmo outros grupos de seres vivos tradicionalmente pouco importantes nos nossos meios agrícolas - vem sendo favorecidos pela nova condição ambiental - adaptaram-se rapidamente e passaram a se comportar como pragas. Nesse sentido, um dos episódios mais inusitados nestes tempos da moderna agricultura brasileira vem sendo protagonizado pelo percevejo *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae), no Sistema Plantio Direto e nas culturas de milho-safrinha e trigo. Este inseto há apenas pouco mais de dez anos passou a se comportar como importante praga de plantas até então inimagináveis como seus hospedeiros. É o caso do milho - especialmente o da chamada safrinha - e o trigo, ambos no SPD. A população desse percevejo multiplica-se na época da maturação fisiológica da soja, quando os grãos da leguminosa praticamente já não apresentam suscetibilidade ao seu ataque. Desta forma, na época da colheita pode ser visto grande número de indivíduos “caminhando” sobre o solo das lavouras, dentro das caçambas das colhedoras, ou sobre as massas de grãos depositados nas carrocerias dos caminhões. Os percevejos que permanecem na área, após a colheita, ficam escondidos durante as horas mais quentes do dia, principalmente sob a palhada seca, vivendo, assim, às expensas dos grãos perdidos durante a colheita e ervas daninhas (vivas) à espera da emergência do milho-safrinha, ou do trigo. Quando isto ocorre saem dos seus abrigos e atacam as plantas de modo praticamente generalizado. Caso o agricultor não esteja atento para socorrer o seu cultivo, um ataque precoce e severo pode destruir totalmente a plantação (Gomez & Ávila, 2001, 2004; Ávila & Gomez, 2002).

Dos pontos de vistas anteriormente expostos se podem visualizar, claramente, a urgência da realização de pesquisas envolvendo o percevejo barriga-verde que é uma praga emergente associada ao Sistema Plantio Direto. É também de entendimento generalizado, entre especialistas da área, que estudos de comportamento, como o que envolve a flutuação populacional anual de uma praga, são ferramentas essenciais para programas de Manejo Integrado de Pragas (MIP) ou de Controle Biológico (CB) que se queira implementar em relação a espécies daninhas às culturas. Nos dois métodos de controle citados é também fundamental se verificar às quantas andam a predação e o parasitismo naturais relacionados às espécies de interesse da pesquisa. Além disso, sabe-se que, no Sistema Plantio Direto, várias espécies invasoras – e mesmo as cultivadas, cujas sementes remanesceram no campo e germinaram após a colheita - vegetam livremente, principalmente nos intervalos entre as semeaduras de primavera/verão e de outono/inverno. Assim, vários insetos, inclusive os percevejos fitófagos, utilizam essas plantas a guisa de abrigo e/ou alimento. Por conseguinte, este trabalho teve os objetivos de verificar a flutuação populacional, hospedeiros alternativos e a ocorrência natural de parasitóides em ovos e adultos do percevejo-barriga-verde, *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851), em solos explorados no Sistema Plantio Direto em três localidades de Mato Grosso do Sul.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Levantamentos sistemáticos realizados nos fins dos anos 70 a início dos 80 indicam que a espécie, à época denominada *Dichelops furcatus* (F., 1775), era constituinte secundário do complexo de percevejo fitófagos das principais regiões produtoras de soja (*Glycine max* (L.)) do Brasil (Degáspari & Gomez, 1979; Link & Costa, 1980; Silva & Ruedell, 1982; Gazzoni, 1983), embora excepcionalmente tenha sido relatado um surto importante em Sertaneja, Paraná (PR), na safra 1977/78 (Gazzoni, 1983). Quase duas décadas depois foi encontrado em milho (*Zea mays* L.), planta até então não-hospedeira, em Rio Brillhante, MS. Naquela ocasião foram registrados 6,5 adultos/10m de fileira de plântulas (15-25 dias). Os insetos estavam posicionados de cabeça para baixo, na região do colo do milho, alimentando-se e fazendo com que 56% das plantas apresentassem murchamento e marcas de punções. No mesmo ano, durante os meses de novembro e dezembro, constatou-se o ataque do percevejo em plântulas de milho nas regiões de Cascavel e Campo Mourão, no Paraná. Na época, a espécie foi identificada como *D. melacanthus*

(Ávila & Panizzi, 1995). A partir de 1998 tornou-se definitivamente praga primária do milho-safrinha, em Mato Grosso do Sul, o que coincidiu com aumentos significativos nas áreas cultivadas, fora da época tradicional, especialmente de milho, no Sistema plantio direto. Naquela ocasião, a praga era ainda pouco conhecida, razão pela qual produtores desavisados tiveram suas lavouras destruídas por infestações precoces e severas do percevejo (Gomez, 1998). Na cultura do trigo (*Triticum aestivum* L.), em 1995 ocorreram as primeiras observações no Paraná, na região Oeste do Estado, em 1998 ocorreu em várias outras regiões, e em 1999, atingiu níveis populacionais altos de forma generalizada, e os sintomas de seus danos foram descritos como sendo semelhantes àqueles observados em milho (Panizzi & Chocorosqui, 1999, 2000; Chocorosqui, 2001). Segundo Chocorosqui & Panizzi (2004) e Manfredi-Coimbra *et al*, (2005), todas as fases de desenvolvimento do trigo são suscetíveis ao ataque de *D. melacanthus*, porém a maior redução do rendimento ocorre devido à ação dos mesmos do alongamento dos caules (26,5%) ao estágio de grão leitoso (33,1%). No Mato Grosso do Sul a presença da praga, na mesma cultura, foi constatada cerca de dois anos depois do seu estabelecimento no milho-safrinha. Isto provavelmente ocorreu porque o trigo estivera praticamente abandonado nos últimos anos (Gomez, 1998).

Em soja, *D. melacanthus* que estivera presente em número reduzido durante o período reprodutivo, estão agora ocorrendo no início da safra, atacando as plântulas. Os percevejos que permanecem na palhada atacam os cotilédones das plantas. Aparentemente, o problema em soja é menor que em milho e trigo, as plantas toleram o ataque dos percevejos e passam a se desenvolver normalmente, apesar do ataque inicial (Panizzi & Chocorosqui, 1999).

Os pentatomídeos do gênero *Dichelops* Spinola, 1837 são exclusivamente neotropicais, encontram-se distribuídos por diversos países da América do Sul. A espécie *D. melacanthus* é a mais frequentemente encontrada no Brasil. Pesquisas realizadas mais recentemente confirmam que a espécie predomina na Região tropical e ocorre com maior frequência durante o outono/inverno; na cultura do milho-safrinha, na cobertura vegetal morta e nas sementes secas de soja, trigo e milho - fontes de alimentação adequadas para adultos - que remanescem no campo contribuem para a sua manutenção e desenvolvimento (Chocorosqui, 2001). A influência do sistema de cultivo sobre a magnitude da população de *D. melacanthus* foi confirmada por pesquisas levadas a efeito por Chocorosqui & Panizzi (2004) que registraram quantidades

maiores de adultos e ninfas do inseto em trigo conduzido em época tradicional de cultivo - porém no SPD - que no sistema convencional.

Hemipteros (heterópteros) fitófagos principalmente os pentatomídeos são pragas importantes de várias culturas (Panizzi & Slansky, 1985; Cruz *et al.*, 1997), em geral, são polípagos, podendo utilizar fontes não-preferenciais como alimento e/ou abrigo. As plantas não-cultivadas são as preferidas, mas as cultivadas podem ser alternativas para os mesmos fins. Desta forma, sugadores contumazes de grãos, como o *D. melacanthus*, muda seu hábito alimentar e passam a se alimentar de tecidos vegetativos, como folhas e ramos, das plantas não-preferenciais (Panizzi, 2000; Manfredi-Coimbra *et al.*, 2005). Nesse caso, esses insetos experimentam conseqüências em relação à qualidade de desempenho de seus adultos e ninfas (Panizzi, 2000). Pesquisa feita na Argentina por Nasca *et al.* (2001) com objetivo de estabelecer a relação trófica entre insetos fitófagos e espécies de plantas não cultivadas associadas a soja mostrou a existência de relação alimentar entre *D. furcatus*, espécie próxima ao *D. melacanthus*, com dezessete das espécies não-cultivadas sendo que as que abrigaram o maior número de indivíduos, em ordem decrescente, foram: *Leonurus sibiricus* L., *Glandularia* sp., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scopoli, *Sphaeralcea bonariensis* (Car.) Gris, *Verbena hispida* Ruiz e Pavón, *Amaranthus viridis* L., *Cynodon dactylon* (L.) Persoon, *Sida rhombifolia* L., *Acanthospermum hispidum* D.C. e *Verbena litoralis* H.B.K. Ainda na Argentina, trabalho com finalidade semelhante a do anterior mostrou que percevejos fitófagos da soja, entre eles *D. melacanthus*, se refugiam em campo de alfafa, entre a colheita de uma safra de soja e a semeadura da seguinte (Massoni & Frana, 2005).

Pesquisa envolvendo o efeito de temperaturas sobre o desempenho de ninfas de *D. melacanthus* mostrou que ninfas mantidas desde o 1º instar sob 15°C não completaram o 2º instar, com mortalidade de 100% e sob 20°C, somente se obteve um adulto e que a 25°C, 56% delas atingiram o estágio adulto (Chocorosqui & Panizzi, 2002). Já um estudo preliminar realizado para verificar a influência de alta temperatura (33°C) sobre o comportamento do inseto, no campo, indicou que ninfas e adultos preferem ambientes de temperaturas mais amenas, como os proporcionados por ervas daninhas que vegetam nos campos de milho-safrinha (Gomez & Ávila, 2001).

A família Tachinidae é uma das mais diversas dentro da ordem Diptera, com quase 10 mil espécies descritas em todo mundo, e está amplamente difundida em todas as regiões biogeográficas. Suas espécies são principalmente parasitóides de outros insetos, e contribuem

para o controle natural de diversas espécies que são pragas agrícolas. A ordem Hemiptera é um de seus principais hospedeiros (Tama & Nihei, 2006).

Uma das espécies bastante comum de Tachinidae é a *Trichopoda nitens* (Blanchard, 1966) que foi encontrada parasitando adultos dos percevejos *Nezara viridula* (L.), *Piezodorus guildinii* (W.), *Acrosternum* sp., *Thyanta perditor* (F.), *Dichelops* sp., *Euschistus heros* (F.) relatado por (Panizzi *et al.*, 1977; Corrêa-Ferreira, 1984). Anos depois, Panizzi & Oliveira (1999) se referiram à mesma espécie – parasitando *N. viridula*, principalmente, e *E. heros* - como *Trichopoda giacomellii* (Blanchard, 1966). Mais recentemente Chocorosqui (2001) citou que o parasitóide *Trichopoda nitens* (Blanchard, 1966) incidiu com maior intensidade sobre *D. melacanthus* adultos, durante a primavera e o verão.

O parasitóide de ovos *Telenomus podisi* Ashmead, 1893 (Hymenoptera: Scelionidae) é uma espécie cosmopolita que ocorre tanto em regiões tropicais quanto temperadas, estando adaptadas a uma ampla faixa de temperatura. Se seus hospedeiros mantiverem-se em atividade o ano todo isso possibilita a ocorrência de gerações contínuas do parasitóide (Foerster & Nakama, 2002).

Chocorosqui (2001) relatou que encontrou apenas uma postura de *D. melacanthus* parasitada por *T. podisi*. Pois, as posturas são de difícil localização porque se encontram na palhada, muitas vezes em folhas enroladas. Já Foerster & Queiróz (1990) verificaram que, no sul do Paraná, o parasitóide *T. podisi* incidiu em mais de 80% dos ovos parasitados de *D. furcatus* (F.), *Piezodorus guildinii* (W.) e *Euschistus heros* (F.). Este último, de acordo com Pacheco & Corrêa-Ferreira (2000) é o seu hospedeiro preferencial. Da mesma forma, pesquisa de Corrêa-Ferreira & Moscardi (1995) mostrou que 50% do parasitismo em ovos de *D. melacanthus*, coletados no norte do PR, deveu-se ao *T. podisi*. Também no Estado de Mato Grosso do Sul foram constatados altos índices de parasitismo exercidos por *T. podisi* em ovos de *P. guildinii* e principalmente em *E. heros* (Godoy & Ávila, 2000; Godoy *et al.*, 2005).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Monitoramento da população de *D. melacanthus*

O monitoramento das populações de *D. melacanthus* foi realizado, semanalmente, em soja (So), soja na presença de plantas voluntárias de milho (So-Pvm), palhada de soja (Sopa-Pvm) –

constituída de cobertura vegetal morta e grãos de soja remanescentes no solo e presença de plantas voluntárias de milho - plantas voluntárias de milho, isoladamente (Pvm), milho-safrinha (Msa), plantas trigo (T) e em sua palhada (Tpa), que também é constituída de cobertura vegetal morta e grãos que foram perdidos durante a colheita. As observações foram realizadas em três áreas, de cerca de 3 ha, que foram desmembradas de lavouras localizadas nos seguintes municípios: Itaporã, no Sítio Maria (S 22°07'41", W 54°47'47"); em Dourados, no Sítio Torres, Distrito de Barreirão (S 22°17'50", W 54°35'55"); em Ponta Porã, na Fazenda Dependência Parte (S 22°26'39"; W 55°22'34") (fig. 1).

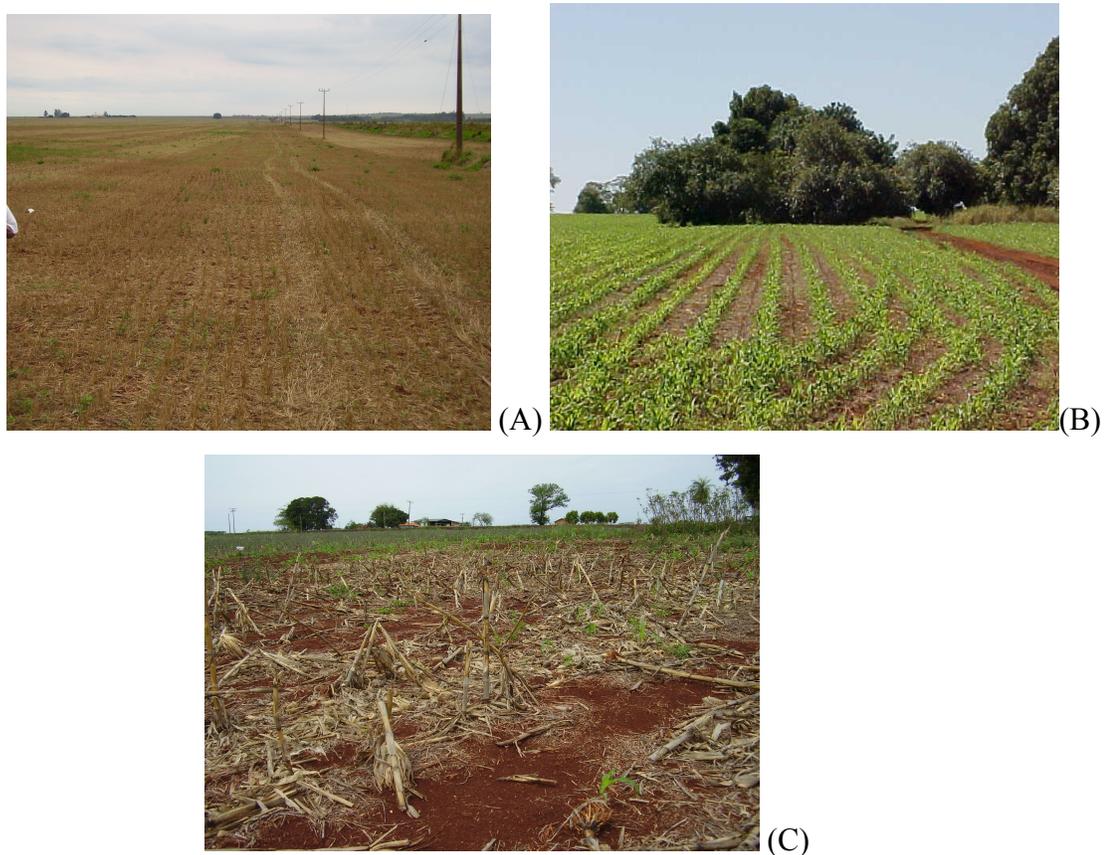


FIGURA 1 – Locais das amostragens. (A) Ponta Porã, (B) Itaporã e (C) Dourados (Barreirão). Dourados, MS, 2007.

Essas áreas, conforme entendimentos prévios com os proprietários, não deveriam ser alvos de inseticidas. Os levantamentos, semanais (quatro/mês), tiveram início em setembro de 2005 e se estenderam até dezembro de 2006. Os estádios fenológicos das plantas de soja, trigo e milho citados no texto e registrados nos gráficos fundamentam-se, respectivamente, nas seguintes

literaturas: Yorinori (1996), adaptado de Ritchie *et al.* 1982, Ritchie *et al.* (1989) e Large (1954) (Tabela 1).

TABELA 1 – Locais coberturas vegetais e meses das amostragens durante 2005 e 2006. Dourados, MS, 2007.

Mês/Ano	Ponta Porã	Itaporã	Dourados
set/05	Pvm	Msa-R4	Msa-R6
out/05	Pvm	Msa-R6	Pvm
nov/05	Pvm	Pvm	So-VC Pvm
dez/05	So-V3 Pvm	So-V2 Pvm	So-V4
jan/06	So-R1	So-R1	So-R5
fev/06	So-R6	So-R6	So-R7
mar/06	So-R8	So-R8	Msa-VE
abr/06	Sopa-Pvm	Msa-V3	Msa-V3
mai/06	Sopa-Pvm	Msa-V6	Msa-V6
jun/06	T-E1	Msa-R2	Msa-R2
jul/06	T-E5	Msa-R4	Msa-R4
ago/06	T-E8	Msa-R6	Msa-R6
set/06	T-E11	Pvm	Pvm
out/06	Tpa	Pvm	Pvm
nov/06	Tpa	Pvm	So-V3 Pvm
dez/06	So-V3	So-V2 Pvm	So-R1 Pvm

***So** - Soja; **Sopa** - Soja palhada; **Pvm** - Planta voluntária de milho; **Msa** - Milho safrinha; **T** – trigo; **Tpa** – trigo palhada.

3.2. Métodos de amostragem

Independente do método e da natureza do ambiente amostrado (culturas, palhada, plantas germinadas voluntariamente, plantas voluntárias de milho, etc.) em cada data – e em cada um dos ambientes - fez-se 60 amostragens em pontos escolhidos ao acaso. Em plântulas de soja (V_1 a V_3), palhada, plantas voluntárias de milho (Pvm), soja em presença de plantas voluntárias de milho (So-Pvm), em trigo (T), na palhada deste (Tpa) e em plantas daninhas, as amostragens foram

feitas pelo “método-do-quadrado” (0,50m x 0,50m); em soja; a partir de V₄ usou-se “método-do-pano-de-batida” (0,50m x 1,0m). Em milho, cada amostragem constou de buscas no colo de dez plantas consecutivas e pelas distâncias destas até a metade das entrelinhas (0,45m de um lado e 0,45m do outro) (fig.2). Para efeito de comparação, os resultados dos métodos de amostragens foram transformados em percevejos/m². Além disso, foram anotadas a temperatura média e precipitação total semanal do período anterior às coletas de cada área experimental. Dados da área experimental de Ponta Porã foram obtidos da Infraero (Aeroportos Brasileiros) no Aeroporto Internacional Antônio João (S 22° 32’ 5”, W 55° 42’ 09”). E os dados da área experimental de Itaporã e Dourados foram obtidos da estação meteorológica automática da *Embrapa Agropecuária Oeste* de Dourados (S 22° 14’, W 54° 49’) (Tabela 1, 2 e 3).



FIGURA 2 – Métodos de amostragem. (A) quadrado de 0,50 m x 0,50 m, (B) pano-de-batida e (C) amostragem nas plantas de milho. Dourados, MS, 2007.

3.3. Coleta, manutenção e conservação de adultos e ovos de *D. melacanthus*

Nas ocasiões dos monitoramentos, foram coletados um mínimo de 40 adultos de *D. melacanthus* e também posturas, para serem observados em laboratório. Os adultos foram individualizados em caixa gerbox (11 x 11 x 3,5 cm), e alimentados com frutos de ligustro (*Ligustrum* spp.) e observados diariamente, durante 45 dias (fig. 3). As pupas de parasitóides encontrados foram mantidas em placas de Petri (9,0 x 1,5 cm) até emergência dos dípteros adultos, que depois foram registrados, alfinetados e classificados ao nível de família. Os adultos do percevejo que continuaram vivos após 45 dias – e também aqueles que morreram naturalmente - tiveram seus abdomens abertos para busca, no seu interior, de larvas de parasitóides (fig. 4). Os ovos foram acondicionados em placas de Petri (9,0 x 1,5 cm) sobre papel filtro, sendo, aí, observados diariamente, em temperatura ambiente, até a eclosão das ninfas ou a emergência dos parasitóides adultos. Os microhimenópetros foram acondicionados em recipientes de vidros, com álcool 70%, e enviados à especialista, Doutora Marta S. Loíacono, do Museo de La Plata, Departamento Científico de Entomologia, Buenos Aires, Argentina, que os identificou ao nível de espécie.

Durante o período que se estendeu de 09/2005 a 12/2006 foram registrados, nas ocasiões dos monitoramentos, o percentual de ocorrência de adultos, e ninfas.

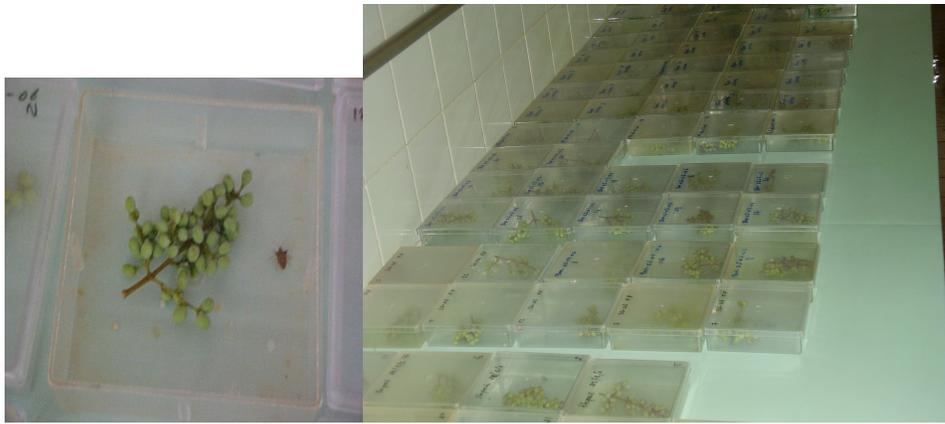


FIGURA 3 – Adultos de *Dichelops melacanthus* em caixa gerbox alimentados com sementes de ligustro. Dourados, MS, 2007.



FIGURA 4 – Adulto de *Dichelops melacanthus* com larva de parasitóide no interior do abdome. Dourados, MS, 2007.

3.4. Verificação da proporção ninfas e adultos de *D. melacanthus* no campo

A distinção de adultos e ninfas ocorreu de setembro de 2005 a dezembro de 2006. Os mesmos foram amostrados para que fossem detectados a porcentagem e saber quando há predominância de um ou de outro no campo.

3.5. Plantas hospedeiras alternativas de *D. melacanthus* no SPD

Para verificar a associação entre plantas invasoras e o percevejo *D. melacanthus*, foram realizadas amostragens, ao acaso, em áreas delimitadas por um quadrado (0,50 m X 0,50 m), nas principais plantas invasoras, dentro e nos arredores das áreas cultivadas. Este trabalho foi feito mensalmente no período compreendido entre maio e dezembro de 2006 e envolveu as seguintes plantas invasoras vivas: as Asteraceae (Compositae) *Bidens pilosa* L. (picão preto), *Emilia sonchifolia* DC. (falsa serralha) e *Tridax procumbens* L. (erva-de-touro); as Graminae *Cenchrus echinatus* L. (capim-carrapicho), *Chloris gayana* Kunth (falso-rhodes) e *Panicum maximum* Jacq. (capim-colonião); a Commelinaceae *commelina benghalensis* L. (trapoeraba); a Convolvulaceae *Ipomea acuminata* Roem. et Schult (corda-de-viola); a Malvaceae *Sida rhombifolia* L. (guanchuma); a Solanaceae *Solanum americanum* Mill. (maria-pretinha) e a Lamiaceae *Stachys arvensis* L. (hortelã-das-raças). Em cada uma das oito datas de observação foram feitas 10 amostragens/espécie de planta. A seguir, calculou-se os percentuais de insetos/planta.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Monitoramentos da evolução populacional *D. melacanthus* em três campos cultivados no SPD

De acordo com a figura 5, picos acima de 1,0 percevejo/m² foram mais frequentes na área experimental da Fazenda Dependência, Ponta Porã, MS, intensidades com que ocorreram ininterruptamente de fevereiro a novembro de 2006. Ainda em Ponta Porã – e também no período anteriormente citado - foram registrados os maiores auges populacionais do inseto: aproximadamente 1,4 ($\pm 0,78$)¹ indivíduos/m², em soja com 100% de granação (2/06) e 1,4 ($\pm 0,60$) em trigo de final de afilhamento (7/06); 2,0 ($\pm 0,70$) percevejos/m², em soja com 30% de desfolhamento e 2,0 ($\pm 0,97$) percevejos/m² em trigo logo após a emergência (3/06 e 6/06); 3,0 ($\pm 0,54$) percevejos/m², em maio, e 4,1 ($\pm 1,45$) percevejos/m², em abril, ambos em 2006 e em palhada de soja na presença de plantas voluntárias de milho. Credita-se essas duas altas populações ao abrigo representado pela palhada de soja, associado à alimentação abundante na forma dos grãos de soja perdidos durante a colheita e das plantas voluntárias de milho. A seguir, a população, em trigo, manteve-se em torno 1,5 ($\pm 0,75$) percevejo/m², do final do afilhamento até após a colheita (Tpa); com o plantio da soja (So-V3 12/06), a densidade caiu para cerca de 0,2 ($\pm 0,14$) *D. melacanthus*/m² (fig. 5 e Tabela 1), o que mostra que, sem a presença de Plantas voluntárias de milho, praticamente não há *D. melacanthus* nos estádios iniciais da cultura da soja.

Em Itaporã, a população chegou a 1,0 ($\pm 0,38$) percevejo/m², em Plantas voluntárias de milho, em novembro de 2005, mas foi de apenas 0,6 ($\pm 0,26$) indivíduo/m² no mesmo mês de 2006, quando as Plantas voluntárias de milho se distanciaram dos estádios iniciais da fase vegetativa. Alcançou 0,9 ($\pm 0,28$) percevejo/m² em soja próxima a colheita (So-R8 3/06), evoluiu para 1,5 ($\pm 0,53$) percevejo/m², em setembro e 1,5 ($\pm 0,26$) percevejo/m² em outubro de 2006, em Plantas voluntárias de milho – quando estas vegetaram sem concorrência de plantas cultivadas –, mas reiniciou a queda à medida que o tempo de permanência das Plantas voluntárias de milho no campo avançou. Tal tendência foi interrompida, em soja em estágio inicial da fase vegetativa (V2), na presença de novas Plantas voluntárias de milho, quando a densidade atingiu 0,9 ($\pm 0,75$) percevejo/m² (fig.6), sendo que tais constatações confirmaram a importância da presença das

¹ Desvio Padrão

plantas voluntárias de milho para a evolução populacional do *D. melacanthus*, no Sistema Plantio Direto.

Em Dourados, a população começou baixa, 0,08 ($\pm 0,05$) percevejo/m², em milho-safrinha próximo à colheita; teve um aumento significativo em soja com 50% das vagens e folhas amarelas (R7) quando alcançou 0,7 ($\pm 0,37$) insetos/m²; em seguida, diminuiu na ocasião da emergência do milho-safrinha (Msa-VE 3/06), com a ressalva de que o agricultor arou e gradeou o solo, antes da semeadura. Desta forma, a queda no tamanho da população pode ter tido causa na movimentação do solo, pois trabalho de Chocorosqui & Panizzi (2004), mostra que o cultivo no sistema tradicional é desfavorável a incrementos populacionais do *D. melacanthus*. Após a colheita do milho-safrinha e a emergência das plantas voluntárias de milho, a densidade aumentou abruptamente para 1,2 ($\pm 0,31$) percevejo/m². Manteve-se relativamente elevada 0,9 ($\pm 0,80$) insetos/m², a seguir, no mesmo hospedeiro; continuou no mesmo nível com a presença de plantas de soja em início da fase vegetativa, mas ainda na presença de plantas voluntárias de milho; diminuiu levemente no mês seguinte, principalmente em soja de início de floração - So-R1 Pvm - (fig. 7). Mais uma vez tornou-se evidente a importância da presença das plantas voluntárias de milho, pois, na ausência delas, seriam mínimas as possibilidades de que a população - em soja nas fases iniciais dos estádios vegetativo (11/06) e reprodutivo (12/06) - tivessem atingido 0,9 ($\pm 0,52$) e 0,6 ($\pm 0,56$) indivíduos, respectivamente, como mostra a figura 7.

As tabelas 2, 3 e 4 (Anexo 1) mostram que a temperatura e a precipitação não tiveram influência direta no tamanho da população em nenhuma das três localidades e que o tamanho da população está mais relacionado a cobertura vegetal.

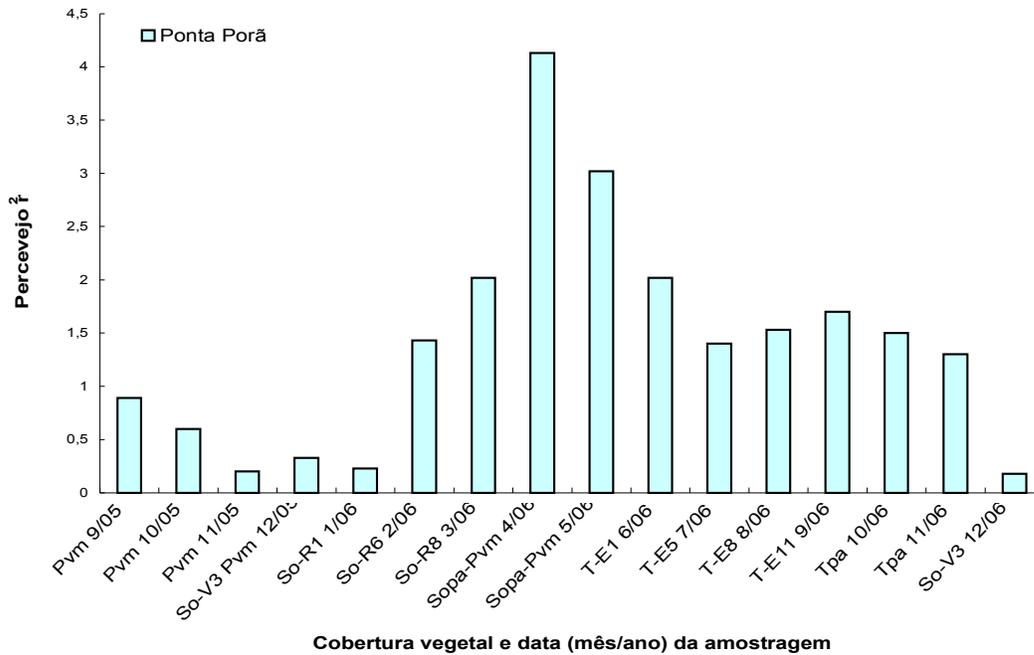


FIGURA 5 – Número médio mensal de percevejo/m² encontrados nas amostragens semanais em Ponta Porã em plantas voluntárias de milho (Pvm), soja (So), soja palhada na presença de plantas voluntárias de milho (Sopa-Pvm), trigo (T), trigo palhada (Tpa) durante 2005 e 2006, em MS. Dourados, MS, 2007.

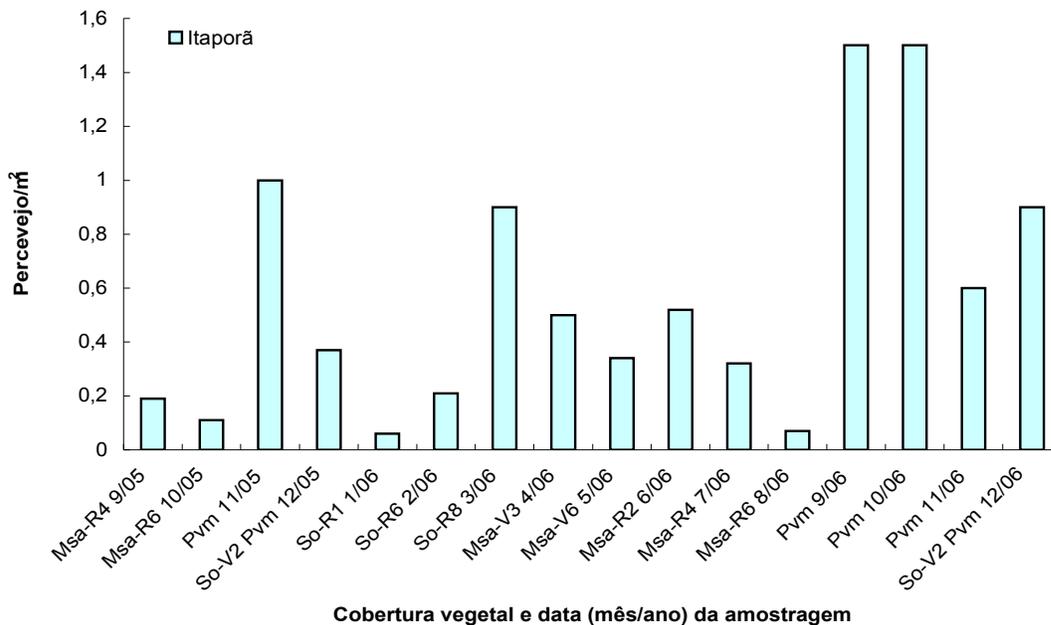


FIGURA 6 – Número médio mensal de percevejo/m² encontrados nas amostragens semanais em Itaporã em milho-safrinha (Msa), plantas voluntárias de milho (Pvm), soja (So), soja na presença de plantas voluntárias de milho (So-Pvm) durante 2005 e 2006, em MS. Dourados, MS, 2007.

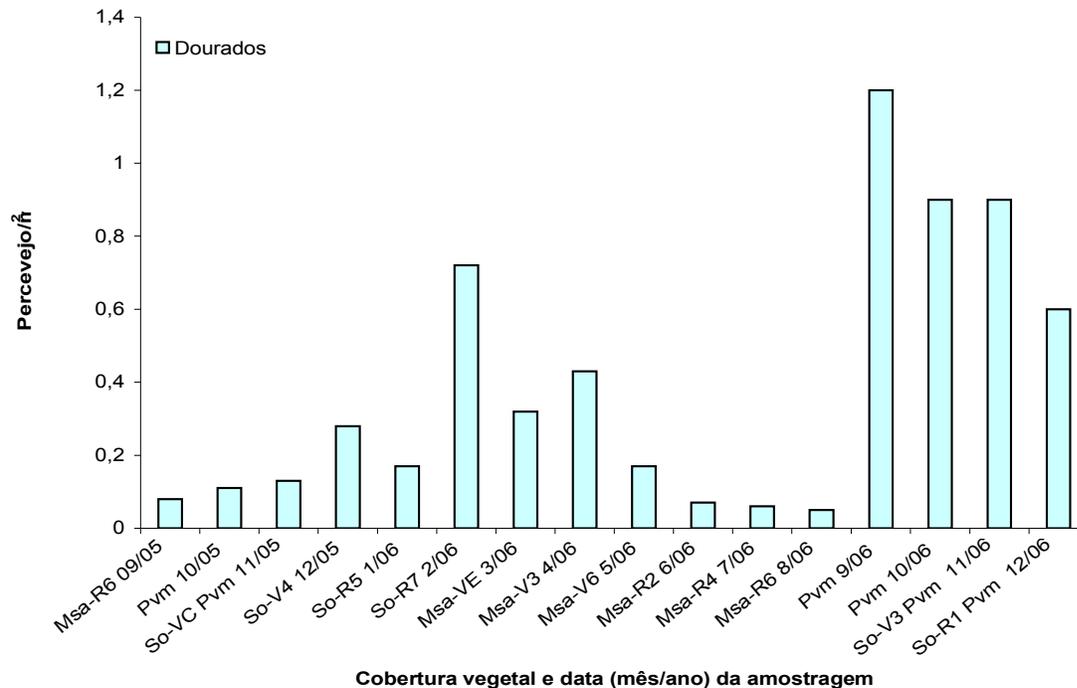


FIGURA 7 – Número médio mensal de percevejo/m² encontrados nas amostragens semanais em Dourados em milho-safrinha (Msa), plantas voluntárias de milho (Pvm), soja (So) e soja na presença de plantas voluntárias de milho (So-Pvm) durante 2005 e 2006, em MS. Dourados, MS, 2007.

Como qualquer população, as de *D. melacanthus* dos campos cultivados no SPD, em MS, seguem conceito citado por Van Den Bosch e Messenger (1973) de acordo com o qual “uma população muda de tamanho na medida em que as circunstâncias ambientais favoreçam a produção de mais ou menos indivíduos que a quantidade dos que morrem num determinado intervalo de tempo”. Os dados desta pesquisa indicam que uma estação do ano – com a provável exceção da que envolve o mês de setembro, quando foram detectados apenas adultos, como será visto no próximo tema a ser discutido - não teve, aparentemente, maior ou menor influência que outra na determinação da variação do tamanho da população do *D. melacanthus*. Assim, o inseto pode se fazer presente durante o ano inteiro, em densidades populacionais consideráveis, desde que disponha de alimento e abrigo, como os proporcionados pelos seguintes componentes: milho safrinha, principalmente em estádios iniciais da fase vegetativa; proximidades da maturação fisiológica da soja; durante todo o ciclo da cultura do trigo no campo, principalmente na fase inicial do seu desenvolvimento; em lavoura de soja nas fases vegetativa e da floração, mas na

presença de plantas voluntárias de milho (Pvm), na palhada e fundamentalmente logo após a colheita da soja na presença de Pvm.

Já os períodos menos favoráveis à expansão da população situam-se, basicamente, na fase vegetativa da soja e no início da fase reprodutiva, desde que sem a presença de plantas voluntárias de milho; também ocorre decréscimos populacionais nos estádios fenológicos mais avançados do milho-safrinha e de plantas voluntárias de milho. Tais constatações levam à inferência de que plantas mais jovens de milho e de trigo parecem oferecer melhor hospedabilidade ao inseto, do ponto de vista da qualidade do alimento, provavelmente, e que a eliminação das plantas voluntárias de milho dos campos pode se constituir em boa estratégia, para manter as populações do *D. melacanthus* em baixos níveis. Os resultados destas pesquisas possibilitam ainda a predição de picos populacionais e as épocas de aparecimento do inseto o que poderá ser útil para alertar agentes de assistência técnica e agricultores, além de auxiliar formuladores de pesquisas que envolvam programas de Controle Biológico e/ou Manejo Integrado de Pragas relacionados com o *D. melacanthus*.

4.2. Verificação da proporção ninfas e adultos de *D. melacanthus* no campo

As contagens separadas de adultos e ninfas mostraram que o *D. melacanthus* esteve presente, durante todo o ano, nos experimentos de Ponta Porã, Itaporã e Dourados foi também observado que, exceto no mês de setembro, foi encontrado ninfas na composição da população durante todo o ano, o que implica, necessariamente, presença de posturas do inseto durante o período. Tais constatações evidenciaram que o percevejo-barriga-verde apresenta várias gerações no ano, sendo, portanto, é uma espécie multivoltina.

Observações feitas em setembro/outubro/novembro de 2005, revelaram que a população foi composta exclusivamente por adultos, no experimento de Ponta Porã, o que se confirmou, em relação a setembro, nos experimentos de Itaporã e Dourados (Barreirão) (fig. 8).

Em Itaporã, as ninfas se apresentaram, em menor número nos meses de novembro 2005/2006 em plantas voluntárias de milho e março, abril e dezembro de 2006 em soja próxima a colheita, milho-safrinha e soja na presença de plantas voluntárias de milho respectivamente. Já em Dourados no ano de 2005 os menores índices foram em outubro em plantas voluntárias de milho, novembro em soja na presença de plantas voluntárias de milho e dezembro em soja sem a

presença das plantas voluntárias. No ano de 2006 os menores índices foram em maio em milho-safrinha, outubro em plantas voluntárias de milho e dezembro em soja na presença de plantas voluntárias de milho, em novembro de 2006 não foi encontrado ninfas no campo (fig. 8).

Esta falta de ninfas no trimestre setembro/outubro/novembro de 2005 em Ponta Porã não pode ser creditada à escassez de alimentos, pois este sempre esteve à disposição do inseto durante aqueles três meses citados, e também não está relacionado a temperatura pois houve meses em que a temperatura esteve mais baixa que em setembro, outubro e novembro.

Nos levantamentos restantes – dezembro de 2005 a dezembro de 2006 – verificou-se que houve quatro ocasiões em que a quantidade de ninfas se equívaleu ao de adultos: três em Ponta Porã (1/2006, 3/2006 e 7/2006) e um em Itaporã (6/06) (Fig. 8). Estes resultados podem contribuir eventualmente na implementação de futuros programas de Controle Biológico que utilizem parasitóides, pois, de acordo com Van Den Bosch e Messenger (1973), o conhecimento da estrutura da população do hospedeiro é importante nos casos em que apenas um ou dois de seus estádios de desenvolvimento são utilizáveis por determinadas espécies de parasitóides.

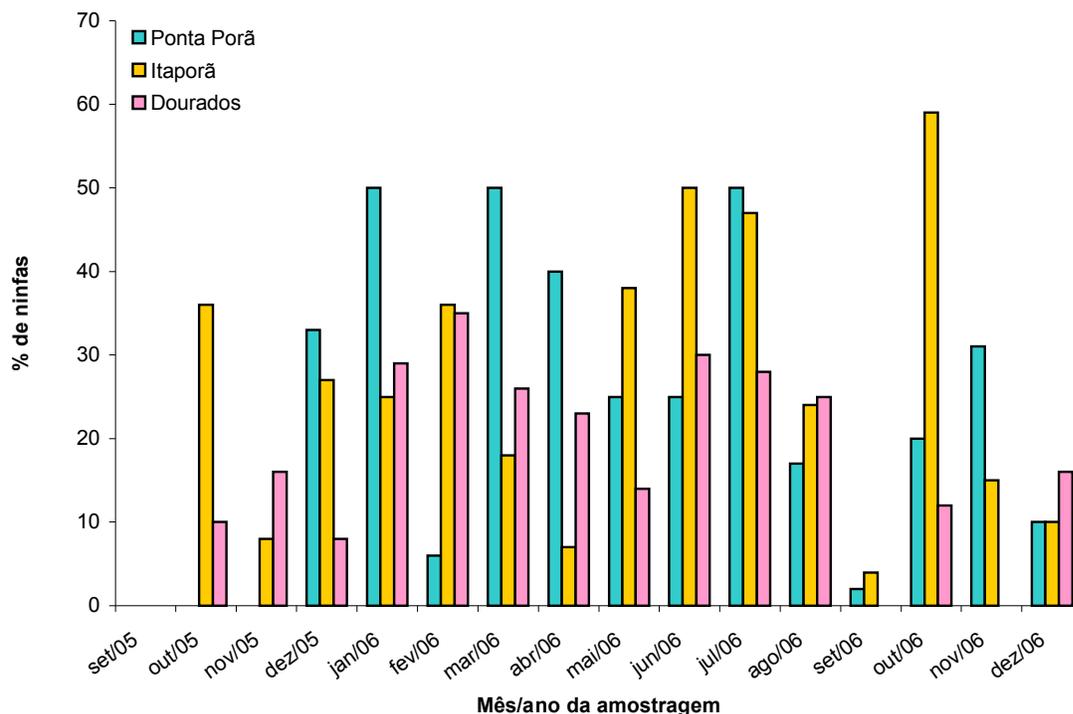


FIGURA 8 – Percentual mensal de ninfas encontrados nas amostragens semanais em Ponta Porã, Itaporã e Dourados em milho-safrinha (Msa), plantas voluntárias de milho (Pvm), soja (So), soja na presença de plantas voluntárias de milho (So-Pvm), soja palhada na presença de plantas voluntárias de milho (Sopa-Pvm), trigo (T) e trigo palhada (Tpa) durante 2005 e 2006, em MS. Dourados, MS, 2007.

4.3. Parasitismo em adultos de *D. melacanthus*

Houve incidência de três espécies diferentes de parasitóides (Diptera: Tachinidae) em adultos de *D. melacanthus* nos três municípios e em todos os meses de coleta, nos anos de 2005 e 2006. Ocorreu parasitismo em indivíduos coletados nas áreas experimentais de Ponta Porã e Dourados, durante todo o período pesquisado; em Itaporã, não foi observado incidência apenas em percevejos coletados em março de 2006.

Em Ponta Porã, o menor índice de parasitismo foi de 2%, em novembro de 2006, e o pico máximo, de 29%, em dezembro de 2005. Os indivíduos oriundos de Itaporã, em novembro de 2006, apresentaram parasitismo de 53%, o maior dos índices registrado nesta pesquisa. Em Dourados, o maior percentual, de 30%, foi atingido em dezembro de 2005 (fig.9).

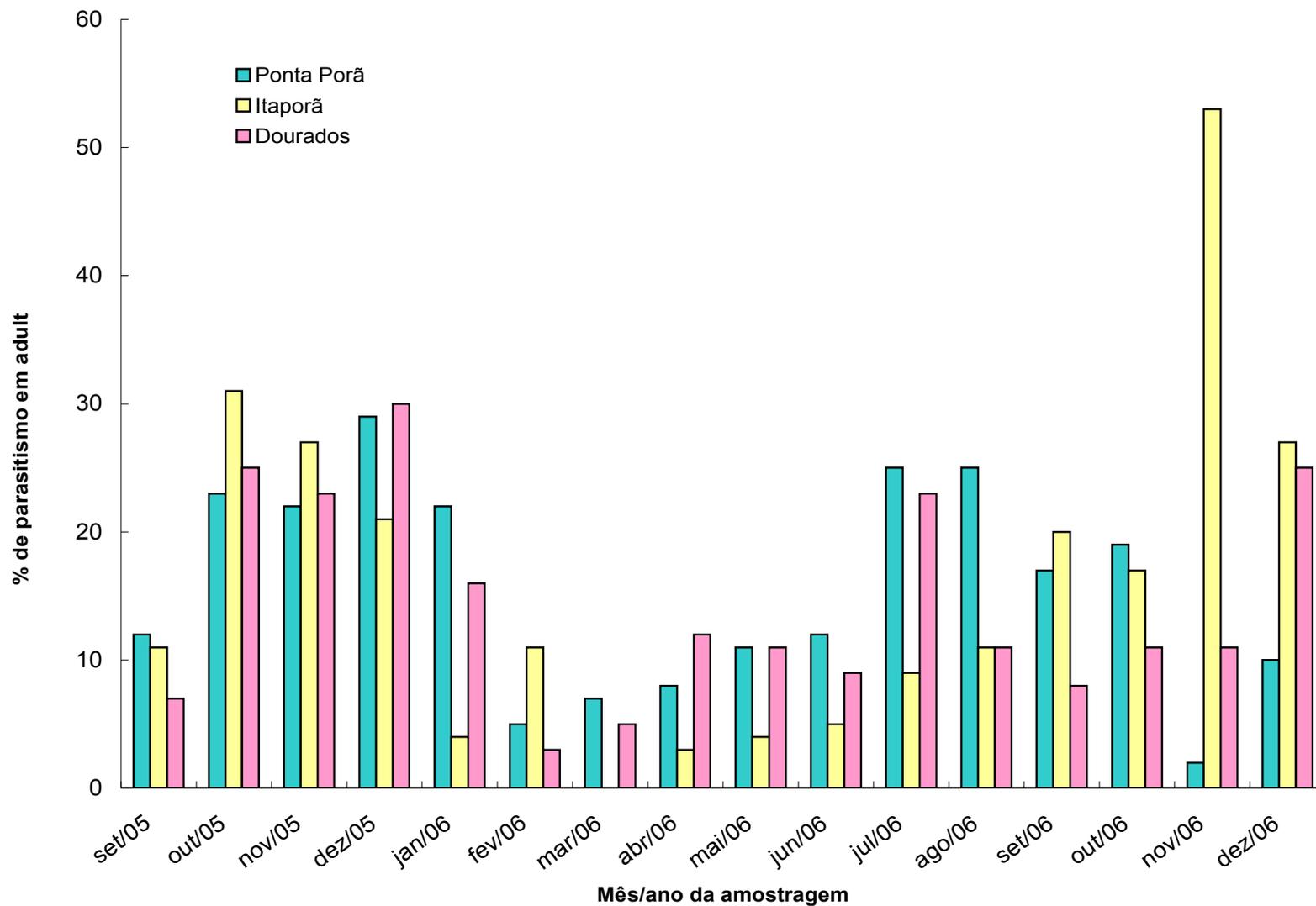


FIGURA 9 – Percentagem de parasitismo em adultos de *Dichelops melacanthus* em Ponta Porã, Itaporã e Dourados de setembro de 2005 a dezembro de 2006. Dourados, MS, 2007.

A constatação da incidência de pelo menos três espécies de Tachinidae sobre *D. melacanthus*, neste trabalho, vai ao encontro de relatos de vários pesquisadores brasileiros (Panizzi *et al.*, 1977; Corrêa-Ferreira, 1984; Panizzi e Oliveira, 1999; Chocorosqui, 2001) com respeito ao parasitismo exercido por uma espécie também pertencente à família Tachinidae, *Trichopoda nitens* (Blanchard), sobre pelo menos seis espécies de Pentatomidae que atacam a soja, inclusive *D. melacanthus*. Além disso, registro de Corrêa-Ferreira (1984) dá conta de que em adultos de *Nezara viridula* (L.) os ovos de *T. nitens* são notáveis principalmente no tórax e na cabeça, ao passo que os dos Tachinidae encontrados em *D. melacanthus*, nesta pesquisa, não são exteriormente visíveis. Por fim, é oportuno destacar-se que tal como as outras espécies parasitadas por *T. nitens*, também os espécimes de *D. melacanthus* parasitados pelos taquinídeos detectados neste trabalho demoram a morrer o que acontece geralmente só após a saída do parasitóide do corpo do inseto, de modo que o hospedeiro pode continuar causando danos por longo período. Além disso, esses parasitóides não reagem prontamente ao aumento da população do seu hospedeiro, parasitando proporcionalmente mais indivíduos de *D. melacanthus*, como ficou demonstrado neste trabalho. Na figura 5 relativo à Ponta Porã, em que, de fevereiro a junho de 2006 a população esteve alta principalmente em abril e maio alcançando 4,1 e 3,0 percevejo/m² respectivamente, o parasitismo (fig. 9) não acompanhou o aumento da população. Desta forma, esses inimigos naturais parecem carecer de eficiência para serem liberados massivamente em programas de controle biológico, por exemplo, mas, por motivos óbvios, não devem ser desdenhados, atuando, naturalmente, em programas de MIP.

4.4. Detecção de ovos de *D. melacanthus* no campo e seu controle biológico natural

Ovos de *D. melacanthus* não foram obtidos em grande número nos locais amostrados devido principalmente a dificuldade de encontrá-los como citado por Chocorosqui (2001) que relatou que tal empecilho ocorre porque eles se localizam na palhada, muitas vezes em folhas enroladas. Em dezembro não houve ocorrência de ovos no campo, mas em fevereiro, março e julho foram encontrados nas três localidades (Tabela 4). De acordo com a mesma tabela, o

percentual de parasitismo não aumentou sempre que se coletaram mais ovos no campo. Em Ponta Porã, a maior ocorrência de posturas teve lugar nos meses de setembro e outubro de 2005 e abril e julho de 2006, coincidindo com percentagens de parasitismo da ordem de 38,4%, em setembro de 2005; 31,5%, em abril de 2006; e 45%, em julho do mesmo ano. Em Itaporã foram encontrados ovos em maior número em fevereiro, março, maio e junho de 2006; ocorreu parasitismo, em março, em 42,3% dos ovos observados. Em Dourados, a maior ocorrência de ovos foi em fevereiro, março e abril de 2006 e o parasitismo 46,1% teve lugar em fevereiro (Tabela 5).

TABELA 5 – Número total de massas de ovos coletados nas culturas nas três localidades e percentual de parasitismo em ovos durante 2005 e 2006. Dourados, MS, 2007.

Mês/ano	Ponta Porã			Itaporã			Dourados		
	^{a,b} NTMOC	^c NTOC	^d % P	^b NTMOC	^c NTOC	^d % P	^b NTMOC	^c NTOC	^d % P
set/05	2	26	38,4	0	0	0	1	12	0
out/05	2	28	0	0	0	0	0	0	0
nov/05	0	0	0	1	14	0	1	14	0
dez/05	0	0	0	0	0	0	0	0	0
jan/06	0	0	0	1	12	0	1	12	0
fev/06	2	20	0	2	28	0	4	43	46,1
mar/06	1	12	0	2	26	42,3	3	38	0
abr/06	3	38	31,5	0	0	0	4	56	0
mai/06	0	0	0	2	28	0	1	14	0
jun/06	1	10	0	2	22	0	0	0	0
jul/06	3	40	45,0	1	14	0	1	12	0
ago/06	1	14	0	0	0	0	0	0	0

^aNúmero médio de ovos por massa (10 a 14 ovos)

^bNTMOC-número total de massas de ovos coletados

^cNTOC-número total de ovos coletados

^d% P- percentual parasitismo

O parasitóide de ovos *T. podisi* é polífago e multivoltino, tem sido citado por vários pesquisadores brasileiros, parasitando ovos dos principais pentatomídeos da soja, com especial

contundência os de *Euschistus heros* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae), seu hospedeiro preferencial (Godoy & Ávila, 2000; Godoy *et al*, 2005; Pacheco & Corrêa-Ferreira, 2000), mas também já foi referido parasitando até 50% de ovos de *D. melacanthus*, no Paraná (Corrêa-Ferreira & Moscardi (1995), à semelhança do verificado neste trabalho que chegou a 46% de parasitismo.

T. podisi não parece dotado de grande habilidade para localizar ovos de *D. melacanthus*, mesmo que este esteja em abundância no campo. Ainda daquele percentual de parasitismo, também é possível se deduzir que o *T. podisi* não responde, prontamente, a qualquer tendência de crescimento populacional do hospedeiro, encontrando proporcionalmente mais ovos para parasitar, características fundamentais de um parasitóide eficiente, ou altamente dependente da densidade, de acordo com Debach (1974). De outro lado, acredita-se que este entomófago tem grande possibilidades de sucesso em programas de Controle Biológico do *D. melacanthus* que envolva criação e liberação massal, principalmente em lavouras de produtos orgânicos, em proximidades de áreas ambientalmente sensíveis e mesmo em pequenas propriedades, no cultivo tradicional. Tais possibilidades ganham relevância quando se leva em conta que, nas épocas de liberação em milho-safrinha e trigo, a concorrência de ovos de outras espécies de pentatomídeos não se faria sentir, o que concorreria para que, em tese, o *T. podisi* atuasse como sendo altamente específico, o que é outro dos atributos de um parasitóide eficiente, de acordo com Debach (1974), embora tal conceito não seja totalmente compartilhado por Van Den Bosch & Messenger (1973), segundo o qual, a polifagia possa, às vezes, ser vantajoso.

4.5. Plantas hospedeiras alternativas de *D. melacanthus* no SPD

Levantamentos feitos em ervas daninhas situadas dentro e nas circunvizinhanças das lavouras em que os experimentos desta pesquisa foram realizados mostraram que, em média, os três maiores percentuais de *D. melacanthus* estiveram associados a plantas da família Gramineae, sendo que o *Cenchrus echinatus* L. (capim-carrapicho) abrigou o maior percentual do percevejo, seguido por *Chloris gayana* Kunth. (falso-rhodes) e *Panicum maximum* Jacq. (capim-colonião).

Aproximadamente com o mesmo percentual das duas últimas espécies situou-se a Commelinaceae, *Commelina benghalensis* L. (trapoeraba). Sendo assim, pode-se afirmar que, à luz do conhecimento atual, o hospedeiro alternativo preferido do *D. Melacanthus*, no SPD, no sul de MS, é o *C. echinatus*, seguido das outras três espécies anteriormente citadas. Um terceiro grupo em importância foi constituído pelas Asteraceae (Compositae), *Tridax procumbens* L. (erva-de-touro) e *Bidens pilosa* L. (picão-preto) e pela Lamiaceae, *Stachys arvensis* L. (hortelã-das-raças). O Último grupo em importância quanto à hospedabilidade do inseto foi constituído pelas Asteraceae (Compositae), *Emilia sonchifolia* (L.) DC (falsa-serralha), Malvaceae, *Sida rhombifolia* L. (Guanxuma), Convolvulaceae, *Ipomoea acuminata* Roem. & Schult. (corda-de-violão) e Solanaceae, *Solanum americanum* Mill. (maria-pretinha) (fig.10). Também se constatou esporadicamente a associação do inseto com: as Gramineae, *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc.(capim-marmelada) e *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (capim-pé-de-galinha); as Rubiaceae, *Richardia brasiliensis* Gómez (poaia-branca) e *Espermacoce latifolia* Aubl. (poaia-do-campo); as Lamiaceae, *Leonotis nepetifolia* (L.) W. T. Aiton (cordão-de-frade) e *Leonurus sibiricus* L. (rubim) as Amaranthaceae, *Amaranthus viridis* L. (caruru) e *Gomphrena globosa* L. (perpétua); Malvaceae, *Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke (guanxuma). Comparando-se com soja, milho e trigo, aquelas espécies não-cultivadas aparentemente são não-preferenciais nutricionalmente, para o *D. melacanthus*. Contudo, como, de acordo com Panizzi (2000) e Manfredi-Coimbra *et al.*, (2005) os pentatomídeos (heterópteros) são, em geral polívoros, na falta das preferenciais, esses insetos, além de usarem aquelas plantas como abrigos, podem também estar servindo-se das mesmas, como fontes alternativas de alimentação, ao sugarem suas folhas e ramos, com a restrição de que tal estratégia pode ter um custo, na forma da qualidade de desempenho de adultos e ninfas, de acordo com Panizzi (2000).

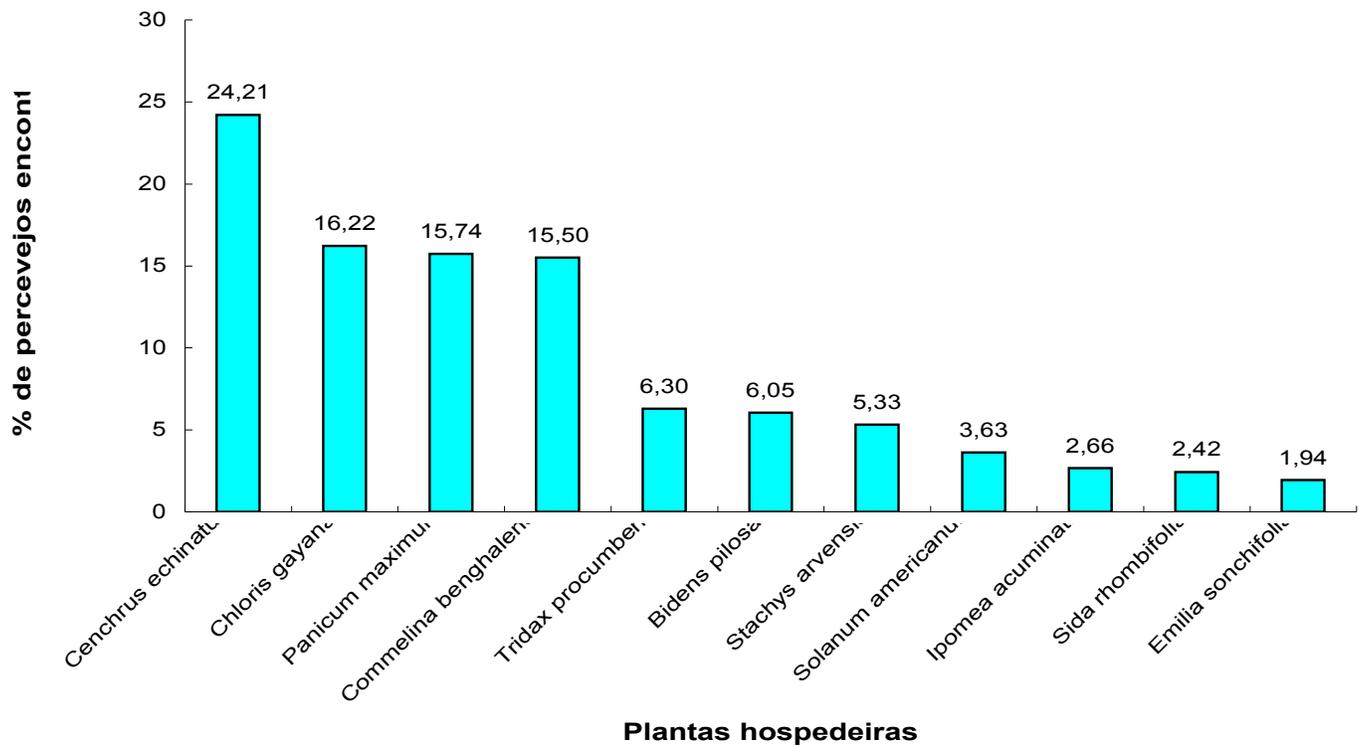


FIGURA 10 – Percentagens de *D. melacanthus* encontrados em plantas invasoras hospedeiras, na Região Sul de MS de maio a dezembro de 2006. Dourados, MS, 2007.

5. CONCLUSÃO

- Na total ausência de hospedeiro cultivado, ou mesmo que este esteja presente, mas em estágio nutricional inadequado, a presença de plantas voluntárias de milho possibilita a manutenção de altas populações de *D. melacanthus*, por longo período no ambiente do Sistema Plantio Direto.
- Os momentos mais prováveis de ocorrência de picos populacionais de *D. melacanthus* em campos no SPD são:
 - Próximo a colheita da soja e na palhada remanescente, principalmente se, nesta última, estiverem presentes plantas voluntárias de milho;
- Durante toda a permanência da cultura do trigo no campo, principalmente no estágio de afilamento do cereal. O cultivo do trigo favorece o crescimento populacional do *D. melacanthus*.
- O parasitismo em adultos de *D. melacanthus* foi constatado, nas três áreas de coleta, em quase todos os meses do ano e foi exercido por três espécies da família de Tachinidae.
- A única espécie de parasitóide encontrada em ovos de *D. melacanthus* foi representada pelo microhimenóptero *T. podisi*, sendo mais expressivo em Ponta Porã, MS.
- *D. melacanthus* usa, como abrigo e, provavelmente, como alimento, várias plantas hospedeiras alternativas ao longo do ano, no SPD, em MS, sendo que as quatro principais são: *Cenchrus echinatus* L., *Chloris gayana* Kunth, *Panicum maximum* Jacq. e *commelina benghalensis* L.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁVILA, C. J.; GOMEZ, S. A. Pragas iniciais do milho. In: SEMINÁRIO DE MANEJO DE PRAGAS E DOENÇAS INICIAIS DAS CULTURAS DE SOJA E MILHO EM MATO GROSSO DO SUL, 1., 2002, Dourados. **Anais...** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2002. p. 33-44. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 48).

ÁVILA, C. J.; PANIZZI, A. R. Occurrence and damage by *Dichelops* (*Neodichelops*) *melacanthus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) on corn. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Piracicaba, v. 24, n.1, p. 193-194, 1995.

CHOCOROSQUI, V. R. **Bioecologia de *Dichelops* (*Diceraeus*) *melacanthus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae), danos e controle em soja, milho e trigo no Norte do Paraná.** 2001. 160 p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

CHOCOROSQUI, V. R.; PANIZZI, A. R. Impact of cultivation systems on *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) population and damage and its chemical control on wheat. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 33, n. 4, p. 487-492, July/Aug. 2004.

CHOCOROSQUI, V. R.; PANIZZI, A. R. Influência da temperatura na biologia de ninfas de *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae). **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 23, n. 2, p. 217-220, jul./dez. 2002.

CORRÊA-FERREIRA, B. S. Incidência do parasitóide *Eutrichopodopsis nitens* Blanchard, 1966 em populações do percevejo verde *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, ano 13, n. 2, p. 321-330, 1984.

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

CRUZ, I.; VIANA, P. A.; WAQUIL, J. M. **Manejo das pragas iniciais de milho mediante o tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos**. Sete Lagoas: (Embrapa-CNPMS. 1997. 39p. Circular Técnica, n. 31).

DEBACH, P. **Biological control by natural enemies**. London: Cambridge University Press, 1974. 323 p.

DEGÁSPARI, N.; GOMEZ, S. A. Distribuição geográfica e abundância estacional dos insetos pragas da soja e seus inimigos naturais. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA- REGIÃO CENTRO, 3., 1979, Dourados. **Resultados de pesquisa com soja na UEPAE de Dourados, 1978/79**. Dourados: EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1979. p. 182-185.

FOERSTER, L. A.; NAKAMA, P. A. Efeito da estocagem em baixa temperatura na capacidade reprodutiva e longevidade de *Trissolcus basalis* (Wollaston) e *Telenomus podisi* Ashmed (Hymenoptera: Scelionidae). **Neotropical Entomology**. Londrina, v. 31 n. 1, p. 115-120, Jan./Mar. 2002.

FOERSTER, L. A.; QUEIRÓZ, J. M. Incidência natural de parasitismo em ovos de pentatomídeos da soja no Centro-Sul do Paraná. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 19, n.1, p. 221-232, 1990.

GASSEN, D. N.; GASSEN, F. R. **Plantio direto: o caminho do futuro**. Passo Fundo: Aldeia Sul, 1996. 207p.

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, set. 2000.

GODOY, K. B.; GALLI, J. C.; ÁVILA, C. J. 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, mar./abr. 2005.

GOMEZ, S. A. **Controle químico do percevejo *Dichelops (Neodichelops) melacanthus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) na cultura do milho-safrinha**. Dourados: Embrapa-CPAO, 1998. 5 p. (Embrapa-CPAO. Comunicado técnico, 44).

GOMEZ, S. A.; ÁVILA, C. J. Ameaça verde. **Cultivar**: Grandes Culturas, Pelotas, ano 6, n. 61, p. 28-29, maio 2004.

GOMEZ, S. A.; ÁVILA, C. J. Barriga-verde na safrinha. **Cultivar**: Grandes Culturas, Pelotas, ano 3, n. 26, p. 28-29, mar. 2001.

GAZZONI, D. L. Manejo de pragas de soja. In: VERNETTI, F. de J. (Coord.). **Soja**: planta, clima, pragas, moléstias e invasoras. Campinas: Fundação Cargill, 1983. v. 1, cap. 5, p. 191-338.

LARGE, E. C. Growth stages in cereals: illustration of the Feekes scale. **Plant Pathology**, Oxford, v. 3, p. 128-129, 1954.

LINK, D.; COSTA, E. C. Infestação e danos de pentatomídeos em linhagens e cultivares de soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 8., 1980, Cruz Alta. **Contribuição do Centro de Ciências Rurais à VIII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, [1980?]. p. 15-16.

MANFREDI-COIMBRA, S.; SILVA, J. J. da; CHOCOROSQUI, V. R.; PANIZZI, A. R. Danos do percevejo barriga-verde *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) em trigo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 6, p. 1243-1247, nov./dez. 2005.

MASSONI, F.; FRANA, J. Si no es en soja? Las chinches dónde están? In: INFORMACIÓN técnica: cultivos de verano: campaña 2005. Rafaela: INTA, Estación Experimental Rafaela, 2005. p.100-102. (INTA. Publicación miscelánea, 104).

NASCA, A. J.; LEMME, M. C.; SALVATORE, A.; ARCE, O. Relación alimentaria insecto-planta en especies vegetales asociadas a la soja. **Revista Industrial y Agrícola de Tucumán**, San Miguel de Tucumán, v. 78, n. 1/2, p. 1-8, 2001.

PACHECO, D. J. P.; CORRÊA-FERREIRA, B. S. Parasitismo de *Telenomus podisi* Ashmead (Hymenoptera: Scelionidae) em populações de percevejos pragas da soja. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 29, n. 2, p. 295-302, jun. 2000.

PANIZZI, A. R. Suboptimal nutrition and feeding behavior of Hemipterans on less preferred plant food sources. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 29, n.1, p. 1-12, mar. 2000.

PANIZZI, A. R.; CHOCOROSQUI, V. R. Pragas: eles vieram com tudo! **Cultivar: Grandes Culturas**, Pelotas, ano 1, n. 11, p. 8-10, dez. 1999.

PANIZZI, A.; CHOCOROSQUI, V. Pragas: os percevejos inimigos. **A Granja**, Porto Alegre, v. 56, n. 616, p. 40-42, abr. 2000.

PANIZZI, A. R.; CORRÊA, B. S.; GAZZONI, D. L.; OLIVEIRA, E. B. de; NEWMAN, G. G.; TURNIPSEED, S. G. **Insetos da soja no Brasil**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1977. 20 p. (EMBRAPA-CNPSO. Boletim técnico, 1).

PANIZZI, A. R.; OLIVEIRA, E. D. M. Seasonal occurrence of Tachinid parasitism on stink bugs with different overwintering strategies. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 28, n. 1, p. 295-302, mar. 1999.

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

RITCHIE, S. W.; HANWAY, J. J.; BENSON, G. O. **How a corn plant develops**. Ames: Iowa State University of Science and Technology, 1989. 21 p. (Special report, 48).

SILVA, M. T. B. da; RUEDELL, J. Ocorrência de percevejos fitófagos da família Pentatomidae em soja (*Glycine max* (L.) Merrill). In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 10., 1982, Porto Alegre. **Contribuição do Centro de Experimentação e Pesquisa à X Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul**. [S.l.]: FECOTRIGO, [1982?]. p. 86-93.

TOMA, R.; NIHEI, S. S. Catálogo do material-tipo de Tachinidae (Diptera) depositado no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Entomologia**. São Paulo, v. 50 n. 2, p. 240-256, Jun. 2006. p. 240-256.

VAN DEN BOSCH, R.; MESSENGER, P. S. **Biological control**. New York: Intext Educational, 1973. 180 p. (Intext series in ecology).

YORINORI, J. T. **Cancro da haste da soja: epidemiologia e controle**. Londrina: Embrapa Soja, 1996. 75 p. (Embrapa Soja. Circular técnica, 14).

Anexo 1

TABELA 2 – Local, data da amostragem, cobertura vegetal, percevejo/m², temperatura média e precipitação total semanal de setembro de 2005 a dezembro de 2006. Dourados, MS, 2007.

Ponta Porã				
Mês/Ano	Cobertura vegetal	Percevejo/m ²	Temperatura ¹ (°C)	Precipitação ¹ (mm)
02/09/2005		0,73	16,6	9,3
09/09/2005		0,53	22,3	0,1
16/09/2005	Plantas voluntárias de milho	0,93	12,4	29,2
23/09/2005		1,73	18,9	5,6
30/09/2005		0,53	20,4	75,4
07/10/2005		1,20	23,7	19,3
14/10/2005	Plantas voluntárias de milho	0,53	25,5	6,2
19/10/2005		0,66	22,8	62,6
28/10/2005		0,13	23,8	77,5
04/11/2005		0,60	21,8	47,9
11/11/2005	Plantas voluntárias de milho	0,13	23,9	25,6
18/11/2005		0,20	26,1	92,4
25/11/2005		0,06	25,4	21,1
02/12/2005	Soja e plantas voluntárias de	0,60	26,2	53,7
08/12/2005	milho	0,33	24,2	35,6
15/12/2005		0,20	27,2	3,7
22/12/2005		0,13	26,0	77,2
05/01/2006		0,33	26,9	28,7
12/01/2006	Soja	0,26	27,0	14,3
20/01/2006		0,13	27,7	22,1
27/01/2006		0,20	25,8	79,4
03/02/2006		0,29	27,5	53,3
10/02/2006	Soja	1,87	26,9	42,3
17/02/2006		1,98	25,6	53,2
24/02/2006		1,57	25,3	68,2
03/03/2006		1,72	27,0	14,4
09/03/2006		2,16	26,3	21,2
17/03/2006	Soja	0,95	28,3	7,4
24/03/2006		2,56	25,8	30,2
31/03/2006		2,68	23,8	106,5

¹ Média semanal do período anterior à coleta.

07/04/2006		2,53	24,0	65,3
13/04/2006	Palhada e Plantas voluntárias de	3,93	23,8	0,0
20/04/2006	milho	4,0	21,1	38,8
28/04/2006		6,06	26,6	27,5
05/05/2006		3,80	19,3	0,2
11/05/2006	Palhada e Plantas voluntárias de	2,93	17,9	0,0
19/05/2006	milho	2,73	20,6	23,1
26/05/2006		2,60	18,1	0,0
02/06/2006		1,8	24,4	19,0
09/06/2006	Trigo	2,73	21,7	23,5
22/06/2006		2,80	22,6	3,1
30/06/2006		0,73	18,6	19,6
06/07/2006		1,27	20,4	27,3
13/07/2006	Trigo	1,20	24,9	0,0
20/07/2006		0,87	23,1	0,0
27/07/2006		2,27	26,0	0,1
02/08/2006		1,93	15,5	23,4
10/08/2006	Trigo	0,4	27,3	0,0
18/08/2006		2,73	23,9	23,2
24/08/2006		1,07	20,3	0,0
06/09/2006		1,0	17,5	16,7
14/09/2006	Palhada de trigo	1,33	26,9	2,0
21/09/2006		1,53	23,8	1,7
29/09/2006		2,90	23,4	60,4
04/10/2006		2,20	24,4	12,1
10/10/2006	Palhada de trigo	0,50	25,2	22,1
19/10/2006		1,20	25,0	53,8
26/10/2006		2,07	27,3	6,7
01/11/2006		2,60	28,4	27,9
10/11/2006	Palhada de trigo	1,73	24,8	27,6
17/11/2006		0,7	27,3	0,0
23/11/2006		0,27	26,8	4,7
01/12/2006		0,06	26,4	38,6
06/12/2006	Soja	0,33	27,7	25,2
11/12/2006		0,26	26,0	69,8
15/12/2006		0,07	28,9	1,5

TABELA 3 – Local, data da amostragem, coberturas vegetais, percevejo/m², temperatura média e precipitação total semanal de setembro de 2005 a dezembro de 2006. Dourados, MS, 2007.

Itaporã				
Mês/Ano	Coberturas vegetais	Percevejo/m²	Temperatura¹² (°C)	Precipitação¹² (mm)
08/09/2005		0,19	17,4	10,2
15/09/2005	Milho safrinha	0,13	18,0	10,4
21/09/2005		0,13	18,2	0,0
27/09/2005		0,30	20,0	118,6
04/10/2005		0,19	25,2	2,0
13/10/2005	Milho safrinha	0,13	23,4	20,4
18/10/2005		0,07	24,0	78,4
27/10/2005		0,06	22,7	78,2
03/11/2005		1,20	22,7	42,6
10/11/2005	Plantas voluntárias de milho	1,20	23,3	37,6
16/11/2005		1,20	25,2	23,6
22/11/2005		1,0	24,9	58,0
30/11/2005		0,4	25,6	5,0
07/12/2005		0,53	24,3	133,2
13/12/2005	Soja e plantas voluntárias de milho	0,40	25,8	0,0
21/12/2005		0,20	25,1	148,8
04/01/2006		0,18	26,3	15,0
11/01/2006	Soja	0,0	27,1	0,3
19/01/2006		0,0	27,3	6,1
26/01/2006		0,03	25,9	37,7
02/02/2006		0,07	26,2	79,7
09/02/2006	Soja	0,14	27,2	27,6
15/02/2006		0,22	25,1	24,8
22/02/2006		0,40	25,2	38,6
02/03/2006		0,47	24,8	31,0
08/03/2006	Soja	1,02	26,3	29,2
15/03/2006		0,88	26,5	0,0
22/03/2006		1,10	26,6	47,8
30/03/2006		1,20	23,7	83,0
12/04/2006		0,42	23,0	90,2
19/04/2006	Milho safrinha	0,55	22,3	26,0
26/04/2006		0,50	24,6	0,0

¹ Média semanal do período anterior à coleta

² Média de Itaporã e Dourados iguais: dados da mesma estação meteorológica

04/05/2006		0,17	19,3	0,0
10/05/2006	Milho safrinha	0,42	16,5	0,0
24/05/2006		0,41	17,6	16,8
31/05/2006		0,36	21,4	0,2
07/06/2006		0,47	21,5	15,8
14/06/2006	Milho safrinha	0,53	20,6	1,4
21/06/2006		0,52	21,9	0,4
28/06/2006		0,54	19,2	16,4
05/07/2006		0,35	17,8	40,0
12/07/2006	Milho safrinha	0,32	23,1	1,4
18/07/2006		0,40	21,2	0,2
25/07/2006		0,20	22,5	0,0
01/08/2006		0,10	17,8	4,0
09/08/2006	Milho safrinha	0,06	25,6	0,0
15/08/2006		0,07	27,1	0,0
22/08/2006		0,06	16,8	0,0
29/08/2006		0,05	19,1	16,4
05/09/2006		0,18	17,5	20,6
13/09/2006	Plantas voluntárias de milho	1,50	23,3	1,2
19/09/2006		1,40	24,1	1,0
26/09/2006		2,10	21,8	5,2
03/10/2006		1,30	22,6	43,8
10/10/2006	Plantas voluntárias de milho	1,30	24,2	13,6
17/10/2006		1,70	24,8	19,2
25/10/2006		1,80	25,9	8,2
09/11/2006		0,93	25,6	90,8
14/11/2006	Plantas voluntárias de milho	0,53	22,3	0,2
22/11/2006		0,46	27,7	0,0
28/11/2006		0,33	25,8	34,6
07/12/2006	Soja e plantas voluntárias de milho	1,73	26,4	29,2
13/12/2006		0,73	25,6	150,4
19/12/2006		0,26	28,8	0,4

TABEBA 4 – Local, data da amostragem, coberturas vegetais, percevejo/m², temperatura média e precipitação total semanal de setembro de 2005 a dezembro de 2006. Dourados, MS, 2007.

Dourados				
Mês/Ano	Coberturas Vegetais	Percevejo/m²	Temperatura¹² (°C)	Precipitação¹² (mm)
08/09/2005		0,02	17,4	10,2
15/09/2005	Milho safrinha	0,08	18,0	10,4
21/09/2005		0,09	18,2	0,0
27/09/2005		0,14	20,0	118,6
04/10/2005		0,20	25,2	2,0
13/10/2005	Plantas voluntárias de milho	0,10	23,4	20,4
18/10/2005		0,09	24,0	78,4
27/10/2005		0,08	22,7	78,2
03/11/2005		0,09	22,7	42,6
10/11/2005	Soja e plantas voluntárias de milho	0,16	23,3	37,6
16/11/2005		0,15	25,2	23,6
22/11/2005		0,14	24,9	58,0
30/11/2005		0,09	25,6	5,0
07/12/2005		0,36	24,3	133,2
13/12/2005	Soja	0,25	25,8	0,0
21/12/2005		0,22	25,1	148,8
04/01/2006		0,22	26,3	15,0
11/01/2006	Soja	0,25	27,1	0,3
19/01/2006		0,0	27,3	6,1
26/01/2006		0,22	25,9	37,7
02/02/2006		0,36	26,2	79,7
09/02/2006	Soja	0,44	27,2	27,6
15/02/2006		1,02	25,1	24,8
22/02/2006		1,06	25,2	38,6
02/03/2006		0,30	24,8	31,0
08/03/2006		0,40	26,3	29,2
15/03/2006	Milho safrinha	0,26	26,5	0,0
22/03/2006		0,40	26,6	47,8
30/03/2006		0,25	23,7	83,0
12/04/2006		0,42	23,0	90,2
19/04/2006	Milho safrinha	0,37	22,3	26,0
26/04/2006		0,49	24,6	0,0

¹ Média semanal do período anterior à coleta

² Temperatura e precipitação de Dourados e Itaporã iguais: dados da mesma estação meteorológica.

04/05/2006		0,22	19,3	0,0
10/05/2006	Milho safrinha	0,20	16,5	0,0
24/05/2006		0,13	17,6	16,8
31/05/2006		0,11	21,4	0,2
07/06/2006		0,08	21,5	15,8
14/06/2006	Milho safrinha	0,08	20,6	1,4
21/06/2006		0,11	21,9	0,4
28/06/2006		0,01	19,2	16,4
05/07/2006		0,10	17,8	40,0
12/07/2006	Milho safrinha	0,05	23,1	1,4
18/07/2006		0,01	21,2	0,2
25/07/2006		0,09	22,5	0,0
01/08/2006		0,04	17,8	4,0
09/08/2006		0,05	25,6	0,0
15/08/2006	Milho safrinha	0,08	27,1	0,0
22/08/2006		0,02	16,8	0,0
29/08/2006		0,05	19,1	16,4
05/09/2006		0,80	17,5	20,6
13/09/2006	Plantas voluntárias de milho	1,40	23,3	1,2
19/09/2006		1,20	24,1	1,0
26/09/2006		1,50	21,8	5,2
03/10/2006		1,60	22,6	43,8
10/10/2006	Plantas voluntárias de milho	1,50	24,2	13,6
17/10/2006		0,4	24,8	19,2
25/10/2006		0,0	25,9	8,2
09/11/2006		0,26	25,6	90,8
14/11/2006	Soja e plantas voluntárias de	0,80	22,3	0,2
22/11/2006	milho	1,40	27,7	0,0
28/11/2006		1,30	25,8	34,6
07/12/2006	Soja e plantas voluntárias de	1,2	26,4	29,2
13/12/2006	milho	0,4	25,6	150,4
19/12/2006		0,13	28,8	0,4

8. Anexo 2

Tabela de amostragem usada no campo

Local:		
Data:		
Cobertura Vegetal:		
Nº. de amostragens	Ninfa	Adulto
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		

29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		

Observações:

Tabela de parasitismo em adultos de *Dichelops melacanthus* em laboratório

Local:				
Nº do gerbox	Data da morte	Sinal de parasitismo	Nº de parasitóide	Percevejo ♂/♀
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
01				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				

37				
38				
39				
40				

