

# Artropodofauna associada às lavouras de soja

*Arthropods associated with soybean crops*

**Luís Antônio Chiaradia<sup>1\*</sup>, Adriane Rebonatto<sup>2</sup>, Márcia Aparecida Smaniotto<sup>2</sup>, Márcio Roberto Furlan Davila<sup>3</sup>, Cristiano Nunes Nesi<sup>1</sup>**

Recebido em 11/12/2009; aprovado em 08/09/2010.

## RESUMO

O objetivo desse trabalho foi estudar a artropodofauna associada à cultura da soja, *Glycine max* (L.) Merrill, no município de Chapecó, SC. As amostragens foram realizadas nas safras 2005/06, 2006/07 e 2007/08, aplicado semanalmente o método do "pano-de-batida" em oito pontos distribuídos pelas lavouras, entre os estádios V4 e R8 das plantas. As amostras foram triadas em laboratório e os dados foram organizados por data e táxon. Houve captura de 5.728 insetos fitófagos e 2.203 inimigos naturais. Os percevejos *Nezara viridula* (L.) e *Piezodorus guildinii* (West.) (ambos Hemiptera: Pentatomidae) enquadraram-se como pragas "chave", incidindo principalmente na fase reprodutiva das plantas. *Anticarsia gemmatalis* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae) e *Diabrotica speciosa* Germar (Coleoptera: Chrysomelidae) são as pragas "secundárias" mais "frequentes", infestando as plantas na fase vegetativa e no início da fase reprodutiva. *Lebia concinna* Brullé (Coleoptera: Carabidae), percevejos *Geocoris* spp. (Hemiptera: Lygaeidae), formigas-predadoras e aranhas são predadores "constantes" e com maior "frequência" nas lavouras.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Glycine max*, pragas, inimigos naturais.

## SUMMARY

The objective this research was to study the arthropods associated with soybean *Glycine max* (L.) Merrill crops in Chapecó, Santa Catarina State, Brazil. The samples were collected from 2005/06 and 2006/07 and 2007/08 seasons applied weekly the ground-cloth method in eight points distributed among the crops between V4 and R8 plants stages. The samples were sorting in laboratory and the data were organized by date and taxon. Phytophagous insects totaled 5,278 individuals and natural enemies were 2,203. The stink bugs *Nezara viridula* (L.) and *Piezodorus guildinii* (West.) (both Hemiptera: Pentatomidae) are as "key" pests of soybean crops occurring mainly on the reproductive plants phase. *Anticarsia gemmatalis* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae) and *Diabrotica speciosa* Germar (Coleoptera: Chrysomelidae) are "secondary" pests more "frequent" infesting the plants during the vegetative and early reproductive stages. *Lebia concinna* Brullé (Coleoptera: Carabidae) and bugs *Geocoris* spp. (Hemiptera: Lygaeidae) and predatory ants and spiders are predators "constant" and more "frequent" in crops.

**KEY WORDS:** *Glycine max*, pests, natural enemies.

<sup>1</sup> Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar - EPAGRI/CEPAF. Travessa Ferdinando Tusset, s/n, Bairro: São Cristóvão, CEP 89801-970, Chapecó, SC. Email: chiaradi@epagri.sc.gov.br. \*Autor para correspondência.

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade de Passo Fundo.

<sup>3</sup> Impacto Assessoria Ambiental - Chapecó, SC.

## INTRODUÇÃO

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja, *Glycine max* (L.) Merrill, produzindo 61 milhões de toneladas na safra 2007/08. No Estado de Santa Catarina, nessa mesma safra, foram cultivados 373.400 ha com soja, resultando em 946.500 t de grãos (RODIGHERI, 2009). O óleo e o farelo, que são os principais subprodutos da soja, destinam-se, sobretudo, ao consumo humano, para produzir biodiesel e alimentar animais (ABDALLA et al., 2008).

Diversas espécies de artrópodes causam danos à soja, reduzindo a produtividade das lavouras e a qualidade dos grãos (GALLO et al., 2002; SOSA-GOMÉZ et al., 2006). No Brasil, de modo geral, as pragas "chave" dessa cultura são: a lagarta-da-soja, *Anticarsia gemmatalis* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae), que tem hábito filófago; e percevejos pertencentes à família Pentatomidae, destacando-se o percevejo-verde, *Nezara viridula* (L.), e o percevejo-verde-pequeno, *Piezodorus guildinii* (Westwood) (GAZZONI et al., 1981; PANIZZI e SLANSKY JUNIOR, 1985; CORRÊA-FERREIRA e PANIZZI, 1999), que sugam a seiva das plantas, principalmente nas vagens, reduzindo a produtividade e a qualidade dos grãos, além de induzir à retenção foliar nas plantas, o que dificulta a colheita mecânica (GALLO et al., 2002; BELORTE et al., 2003; SOSA-GOMÉZ et al., 2006). Besouros desfolhadores e outras lagartas são pragas "secundárias", porque normalmente seus níveis populacionais são baixos, incidem em surtos e/ou causam poucos danos (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000; GALLO et al., 2002).

A arthropodofauna associada à soja pode ter variações na composição e/ou nos níveis populacionais das espécies nos locais onde é cultivada. Assim, o tamanduá-da-soja, *Sternechus subsignatus* (Boheman) (Coleoptera: Curculionidae), é considerado uma praga "chave" no Estado do Rio Grande do Sul (SALVADORI et al., 2007).

No Acre, o *Cerotoma tingomariana* (Bechyné) (Coleoptera: Chrysomelidae) destaca-se entre os besouros desfolhadores, causando danos mais expressivos que os da "vaquinha", *Diabrotica speciosa* Germar (Coleoptera: Chrysomelidae)

(THOMAZINI e THOMAZINI, 2001), que normalmente é mais frequente e abundante nas lavouras do Centro e do Sul do País (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000; GALLO et al., 2002; SALVADORI et al., 2007).

O coró-sulino-da-soja, *Demodema brevitarsis* Blanchard e o coró-da-soja, *Phyllophaga cuiabana* (Moser) (Coleoptera: Melolonthidae) possuem área de dispersão restrita ao Rio Grande do Sul e do Paraná ao Mato Grosso, respectivamente (SALVADORI e OLIVEIRA, 2001; SALVADORI et al., 2007).

O percevejo-castanho, *Scaptocoris castanea* Perty (Hemiptera: Cydnidae), pode causar dano econômico em lavouras da região Central do País (CORRÊA-FERREIRA e PANIZZI, 1999; HOFFMANN-CAMPO et al., 2000). O percevejo-marrrom, *Euschistus heros* (Fabricius) (Hemiptera: Pentatomidae), geralmente apresenta níveis populacionais mais elevados nas lavouras do Norte do Paraná (PANIZZI e SLANSKY JUNIOR, 1985) e do Centro Oeste do Brasil (CIVIDANES e PARRA, 1994). Os percevejos *Dichelops furcatus* (Fabricius) e *Dichelops melacanthus* (Dallas) (ambos Hemiptera: Pentatomidae), que são conhecidos por percevejos-barriga-verde, têm maior importância como pragas da soja no Sul do Brasil e no Norte do Paraná para o Centro do País, respectivamente (SALVADORI et al., 2007).

As lagartas "falsas-medideiras", *Pseudoplusia includens* (Walker) e *Rachiplusia nu* (Guenée) (Lepidoptera: Noctuidae), são mais frequentes em lavouras situadas em São Paulo e no Rio Grande do Sul, respectivamente (GALLO et al., 2002). Thomazini e Thomazini (2001) constataram danos expressivos da lagarta-do-cartucho do milho, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith), e da lagarta de *Spodoptera eridania* (Cramer) (Lepidoptera: Noctuidae) em lavouras situadas no Acre. Essas pragas atualmente incidem em baixos níveis populacionais nas lavouras da região Sul do Brasil (SALVADORI et al., 2007).

As espécies que compõem a entomofauna benéfica (predadores e parasitóides) também apresentam variação de dispersão e/ou de seus níveis populacionais, pois dependem diretamente da presença de hospedeiros (CAMPOS et al., 1997;

SOSA-GOMÉZ et al., 2006). Os principais grupos de inimigos naturais nas lavouras de soja são: percevejos e besouros predadores, que se alimentam preferencialmente de lagartas (SOSA-GOMÉZ et al., 2006); aranhas, que são predadores generalistas (GAZZONI et al., 1981) e vespas parasitóides, que se desenvolvem, sobretudo, em hemípteros e lepidópteros (CORRÊA-FERREIRA e PANIZZI, 1999; GALLO et al., 2002). As formigas-predadoras também são frequentes e abundantes em áreas cultivadas com culturas anuais (CIVIDANES, 2002; BARETTA et al., 2006).

O manejo integrado de pragas (MIP) na cultura da soja recomenda a aferição semanal das populações de pragas e inimigos naturais (predadores), servindo de base para a tomada de decisão de controlar as pragas. O método de "pano-de-batida" consiste em uma alternativa para realizar as amostragens, devendo ser aplicado em pelo menos seis, oito e dez pontos, distribuídos em áreas de até 10, 30 e 100 ha de lavoura, respectivamente (GAZZONI et al., 1981; GALLO et al., 2002).

Neste estudo, foi realizado o levantamento faunístico em lavouras de soja situadas em Chapecó, SC, com o objetivo de conhecer a artropodofauna associada com essa cultura.

## MATERIALE MÉTODOS

O levantamento faunístico foi realizado em lavouras de soja conduzidas na área experimental da Epagri/Cepaf (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar) (27° 05' 04" S, 52° 38' 10" O e altitude média de 670 m), no decorrer das safras 2005/06, 2006/07 e 2007/08. Em cada safra foi utilizado em torno de 1,2 ha da lavoura, que foram instaladas em semeadura direta sobre aveia-preta, *Avena strigosa* Schreb (Poales: Poaceae), dessecada pela aplicação de Glifosato cerca de 20 dias antes da semeadura da soja.

As lavouras foram adubadas seguindo as recomendações das análises de solos. As cultivares utilizadas foram Coodetec 206, AL 72 e Coodetec 224, na primeira, segunda e terceira safras, respectivamente, adotando o espaçamento de 0,45 m entre linhas e 15 plantas por metro. As sementes

foram tratadas com Carbendazim + Thiram e Difenconazol, para prevenir doenças que ocorrem na fase inicial de desenvolvimento das plantas. As lavouras receberam duas aplicações de Epoxiconazol + Piraclostrobina destinadas à prevenção da ferrugem-asiática, *Phakopsora pachyrhizi* Sidow (Uredinales: Phakopsoraceae). Outros agrotóxicos não foram aplicados nas lavouras durante a condução dos estudos.

Em cada safra foram marcados oito pontos aleatórios de amostragem, utilizando estacas de 2 m de altura, que foram mantidas sempre nos mesmos locais. As avaliações foram semanais aplicando método de "pano-de-batida" entre a fase vegetativa V4 (plantas com cerca de 0,25 m de altura) e a fase reprodutiva R8 (final da maturação fisiológica), de acordo com os estádios fenológicos da soja estabelecidos por Fehr e Caviness apud Costa (1996).

As amostras obtidas foram acondicionadas em sacos plásticos, etiquetadas e levadas ao laboratório de Fitossanidade da Epagri/Cepaf, onde foram temporariamente armazenadas em freezer (-15°C). Na triagem dos artrópodes foram usados microscópios esterioscópicos, com lentes de até 80 aumentos. As espécies foram identificadas com base no acervo da coleção entomológica do Cepaf e/ou utilizando informações de Borror e DeLong (1969); Zuchi et al. (1993); Hoffmann-Campo et al. (2000); Gallo et al. (2002); Costa et al. (2006) e Sosa-Gómez et al. (2006). Os dados foram organizados por data e táxon, incluindo espécimes jovens e adultos, separando em espécies fitófagas e inimigos naturais. Alguns insetos foram preparados, catalogados e inseridos na Coleção Entomológica do Cepaf.

As espécies e/ou grupos de artrópodes capturados em maior número foram submetidos à análise quantitativa de frequência (porcentagem de indivíduos em relação ao total de insetos fitófagos e inimigos naturais) e constância (número de amostras com a presença da espécie e/ou do grupo), separando em "constante" (> 50 %), "acessória" (25 a 50 %) e "acidental" (< 25 %) (SILVEIRANETO et al., 1976).

Os números de artrópodes, dos grupos que prevaleceram nas amostragens, foram transformados em porcentagens, submetidos à análise estatística pelo teste de  $\chi^2$  (Qui-quadrado) e comparados pelo Teste "Z" a 5 %, para caracterizar os períodos favoráveis e

desfavoráveis as suas incidências nas lavouras (CALLEGARI-JACQUES, 2003).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer das três safras foram capturados 5.728 insetos de hábito fitófago (Tabela 1), destacando-se, em número, espécimes pertencentes às ordens Hemiptera (2.790), Coleoptera (1.835) e Lepidoptera (1.066). Houve captura de 2.203 inimigos naturais, predominando percevejos, besouros, formigas e aranhas (Tabela 2). O número de insetos fitófagos e de inimigos naturais capturados sugere a existência de alto nível de controle biológico.

Dentre os percevejos fitófagos foram coletados 1.758 ninfas e adultos, sendo 776 pertencentes à família Pentatomidae. Houve captura também de

36 exemplares do percevejo-formigão, *Neomegalotomus parvus* (Westwood) (Hemiptera: Alydidae). Essas pragas incidiram nas lavouras, sobretudo, quando as plantas se encontravam na fase reprodutiva, aumentando a sua população de R1 para R8 (Tabela 3), corroborando com o exposto por Corrêa-Ferreira e Panizzi (1999); Hoffmann-Campo et al. (2000); Gallo et al. (2002) e Sosa-Gómez et al. (2006).

A captura média de quatro ou mais percevejos, maiores que 0,5 cm de comprimento, por amostra com "pano-de-batida", consiste no nível de controle estabelecido para percevejos fitófagos em lavouras comerciais de soja (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000; GALLO et al., 2002). Esse nível populacional foi superado, em algumas datas de amostragem, principalmente no decorrer das fases R7 e R8, nos

Tabela 1 - Insetos fitófagos capturados em lavouras de soja situadas no município de Chapecó, SC, nas safras 2005/06, 2006/07 e 2007/08, utilizando o método de "pano-de-batida" aplicado semanalmente em oito pontos amostrais.

Ordem	Espécies ou grupos	Estádios fenológicos da soja					Total	Frequência (%)	Constância (*)
		V4-V6	V7-V9	R1-R3	R4-R6	R7-R8			
Coleoptera	<i>Diabrotica speciosa</i>	117	212	228	63	20	640	11,17	constante
	<i>Colaspis</i> spp.	15	33	34	28	22	132	2,30	constante
	<i>Diphaulaca wolkameriae</i>	3	6	7	33	0	49	0,85	acessória
	<i>Myochrous armatus</i>	0	5	12	19	5	41	0,72	acessória
	<i>Cerotoma arcuatus</i>	0	1	17	16	6	40	0,70	acidental
	Outros crisomelídeos	12	21	33	14	12	92	1,61	constante
	<i>Aracanthus mourei</i>	1	5	2	55	29	92	1,61	constante
	<i>Chalcodermus</i> spp.	0	0	0	29	32	61	1,06	acessória
	Outros besouros	13	85	239	315	36	688	12,03	constante
Lepidoptera	<i>Anticarsia gemmatalis</i>	74	296	263	214	35	882	15,40	constante
	Outras lagartas	12	24	17	72	59	184	3,21	constante
Hemiptera	<i>Nezara viridula</i>	1	0	43	101	190	335	5,85	constante
	<i>Piezodorus guildinii</i>	2	10	19	68	139	238	4,15	constante
	<i>Euschistus heros</i>	0	0	1	31	39	71	1,24	acessória
	<i>Chinavia</i> spp.	1	0	7	29	29	66	1,15	acessória
	<i>Dichelops furcatus</i>	1	4	6	4	8	23	0,40	acessória
	Outros pentatomídeos	2	3	6	17	15	43	0,75	acessória
	<i>Neomegalotomus parvus</i>	1	1	0	12	22	36	0,63	acidental
	Outros percevejos	17	81	201	362	285	946	16,52	constante
	Cigarrinhas	34	105	91	329	403	962	16,80	constante
Pulgões	0	4	62	3	1	70	1,22	acidental	
Orthoptera	Diversos	1	9	11	10	5	36	0,63	acessória
Hymenoptera	Formigas-cortadeiras	0	0	0	1	0	1	0,02	acidental
	Total	307	905	1.299	1.825	1.392	5.728	100,00	---

\* = presença da espécie ou grupo em relação ao número de amostras - "constante" (>50 %), "acessória" (25 a 50 %) e "acidental" (< 25 %).

Tabela 2 - Inimigos naturais capturados em lavouras de soja situadas no município de Chapecó, SC, nas safras 2005/06, 2006/07 e 2007/08, utilizando o método de “pano-de-batida” aplicado semanalmente em oito pontos amostrais.

Ordem	Espécies ou grupos	Estádios fenológicos da soja						Frequência (%)	Constância (*)
		V4-V6	V7-V9	R1-R3	R4-R6	R7-R8	Total		
Coleoptera	<i>Lebia concinna</i>	5	29	70	149	61	314	14,25	constante
	Outros carabídeos	4	11	9	44	50	118	5,36	acessória
	Joaninhas	1	4	10	55	111	181	8,22	constante
	Outros	0	1	4	2	0	7	0,32	acidental
Hemiptera	<i>Geocoris</i> spp.	4	17	52	198	171	442	20,06	constante
	<i>Nabis</i> spp.	5	7	16	64	42	134	6,09	constante
	<i>Podisus</i> spp.	0	1	8	4	20	33	1,50	acessória
	<i>Orius</i> sp.	1	17	17	46	8	89	4,04	acessória
	Outros	0	3	2	4	7	16	0,73	acidental
Hymenoptera	Formigas predadoras	16	31	25	51	114	237	10,76	constante
	Parasitóides	0	10	7	28	0	45	2,04	acidental
Dermaptera	<i>Doru luteipes</i>	1	5	9	21	24	60	2,72	constante
Neuroptera	Hemerobiidae	3	2	3	8	3	19	0,86	acessória
Diptera	Syrphidae	0	0	0	1	9	10	0,45	acidental
Mantodea	---	0	0	0	0	2	2	0,09	acidental
Aranhas	Diversas espécies	14	64	61	180	177	496	22,51	constante
	Total	54	202	293	855	799	2.203	100,00	---

\* = presença da espécie ou grupo em relação ao número de amostras - "constante" (>50 %), "acessória" (25 a 50 %) e "acidental" (<25 %).

Tabela 3 - Principais espécies e/ou grupos de insetos fitófagos capturados em lavouras de soja situadas no município de Chapecó, SC, nas safras 2005/06, 2006/07 e 2007/08, utilizando o método de “pano-de-batida” aplicado semanalmente em oito pontos amostrais.

Espécie ou grupo	Estádios fenológicos da soja *										Total
	V4-V6		V7-V9		R1-R3		R4-R6		R7-R8		
	número	%	número	%	número	%	número	%	número	%	
Besouros desfolhadores											
<i>Diabrotica speciosa</i>	117	51,54	212	35,45	228	34,55	63	8,51	20	3,27	640
Outros crisomelídeos	19	8,37	50	8,36	72	10,90	151	20,40	62	10,15	354
Subtotal	136	59,91 +	262	43,81 +	300	45,45 +	214	28,91 -	82	13,42 -	994
Lagartas filófagas											
<i>Anticarsia gemmatalis</i>	74	32,60	296	49,50	263	39,85	214	28,92	35	5,73	882
Outras lagartas	12	5,29	24	4,02	17	2,58	72	9,73	59	9,66	184
Subtotal	86	37,89	320	53,52 +	280	42,43 +	286	38,65	94	15,39 -	1.066
Percevejos											
<i>Nezara viridula</i>	1	0,44	0	0,00	43	6,51	101	13,65	190	31,09	335
<i>Piezodorus guildinii</i>	2	0,88	10	1,67	19	2,88	68	9,19	139	22,75	238
Outros pentatomídeos	2	0,88	6	1,00	18	2,73	71	9,60	106	17,35	203
Subtotal	5	2,2 -	16	2,67 -	80	12,12 +	240	32,44 +	435	71,19 +	776
Total	227	100,00	598	100,00	660	100,00	740	100,00	611	100,00	2.836

Obs.: valores seguidos pelos sinais de "+" e "-" indicam associação significativa ( $[|Raj|] > 1,96$ ) entre as variáveis, respectivamente, maior e menor do que o esperado ao acaso.

\*Estádios fenológicos da soja estabelecido por Fehr e Caviness (1977) apud Costa (1996).

três anos de condução dos estudos, o que exigiria a aplicação de medidas de controle para evitar dano econômico.

As espécies *N. viridula* e *P. guildinii* representaram 73,84% dos percevejos fitófagos capturados, permitindo enquadrá-los como pragas "chave".

Houve a coleta também de outros 946 espécimes de percevejos, principalmente pertencentes à família Miridae, além de 70 pulgões e de 962 cigarrinhas, destacando-se espécies de Cicadellidae, com várias ninfas e adultos de *Sonesimia grossa* (Signoret), e Membracidae (*Ceresa* sp.). Esses insetos são considerados pragas "secundárias", porque normalmente provocam poucos danos nas lavouras (SALVADORI et al., 2007).

A *A. gemmatalis* predominou entre os lepidópteros filófagos, representando 82,74% das lagartas coletadas. Gallo et al. (2002) recomenda o controle desse inseto quando ocorrer 30% e 15% de desfolhamento das plantas, antes e depois da floração, respectivamente, e/ou com a incidência média de 40 lagartas com mais de 2,5 cm de comprimento por ponto de amostragem. Esses níveis de controle não foram verificados no decorrer das três safras, o que permite enquadrar a lagarta-da-soja como sendo uma praga "secundária" dessa leguminosa.

As outras lagartas capturadas totalizaram 184 espécimes, incluindo *Spodoptera cosmioides* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae) e *S. eridania* e outras espécimes pertencentes às famílias Noctuidae, Geometridae e Hesperidae. O final da fase vegetativa e os primeiros estágios da fase reprodutiva das plantas foram os períodos mais favoráveis à incidência de lagartas, confirmando o exposto por Hoffmann-Campo et al. (2000); Gallo et al. (2002) e Sosa-Gómez et al. (2006).

Entre os besouros desfolhadores foram coletados 994 crisomelídeos, incluindo 640 de *D. speciosa*. A infestação desse coleóptero aconteceu, sobretudo, na fase vegetativa e no início da fase reprodutiva das plantas, apesar de que alguns espécimes foram coletados em todas as datas de amostragem. Os danos causados por esse inseto, nas três safras, não justificaram a aplicação de medidas de controle, corroborando com as informações de Gallo et al. (2002) e Sosa-Gómez et al. (2006).

Outros coleópteros coletados foram: 495 exemplares de idiamim, *Lagria villosa* Fabricius (Coleoptera: Lagriidae), embora essa espécie não provoque danos na soja (GALLO et al., 2002); 23 de *Astylus variegatus* (Germ.) (Coleoptera: Melyridae), que na fase adulta se alimenta de pólen (VENTURA et al., 2007); seis de *Conoderus stigmosus* (Germar) (Coleoptera: Elateridae), que causa danos nas plantas apenas na fase larval (larva-aramé) (COSTA et al., 2006); e 135 espécimes pertencentes a várias outras famílias que, apesar de serem "constantes" quando avaliados em conjunto, individualmente tiveram constância "acidental".

Dentre os inimigos naturais foram coletados 714 percevejos predadores (Hemiptera), incluindo *Geocoris* spp. (Lygaeidae), *Nabis* spp. (Nabidae), *Orius* sp. (Anthocoridae) e *Podisus* sp. (Pentatomidae), além de 12 espécimes de Reduviidae e quatro de Phymatidae. Esses percevejos são predadores preferenciais de lagartas (GAZZONI et al., 1981; GALLO et al., 2002), o que ajudou a manter baixo o nível populacional dessas pragas. A população desses insetos foi mais expressiva a partir do início da fase reprodutiva das plantas, quando ocorre aumento na população de lagartas, mantendo-se elevada até o final das amostragens (Tabela 4). A predominância de *Geocoris* spp., em relação às outras espécies, permite caracterizá-los como sendo um importante grupo de inimigos naturais.

Dentre os besouros predadores predominaram os carabídeos, com 432 espécimes. A *Lebia concinna* Brullé (Coleoptera: Carabidae) destacou-se entre esses inimigos naturais, sendo "constante" no decorrer do estudo. Outros carabídeos capturados foram *Lebia* spp., *Callida* spp. e *Calosoma granulatum* Perty. A população desses besouros aumentou a partir do início das amostragens, até as plantas alcançarem a fase R6, coincidindo com o período de maior incidência de lagartas na lavoura, que são suas presas preferenciais (SOSA-GOMÉZ et al., 2006). Houve captura também de sete espécimes de Cincidelidae e de 181 joaninhas, predominando *Cycloneda sanguinea* (L.), *Eriopis connexa* (Germar) e *Psyllobora* spp. (Coleoptera: Coccinellidae).

Dentre os outros insetos benéficos coletados foram capturadas formigas-predadoras,

Tabela 4 - Espécies e/ou grupos de predadores capturados em lavouras de soja situadas em Chapecó, SC, nas safras 2005/06, 2006/07 e 2007/08, utilizando o método de "pano-de-batida" aplicado semanalmente em oito pontos amostrais.

Espécie ou grupo	Estádios fenológicos da soja *										Total
	V4-V6		V7-V9		R1-R3		R4-R6		R7-R8		
	número	%	número	%	número	%	número	%	número	%	
Besouros carabídeos											
<i>Lebia concinna</i>	5	9,43	29	15,51	70	25,74	149	19,35	61	8,86	314
Outros carabídeos	4	7,55	11	5,88	9	3,31	44	5,71	50	7,27	118
Subtotal	9	16,98	40	21,39	79	29,05 +	193	25,06 +	111	16,13 -	432
Percevejos predadores											
<i>Geocoris</i> spp.	4	7,55	17	9,09	52	19,12	198	27,72	171	24,86	442
<i>Nabis</i> spp.	5	9,43	7	3,74	16	5,88	64	8,31	42	6,10	134
Outros percevejos	1	1,88	21	11,23	27	9,92	54	7,01	35	5,09	138
Subtotal	10	18,86 -	45	24,06 -	95	34,92	316	41,04 +	248	36,05	714
Aranhas	14	26,42	64	34,23 +	61	22,43	180	23,38	177	25,73	496
Outros predadores	20	37,74 +	38	20,32	37	13,60	81	10,52 -	152	22,09 +	328
	53	100,00	187	100,00	272	100,00	770	100,00	688	100,00	1.970

Obs.: valores seguidos pelos sinais de "+" e "-" indicam associação significativa ( $[Raj] > 1,96$ ) entre as variáveis, respectivamente, maior e menor do que o esperado ao acaso.

\*Estádios fenológicos da soja estabelecido por Fehr e Caviness (1977) apud Costa (1996).

principalmente pertencentes aos gêneros *Solenopsis* e *Pheidole* (Hymenoptera: Formicidae), que são generalistas (BARETTA et al., 2006). Campos et al. (1997) e Cividanes (2002) também constataram a ação dessas formigas em áreas cultivadas, mostrando a importância desse grupo de insetos no controle de pragas.

Outros inimigos naturais capturados foram parasitóides, de diversas espécies, incluindo *Trissolcus basalis* (Wollaston) (Hymenoptera: Scelionidae), que se desenvolve em ovos de percevejos pentatomídeos (CORRÊA-FERREIRA e PANIZZI, 1999); *Doru luteipes* (Scudder) (Dermaptera: Forficulidae), que consome preferencialmente ovos de lepidópteros e lagartas pequenas; insetos da Ordem Neuroptera (Hemerobiidae) e louva-deus (Mantodea), que são predadores generalistas; e larvas de sirfídeos (Diptera: Syrphidae), que são predadoras de pulgões.

As 496 aranhas capturadas incidiram principalmente quando as plantas estavam entre as fases R4 e R8. Apesar dos aracnídeos serem predadores generalistas, pois se alimentam indistintamente de espécies benéficas e prejudiciais, sendo até canibais, são importantes agentes de controle biológico (GAZZONI et al., 1981).

## CONCLUSÕES

*N. viridula* e *P. guildinii* são pragas "chave" da cultura da soja, incidindo principalmente na fase reprodutiva das plantas.

*A. gemmatilis* e *D. speciosa* são as pragas "secundárias" mais "frequentes", infestando as plantas na fase vegetativa e início da fase reprodutiva.

*L. concinna*, *Geocoris* spp., formigas-predadoras e aranhas são predadores "constantes" e com maior "frequência" nas lavouras de soja.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDALLA, A.L. et al. Utilização de subprodutos da indústria de biodiesel na alimentação de ruminantes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.37, p. 260-268, 2008.
- BARETTA, D.; MAFRA, A.L.; SANTOS, J.C.P. Análise multivariada da fauna edáfica em diferentes sistemas de preparo e cultivo de solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.11, p.1675-1679, 2006.
- BELORTE, L.C. et al. Danos causados por percevejos (Hemiptera: Pentatomidae) em cinco cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill, 1917) no município de Araçatuba, SP. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.70, n.2, p.169-

- 175, 2003.
- BORROR, D.J.; DELONG, D.M. **Introdução ao estudo dos insetos**. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 1969, 653p.
- CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre: Artmed, 2003. 255p.
- CAMPOS, O.R. et al. Ocorrência sazonal de insetos pragas em duas variedades de soja [*Glycine max* (L.) Merrill], na região de Ilha Solteira, SP. **Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v.6, n.1, p.1-11, 1997.
- CIVIDANES, F.J. Efeitos do sistema de plantio e da consorciação soja-milho sobre artrópodes capturados no solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, n.1, p.15-23, 2002.
- CIVIDANES, F.J.; PARRA, J.R.P. Zoneamento ecológico de *Nezara viridula* (L.), *Piezodorus guildinii* (West.) e *Euschistus heros* (Fabr.) (Heteroptera: Pentatomidae) em quatro estados produtores de soja do Brasil. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.23, n. 2, p.219-226, 1994.
- COSTA, J.A. **Cultura da soja**. Porto Alegre: I. Mânica e J.A. Costa, 1996. 233 p.
- COSTA, C. et al. **Insetos imaturos: metamorfose e identificação**. Ribeirão Preto: Holos, 2006. 249p.
- CORRÊA-FERREIRA, B.S.; PANIZZI, A.R. **Percevejos da soja e seu manejo**. Londrina: Embrapa Soja, 1999. 45p. Embrapa Soja. Circular Técnica, 24.
- GALLO, D. (*in memoriam*) et al. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.
- GAZZONI, D. et al. **Manejo de pragas da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 44p, 1981. Embrapa Soja. Circular Técnica, 5.
- HOFFMANN-CAMPO, C.B. et al. **Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado**. Londrina: Embrapa Soja, 2000. 70p. Embrapa Soja. Circular Técnica, 30.
- PANIZZI, A.R.; SLANSKY JUNIOR, F. Review of phytophagous pentatomids (Hemiptera: Pentatomidae) associated with soybean in the Americas. **Florida Entomologist**, Gainesville, v.68, n.1, p.184-214, 1985.
- RODIGHERI, J.A. **Soja**. In: VIEIRA, L.M. (Coord.) Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2007-2008. Florianópolis: Epagri/Cepa, 2008. p.121-126.
- Disponível em: <[http://falcao.epagri.sc.gov.br/biblioteca/publicacoes/sintese\\_anual\\_agricultura/sintese2008.pdf](http://falcao.epagri.sc.gov.br/biblioteca/publicacoes/sintese_anual_agricultura/sintese2008.pdf)>. Acesso em: 05 ago. 2009.
- SALVADORI, J.R.; OLIVEIRA, L.J. **Manejo de corós em lavouras sob plantio direto**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2001. 88p. Embrapa Trigo. Documento, 35.
- SALVADORI, J.R. et al. **Pragas ocasionais em lavouras de soja no Rio Grande do Sul**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2007. 34p. Embrapa Trigo. Documento, 91.
- SILVEIRANETTO, S. et al. **Manual de ecologia de insetos**. São Paulo: Ceres, 1976. 419p.
- SOSA-GÓMEZ, D.R. et al. **Manual de identificação de insetos e outros invertebrados da cultura da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2006. 66p. Embrapa Soja, Circular Técnica, 30.
- THOMAZINI, M.J.; THOMAZINI, A.P. de B.W. **Pragas e inimigos naturais associados à cultura da soja no Estado do Acre**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2001. 22p. Embrapa Acre. Boletim de Pesquisa, 32.
- VENTURA, M.U. et al. Atração de *Astylylus variegatus* (Germ.) (Coleoptera: Melyridae) por atraentes florais voláteis. **Scientia Agrícola**, Londrina, v.64, n.3, p.405-416, 2007.
- ZUCHI, R.A. et al. **Guia de identificação de pragas agrícolas**. Piracicaba: FEALQ, 1993. 139p.