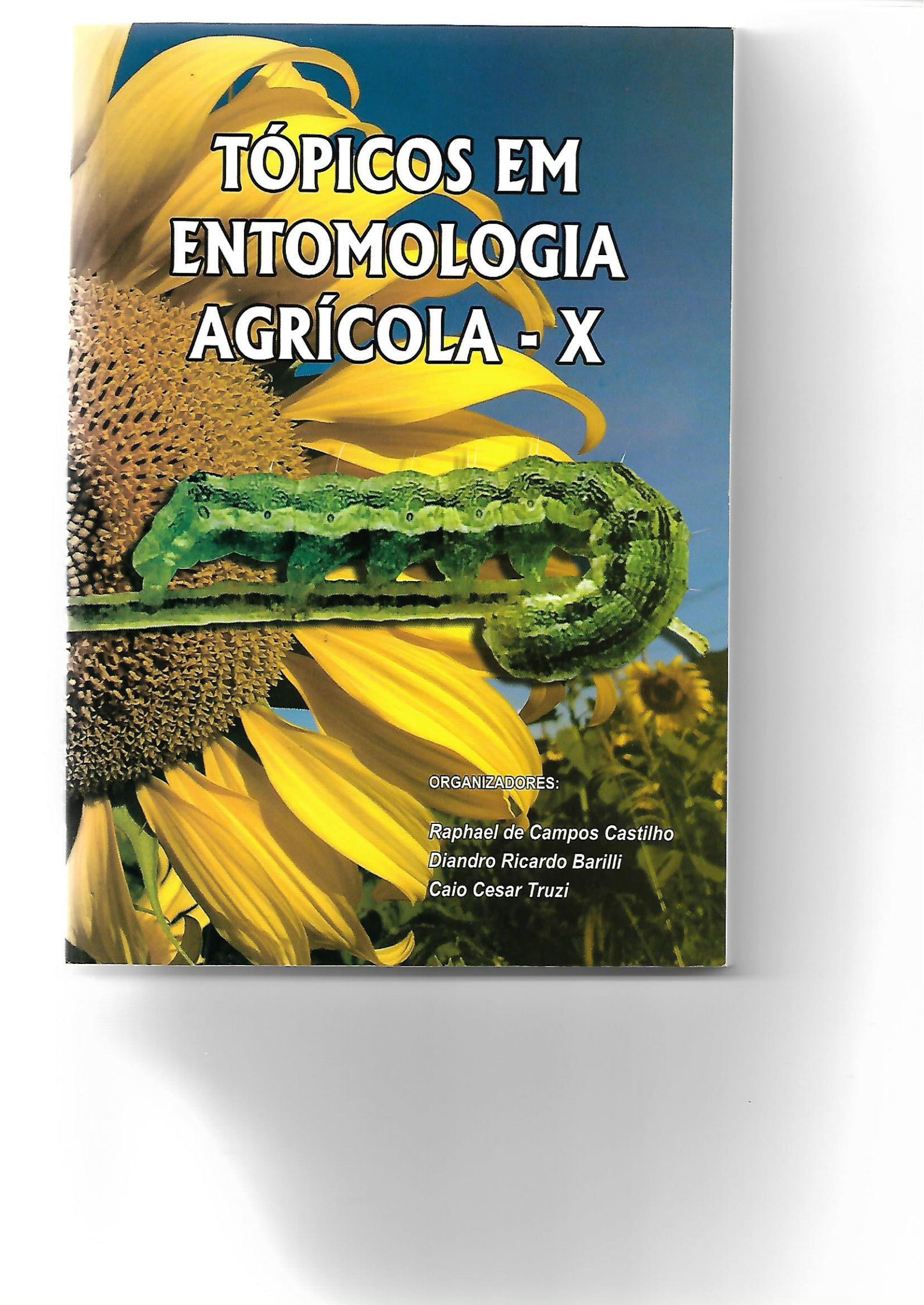


The book cover features a vibrant photograph of a large green caterpillar with dark markings, crawling on the brown seed head of a sunflower. The sunflower's bright yellow petals are visible in the foreground and background against a clear blue sky. The title is printed in large, bold, white capital letters with a black outline, centered in the upper half of the cover.

TÓPICOS EM ENTOMOLOGIA AGRÍCOLA - X

ORGANIZADORES:

Raphael de Campos Castilho

Diandro Ricardo Barilli

Caio Cesar Truzzi

Inimigos naturais associados a cochonilhas na Região Sudeste do Brasil

Nilza Maria Martinelli
Ana Lúcia Benfatti Gonzalez Peronti
Maiara Alexandre Cruz
Matheus Alves de Siqueira
Gabriel Gonçalves Monteiro
Julia Godoy Alexandrino
Caleb Califre Martins

1. Introdução

As cochonilhas (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea), com 8223 espécies descritas, distribuídas em 50 famílias (34 existentes + 16 fósseis), encontram-se presentes em todo o globo, exceto nas Regiões Ártica e Antártica (GARCÍA et al., 2017). Para o Brasil, atualmente são conhecidas 526 espécies distribuídas em 19 famílias, sendo que cerca de 80% nativas (PERONTI; RUNG, 2016).

A maioria das espécies de cochonilhas consideradas pragas agrícolas no País são exóticas, polífagas e com ampla distribuição geográfica (MARTINELLI et al., 2015). Representantes das famílias Coccidae,

Tabela 1 - Insetos e fungos relatados como inimigos naturais de cochonilhas para região sudeste do Brasil.

INIMIGOS NATURAIS (GÊNEROS)	Coccidae	Diaspididae	Pseudococcidae	Ortheziidae	Referências
Colcoptera					
Coccinellidae					
<i>Coccidophilus</i> (1)		X			(GUERREIRO et al., 2007); (GRAVENA et al., 1988); (PAIVA et al., 1994); (GRAVENA; FERNANDES, 1990); (GRAVENA, 1986); (GRAVENA, 1990)
<i>Scymnus</i> (*)	X			X	(BENVENGA et al., 2004); (GRAVENA, 1984)
<i>Azya</i> (1)	X	X	X	X	(BENVENGA et al., 2004); (GRAVENA, 2003); (GRAVENA et al., 1988); (PAIVA et al., 1994); (GRAVENA, 1984); (GRAVENA; FERNANDES, 1990); (GRAVENA, 1990)
<i>Cycloneda</i> (1)			X		(PERONTI et al., 2016)
<i>Cryptolaemus</i> (1)			X		(PERONTI et al., 2016)
<i>Chilocorus</i> (1)			X		(PERONTI et al., 2016)
<i>Exoplectra</i> (1)			X		(PERONTI et al., 2016)
<i>Harmonia</i> (1)			X		(PERONTI et al., 2016)
<i>Tenuisvalvae</i> (1)			X		(PERONTI et al., 2016)
<i>Pentilia</i> (1)		X		X	(GRAVENA et al., 1988); (PAIVA et al., 1994); (GRAVENA; FERNANDES, 1990); (GRAVENA, 1990)
Diptera					
Drosophilidae					
<i>Gitona</i> (2)				X	(BENVENGA et al., 2004); (GONÇALVES, 1962)

(1) Número de espécies que foram relatadas para o gênero; () Apenas o gênero foi mencionado nos trabalhos consultados.

Tabela 1 - Continuação...

INIMIGOS NATURAIS (GÊNEROS)	Coccidae	Diaspididae	Pseudococcidae	Ortheziidae	Referências
<i>Rhinoleucophenga</i> (1)			X		(CULIK; MAIA; VENTURA, 2009)
Syrphidae					
<i>Salpingogaster</i> (1)				X	(SILVA; GRAVENA, 1980)
Cecidomyiidae					
<i>Diadiplosis</i> (6)	X		X		(CULIK; MAIA; VENTURA, 2009); (CULIK; VENTURA, 2013a, b); (CULIK; VENTURA, 2012)
Neuroptera					
Chrysopidae					
<i>Chrysoperla</i> (1) (*)	X		X		(GONÇALVES-GERVÁSIO; SANTA-CECÍLIA, 2000)
<i>Chrysopodes</i> (*)				X	(BENVENGA et al., 2004)
<i>Ceraeochrysa</i> (1) (*)			X	X	(PERONTI et al., 2016); (BENVENGA et al., 2004); (GRAVENA, 2003)
<i>Leucochrysa</i> (1)				X	(OBSERVAÇÃO PESSOAL, CALEB C. MARTINS)
Hemerobiidae					
<i>Megalomus</i> (1)	X				(LARA; PERIOTO; FREITAS, 2010)
Hemiptera					
Reduviidae					

(1) Número de espécies que foram relatadas para o gênero; () Apenas o gênero foi mencionado nos trabalhos consultados.

Tabela 1 - Continuação...

INIMIGOS NATURAIS (GÊNEROS)	Coccidae	Diaspididae	Pseudococcidae	Ortheziidae	Referências
<i>Heza</i> (1)				X	(BENVENGA et al., 2004)
Miridae					
<i>Ambracius</i> (1)				X	(GRAVENA, 1984); (CASSINO; LIMA; RACCA, 1991)
Hymenoptera					
Aphelinidae					
<i>Aphelinus</i> (1)		X	X		(DE SANTIS, 1979; DE SANTIS, 1980; PAZINI; GRAVENA, 1994; MORAES; SILVA, 1987)
<i>Aphytis</i> (8)	X	X			(DE SANTIS, 1980)
<i>Cales</i> (1)		X		X	(DE SANTIS, 1980)
<i>Coccophagus</i> (6)	X	X			(DE SANTIS, 1980)
<i>Encarsia</i> (*)	X	X	X		(NOYES, 2017)
<i>Lounsburyia</i> (1)	X				(DE SANTIS, 1983)
<i>Marietta</i> (4)	X	X	X		(LÖHR; VARELA; SANTOS, 1990)
<i>Paraphytis</i> (5)		X			(DE SANTIS, 1980; DEBACH, 1963; GOMES, 1942)
<i>Prophycus</i> (1)		X			(DE SANTIS, 1980)
Azotidae					
<i>Ablerus</i> (1)	X				(DE SANTIS, 1980)

(*) Número de espécies que foram relatadas para o gênero; (*) Apenas o gênero foi mencionado nos trabalhos consultados.

Tabela 1 - Continuação...

INIMIGOS NATURAIS (GÊNEROS)	Coccidae	Diaspididae	Pseudococcidae	Ortheziidae	Referências
Encyrtidae					
<i>Adelencyrtus</i> (*)		X			(DE SANTIS, 1980)
<i>Aenasius</i> (9)			X		(MENEZES, 2001)
<i>Aloencyrtus</i> (*)	X		X		(DE SANTIS, 1980)
<i>Ammonoencyrtus</i> (1)	X				(DE SANTIS, 1980)
<i>Anagyrus</i> (5)	X		X		(DE SANTIS, 1980)
<i>Bleparys</i> (1)			X		(COMPERE, 1939; DE SANTIS, 1980)
<i>Cheiloneurus</i> (2)	X		X		(TRJAPITZIN; ZUPARKO, 2005)
<i>Cirrhencyrtus</i> (1)			X		(DE SANTIS, 1980)
<i>Coccidocnotus</i> (1)	X		X		(DE SANTIS, 1980)
<i>Encyrtus</i> (1)	X	X	X		(NOYES, 2010)
<i>Gahaniella</i> (1)	X	X			(DE SANTIS, 1980)
<i>Gyranusoidea</i> (1)			X		(DE SANTIS, 1980)
<i>Hambletonia</i> (1)			X		(DE SANTIS, 1980; COMPERE, 1935)
<i>Homalotylus</i> (5)	X		X		(DE SANTIS, 1980)
<i>Leptomastidea</i> (1)	X		X		(DE SANTIS, 1980)

(*) Número de espécies que foram relatadas para o gênero; (*) Apenas o gênero foi mencionado nos trabalhos consultados.

Tabela 1 - Continuação...

INIMIGOS NATURAIS (GÊNEROS)	Coccidae	Diaspididae	Pseudococcidae	Ortheziidae	Referências
<i>Leptomastix</i> (1)	X		X		(DE SANTIS, 1980)
<i>Meromyzobia</i> (*)			X		(DE SANTIS, 1980)
<i>Metaphycus</i> (6)	X		X		(DE SANTIS, 1980)
<i>Neodusmetia</i> (1)			X		(DE SANTIS, 1980; FILHO; SILVA, 1988; GABRIEL, 1982)
<i>Plagiomerus</i> (1)		X			(BERGMANN; IMENES; TAVARES, 1991)
<i>Prochyneurus</i> (1)	X		X		(DE SANTIS, 1980)
<i>Tetracnemoidea</i> (1)			X		(DE SANTIS, 1980)
<i>Trichomasthus</i> (*)	X				(DE SANTIS, 1980)
<i>Zaomma</i> (*)	X	X			(DE SANTIS, 1989)
Eupelmidae					
<i>Eupelmus</i> (2)	X				(DE SANTIS, 1980)
<i>Lecanodiobius</i> (2)	X				(DE SANTIS, 1989)
Mymaridae					
<i>Alapus</i> (1)		X			(DE SANTIS, 1983)
<i>Lymaenon</i> (2)		X			(TRIAPITSYN et al., 2010)
Pteromalidae					

() Número de espécies que foram relatadas para o gênero; () Apenas o gênero foi mencionado nos trabalhos consultados.

Tabela 1 - Continuação...

INIMIGOS NATURAIS (GÊNEROS)	Coccidae	Diaspididae	Pseudococcidae	Ortheziidae	Referências
<i>Cephaleta</i> (1)		X			(MARSARO JÚNIOR et al., 2016)
<i>Dibrachys</i> (*)			X		(DE SANTIS, 1980)
<i>Mesopeltita</i> (*)	X				(PRADO; SANTA CECILIA; ALVARENGA, 2012)
<i>Scutellista</i> (1)	X				(DE SANTIS, 1980)
Signiphoridae					
<i>Signiphora</i> (10)	X	X	X	X	(DE SANTIS, 1980)
Trichogrammatidae					
<i>Oligosita</i> (*)	X				(DE SANTIS, 1980)
Platygastridae					
<i>Allotropa</i> (*)			X		(VLUG, 1995)
Fungos entomopatogênicos					
Cordycipitaceae					
<i>Beauveria</i> (1)			X		(ANDALÓ et al., 2004)
<i>Lecanicillium</i> (1)			X		(DA SILVA, 2011)
Davidiellaceae					
<i>Cladosporium</i> (1) (*)			X	X	(DA SILVA, 2011); (GONÇALVES, 1963)

() Número de espécies que foram relatadas para o gênero; () Apenas o gênero foi mencionado nos trabalhos consultados.

Tabela 1 - Continuação...

INIMIGOS NATURAIS (GÊNEROS)	Coccidae	Diaspididae	Pseudococcidae	Ortheziidae	Referências
Nectriaceae					
<i>Nectria</i> (1)		X		X	(GRAVENA, 1984)
<i>Fusarium</i> (1)					(ARANTES; CORREIA, 1999); (GONÇALVES, 1963)
Hypocreaceae					
<i>Sphaerostilbe</i> (1)		X			(GRAVENA, 1984)
Myriangiaceae					
<i>Myriangium</i> (1)		X			(GRAVENA, 1984); (ARANTES; CORREIA, 1999)
Plectosphaerellaceae					
<i>Acrostalagus</i> (1)		X			(COSTA LIMA, 1942)
<i>Verticillium</i> (1)	X			X	(GONÇALVES, 1963); (VIEGAS, 1939)
Tubeaufiaceae					
<i>Tetracium</i> (1)		X			(ARANTES; CORREIA, 1999)
<i>Podonectria</i> (1)		X			(ARANTES; CORREIA, 1999); (GRAVENA, 1984)
Glomerellaceae					
<i>Colletotrichum</i> (1)				X	(BATISTA; BEZERRA, 1966)

0 Número de espécies que foram relatadas para o gênero; () Apenas o gênero foi mencionado nos trabalhos consultados.

2.1 Predadores

2.1.1 Coccinellidae

Os besouros popularmente conhecidos como joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae) estão distribuídos mundialmente, abrangendo cerca de 5000 espécies conhecidas (OLKOWSKI; SHANG; THIERS, 1990). Os coccinélídeos são predadores de insetos, ácaros, hifas e esporos fúngicos. No entanto, as espécies predadoras podem complementar sua dieta com pólen, seiva, melada, néctar, folhas verdes e excrementos (CLAUSEN, 1940; HODEK, 1967).

Estes insetos possuem elevada importância como agentes de controle biológico, pois em sua natureza predadora alimentam-se de diversos insetos-praga (SILVA et al., 2005). Dentre os Sternorrhyncha, as cochonilhas são consideradas como alimento essencial para cerca de 36% das espécies de Coccinellidae nas regiões Tropicais e Subtropicais (HODEK; HONEL, 2009).

No Brasil, o número de introduções de coccinélídeos para controle biológico clássico é reduzido. Entretanto, as interações entre coccinélídeos e cocóídeos têm sido registradas, principalmente sobre plantas de importância econômica. Para a Região Sudeste, associadas às famílias Coccidae, Diaspididae, Pseudococcidae e Ortheziidae, foram registradas espécies do gênero *Scymnus* e uma espécie para cada um dos gêneros, *Coccidophilus*, *Azya*, *Cycloneda*, *Cryptolaemus*, *Chilocorus*, *Exoplectra*, *Harmonia*, *Tenuisvalvae* e *Pentilia* (Tabela 1). Alguns desses coccinélídeos são conhecidos por preda preferencialmente espécies de uma ou mais famílias de cochonilhas, enquanto outras têm como presas primárias outros grupos de insetos, mas que na ausência destes, podem também se alimentar de cocóídeos.

Coccidophilus citricola Brèthes e *Pentilia egena* Mulsant, ambas neotropicais, são predadoras de diaspidídeos, e tem sido registradas principalmente sobre plantas cítricas na região sudeste do país (GUERREIRO et al., 2008; SILVA; MICHELOTTO; BUSOLI, 2008), sendo *P. egena* também registrada sobre populações de *Praelongorthezia praelonga* (Douglas) (Ortheziidae) em pomares de citros (GRAVENA; FERNANDES, 1990). Espécies do gênero *Symnus* foram mencionadas

em associação com coccídeos e orthezídeos; e *Azya luteipes* Mulsant com cochonilhas das quatro famílias de cocóídeos revisadas (Tabela 1). Em outras regiões de ocorrência dessas espécies, *Symnus* spp. têm sido relacionadas à cocóídeos de várias famílias, enquanto *A. luteipes* têm associação, principalmente, a espécies de coccídeos (GARCÍA et al., 2017).

Cryptolaemus montrouzieri Mulsant, *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus), *Exoplectra* sp., *Harmonia axyridis* (Pallas) e *Tenuisvalvae notata* (Mulsant), para os grupos de cocóídeos revisados, foram associados apenas a *Maconellicoccus hirsutus* Green (Pseudococcidae), no estado de São Paulo (PERONTI et al., 2016). *Cryptolaemus montrouzieri*, originária da Austrália, tem sido amplamente utilizada no controle biológico de diversos insetos praga, incluindo várias espécies de cocóídeos. No Brasil, foi introduzida a partir do Chile, em 1997, para atender ao programa de controle biológico de *P. praelonga* e *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell) (Pseudococcidae), pragas dos citros e abacaxi, respectivamente (VILELA; ZUCCHI; 2015). *Tenuisvalvae notata* é uma espécie sul-americana, predadora de espécies de pseudococcídeos (GARCÍA et al., 2017). *Cycloneda sanguinea* e *Exoplectra* sp., de origem Neotropical e *H. axyridis*, proveniente da Ásia, são espécies generalistas, mas se alimentam principalmente de afídeos e/ou moscas-brancas. De acordo com Guerreiro (2004), apesar de ser um grupo de insetos bem estudado no mundo, pouco se sabe sobre as espécies de coccinélídeos que ocorrem no Brasil e sua importância como reguladores em ambiente naturais ou em áreas agrícolas.

2.1.2 Díptera

Os dípteros também exercem papel importante na regulação das populações de insetos-praga. Porém, existem poucos estudos referentes a dípteros predadores associados aos cocóídeos (CULIK et al., 2007; CULIK et al., 2008). Associadas às cochonilhas das famílias Coccidae, Pseudococcidae e Ortheziidae, para a Região Sudeste, foram registradas dez espécies distribuídas nos gêneros *Gitona*, *Rhinoleucophenga* (Drosophilidae), *Salpingogaster* (Syrphidae) e *Diadiplosis* (Cecidomyiidae) (Tabela 1).

Gitona brasiliensis (Lima) e *Salpingogaster conopida* (Philipi) foram associadas a *P. praelonga* em cultivo de *Citrus* spp. nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, e *Gitona fluminensis* (Lima) apenas para o Rio de Janeiro (GONÇALVES, 1962; SILVA; GRAVENA, 1980; CASSINO et al., 1991; BENVENGA et al., 2004). No Espírito Santo foram associadas a espécies de pseudococcídeos, *Diadiplosis abacaxii* Culik & Ventura e *Rhinoleucophenga capixabensis* Culik & Ventura em abacaxi (*Ananas comosus* L. - Bromeliaceae); *Diadiplosis coffeae* (Felt), *Diadiplosis multifila* (Felt) e *Diadiplosis bellingeri* (Culik & Ventura) em café (*Coffea arabica* L. - Rutaceae); *Diadiplosis jamboi* Culik & Ventura em jambo (*Syzygium jambus* L. - Myrtaceae) (CULIK; MAIA; VENTURA, 2009; CULIK; VENTURA, 2009; CULIK; VENTURA, 2012; CULIK; VENTURA, 2013a,b). *Diadiplosis martinensis* Culik & Ventura foi registrado em abacaxi e café associado a espécies de Coccidae e Pseudococcidae (CULIK; VENTURA, 2013b).

2.1.3 Hemiptera

Os percevejos predadores (Hemiptera: Heteroptera) constituem um grupo pouco estudado, porém observado em associação com cochonilhas (GARCÍA et al., 2017). Duas espécies, uma do gênero *Heza* (Reduviidae) e outra do gênero *Ambracius* (Miridae) foram encontradas associadas à família Ortheziidae (Tabela 1). *Heza insignis* (Stal) e *Ambracius dufourei* Stal foram registradas, para o estado de São Paulo, predando formas jovens e adultas da cochonilha *P. praelonga* em pomares de citros (GRAVENA, 1984; BENVENGA et al., 2004; CASSINO; LIMA; RACCA FILHO, 1991).

2.1.4 Neuroptera

A ordem Neuroptera tem cerca de 6000 espécies descritas presentes em 17 famílias e distribuídas entre três subordens: Nevrothiformia, Myrmeleontiformia e Hemerobiiformia (FREITAS; PENNY, 2012). Neurópteros são conhecidos por seu alto potencial de predação e voracidade, bem como pela alta capacidade de reprodução e sobrevivência em diferentes ambientes (BEZERRA et al., 2009; FREITAS; PENNY, 2012).

Estes insetos são predadores de pulgões, ovos e pequenas larvas

de lepidópteros. Porém são os insetos das famílias Chrysopidae e Hemerobiidae que apresentam grande destaque na predação de hemípteros da subordem Sternorrhyncha, principalmente afídeos, aleirodídeos e cocóideos. Além disso, os crisopídeos alimentam-se também de pólen, néctar e secreções açucaradas produzidas por hemípteros (ALBUQUERQUE et al., 2001; DE BORTOLI et al., 2005; FREITAS; PENNY, 2012).

Chrysopidae apresenta aproximadamente 1500 espécies distribuídas em 81 gêneros, sendo que para o Brasil são conhecidas cerca de 180 espécies distribuídas em 22 gêneros (OSWALD, 2015; MARTINS; MACHADO, 2017). Hemerobiidae possui aproximadamente 600 espécies de 26 gêneros, porém no Brasil há somente 23 espécies em seis gêneros (LARA; PERIOTO, 2016; MARTINS; MACHADO, 2017). Contudo, *Chrysoperla*, *Chrysopodes*, *Ceraeochrysa*, *Leucochrysa* (Chrysopidae) e *Megalomus* (Hemerobiidae) têm relatos de associação com cochonilhas na Região Sudeste do Brasil e, apenas *Ceraeochrysa* já foi associado a espécies de Coccidae, Diaspididae, Ortheziidae e Pseudococcidae (Tabela 1).

Dentre as espécies brasileiras que predam cocóideos podemos destacar *Chrysoperla externa* (Hagen) e *Ceraeochrysa cubana* (Hagen). Ambas são nativas e possuem ampla distribuição em todas as regiões brasileiras, bem como na região Neotropical; *C. externa* ocorre em 17 estados brasileiros e em mais 20 países, enquanto *C. cubana* tem registro em 15 estados brasileiros e em mais 16 países (OSWALD, 2015; MARTINS; MACHADO, 2017).

Há relatos de *C. cubana* alimentando-se de *Chrysomphalus aonidum* (Linnaeus), *Lepidosaphes beckii* (Newman), *Pinnaspis aspidistrae* (Signoret) (Diaspididae), *P. praelonga* (Ortheziidae), e *Planococcus citri* (Risso) (Pseudococcidae) (BENVENGA et al., 2004; GRAVENA, 2003; ALBUQUERQUE et al., 2001); e de *C. externa* alimentando-se de *D. brevipes*, *P. citri* (Pseudococcidae) e *Coccus viridis* (Green) (Coccidae) (GONÇALVES-GERVÁSIO; SANTA-CECÍLIA, 2000; BEZERRA et al., 2006; TRINDADE, 2012).

Espécies de Chrysopidae e Hemerobiidae podem ser encontradas em diferentes agroecossistemas e também realizarem predação de insetos considerados pragas agrícolas, entre os quais podemos citar diferentes

famílias de cochonilhas; tal fato destaca a importância de futuros estudos com o uso de crisopídeos e hemerobídeos como agentes de controle biológico de pragas agrícolas (BEZERRA et al., 2009).

2.2 Hymenoptera

Foram registradas 98 espécies de himenópteros parasitoides associados às quatro principais famílias de cocóideos na Região Sudeste do Brasil, sendo 46 Encyrtidae, 28 Aphelinidae, um Azotidae, quatro Eupelmidae, três Mymaridae, quatro Pteromalidae, Signiphora, um Trichogrammatidae e um Platygastriidae (Tabela 1).

A maioria dos gêneros de himenópteros relacionados inclui espécies que já foram associadas a duas ou três famílias de cocóideos, dentre as quatro revisadas neste estudo. O único gênero com espécies mencionadas para todas as famílias de cochonilhas é *Signiphora*, que inclui tanto parasitoides primários (QUEZADA; DEBACH; ROSEN, 1973), quanto hiperparasitoides de cochonilhas (ROSEN; WOLLEY, 1992).

Determinadas espécies podem apresentar maior especificidade em relação ao hospedeiro, como *Blepyrus clavicornis* (Compere) (Encyrtidae), parasitoide de cochonilhas da família Pseudococcidae (DE SANTIS, 1980). Porém, algumas espécies podem apresentar comportamento generalista, podendo ser encontradas parasitando mais de uma família de cochonilha, como *Encyrtus aurantii* (Geoffroy) (Encyrtidae) associado a trinta espécies de Coccidae, uma de Diaspididae e sete de Pseudococcidae (NOYES, 2017).

No estado de São Paulo, algumas espécies de microhimenópteros foram introduzidas para controle biológico de cochonilhas consideradas pragas agrícolas. Dentre estas, duas espécies tiveram grande relevância no país, *Encarsia berlesei* (Howard) e *Aphytis holoxanthus* DeBach (Aphelinidae), ambas exóticas e introduzidas a partir dos EUA para controle de diaspidídeos (BENNETT, 1993; ROSEN; DEBACH, 1979; TRIAPITSYN; KIM, 2008)).

Encarsia berlesei, originária da Itália, é uma espécie amplamente utilizada para o controle desses insetos, tendo sido registrada em 40 países. No Brasil, foi introduzida em 1921, para o controle de *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti) (Diaspididae) (HOWARD,

1908), sendo considerado um dos primeiros casos de sucesso de controle biológico no país (PARRA et al., 2002). Essa espécie tem sido associada a hospedeiros de oito gêneros de Diaspididae, três de Aphelinidae e um de Encyrtidae (HERTING, 1972; KREITER et al., 1997; PEDATA; GARONNA, 2001).

Aphytis holoxanthus é originária da China e foi introduzida no Brasil em 1962, para o controle de *C. aonidum* (ROSEN; DEBACH, 1976; TRIAPITSYN; KIM, 2008). Esta espécie já foi registrada em 18 países, parasitando espécies distribuídas em nove gêneros de Diaspididae e um de Aphelinidae (QUEDNAU, 1964; HAYAT, 1986).

2.3 Fungos Entomopatogênicos

Fungos entomopatogênicos colonizam insetos, e seus esporos microscópicos aderem a superfície externa do corpo causando a morte dos mesmos. Condições adequadas de temperatura e umidade proporcionam a germinação dos esporos e, consequentemente, o desenvolvimento de hifas sobre a cutícula do inseto (MACHADO, 2010).

Na Região Sudeste foram registradas 12 espécies de fungos entomopatogênicos infectando cochonilhas. Estes fungos estão incluídos em oito famílias, distribuídas em quatro ordens: Hypocreales - Cordycipitaceae (*Beauveria* e *Lecanicillium*), Hypocreaceae (*Sphaerostilbe*), Nectriaceae (*Nectria* e *Fusarium*), Plectosphaerellaceae (*Acrostalagmus* e *Verticilium*); Myriangiales - Davidiellaceae (*Cladosporium*), Myriangiaceae (*Myriangium*); Glomerellales - Glomerellaceae (*Colletotrichum*); e, Pleosporales - Tubeufiaceae (*Tetracrium* e *Podonectria*) (Tabela 1).

Beauveria sp. foi registrada sobre espécies de Pseudococcidae, em café, no município de Lavras, Minas Gerais (ANDALÓ et al., 2004). *Lecanicillium* sp. e *Cladosporium* sp. também foram associados a cochonilhas desta mesma família em café no município de Viçosa, Minas Gerais (DA SILVA, 2011).

Nectria sp., *Sphaerostilbe* sp. e *Acrostalagmus* sp. foram associadas a cochonilhas da família Diaspididae (GRAVENA, 1984; COSTA LIMA, 1999). Outros fungos registrados sobre diaspidídeos são *Fusarium* sp., *Tetracrium* sp., *Podonectria* sp. e *Myriangium* sp., encontrados sobre *Parlatoria ziziphi* (Lucas, 1853) (Diaspididae) no município de Taiúva

em São Paulo (ARANTES; CORREIA, 1999).

Patogenia causada pelos fungos *Verticilium lecanii* (Nees) (Plectosphaerellaceae), *Cladosporium* sp., *Fusarium* sp. e *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) (Glomerellaceae) foi observada em populações de *P. praelonga* infestando plantas cítricas no Rio de Janeiro (GONÇALVES, 1963; BATISTA; BEZERRA, 1966). Viegas (1939) observou *V. lecanii* infectando *C. viridis* em café.

Dos 12 gêneros de fungos entomopatogênicos associados a cochonilhas na Região Sudeste, sete pertencem a ordem Hypocreales, sendo que *Beauveria bassiana* (Vuill.) (Cordycipitaceae) possui destaque (ANDALÓ et al., 2004). Este fungo é generalista, possui distribuição mundial e está presente em todas as regiões do Brasil, associado a uma grande quantidade de insetos pragas, incluindo cochonilhas. Este fungo é empregado em escala comercial em alguns países, entre eles os Estados Unidos e o México. O fungo tem sido comercializado no Brasil, principalmente, para o controle de ácaros do mamão e da broca-do-café, além de ter sido destinado ao controle de *P. praelonga* em menor escala (FARIA; MAGALHÃES, 2001).

3. Considerações Finais

O número de interações entre cochonilhas e inimigos naturais aqui reunidas, resultantes da compilação de trabalhos de diversos autores, os quais realizaram seus estudos principalmente em plantas de importância econômica na Região Sudeste do Brasil, ainda é incipiente. Dessa forma, o estabelecimento das relações de especificidade entre estes muitas vezes são superficiais.

Alguns dos poucos exemplos de inimigos naturais utilizados em programas de controle biológico de cocóideos, nessa região, concentram-se principalmente nas famílias Coccinellidae (Coleoptera), Aphelinidae (Hemiptera: Chalcidoidea) e Cordycipitaceae (Fungi: Hypocreales).

O levantamento dos inimigos naturais (nativos e exóticos) de uma determinada região são de extrema importância para aplicações futuras em programas de controle biológico.

4. Referências

- AGRIANUAL. **Anuário da agricultura brasileira**. 21. Ed. São Paulo: FNP Consultoria e Agroinformativos, 2016. 497p.
- AGRIANUAL. **Anuário da agricultura brasileira**. 22. Ed. São Paulo: FNP Consultoria e Agroinformativos, 2017. 497p.
- ALBUQUERQUE, G.S.; TAUBER, C.A.; TAUBER, M.J. *Chrysoperla externa* and *Ceraeochrysa* spp.: potential for biological control in the New World tropics and subtropics. In: MCEWEN, P.; NEW, T.R.; WHITTINGTON, A.E. (Eds.). **Lacewings in the crop environment**. 1. ed. Cambridge: Cambridge University, 2001. p. 408-423.
- ANDALÓ, V.A.; MOINO JR, A.; SANTA-CECÍLIA, L.V.C.; SOUZA, G.C. Compatibilidade de *Beauveria bassiana* com agrotóxicos visando o controle da Cochonilha-da-Raiz-do-Cafeeiro *Dysmicoccus texensis* Tinseley (Hemiptera: Pseudococcidae). **Neotropical Entomology**, Londrina, v.33, p.463-467, 2004.
- ARANTES, A.M.V.T.; CORREIA, A.D.C.B. Diversidade de Fungos Associados a *Parlatoria ziziphus* (Lucas) (Hemiptera: Diaspididae) em Citros. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Jaboticabal, v.28, p.477-483, 1999.
- BENNETT, F.D. Do introduced parasitoids displace native ones?. **Florida Entomologist**, Gainesville, v.76, p.54-63, 1993.
- BENVENGA, S.R.; GRAVENA, S.; SILVA, J.L.; JUNIOR, N.A.; AMORIM, L.C.S. Manejo prático da cochonilha ortézia em pomares de citros. **Laranja**, Cordeirópolis, v.25, p.291-312, 2004.
- BERGMANN, E.C.; IMENES, S.D.L.; TAVARES, M.T. Occurrence of the scale insect *Aspidiotus* sp. (Hemiptera: Diaspididae) and its parasitoids on clones of rubber plants in São Paulo State. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.58, p.65-67, 1991.
- BEZERRA, C.E.S.; NOGUEIRA, C.H.F.; SOMBRA, K.D.S.; DEMARTELAE-RE, A.C.F. Crisopídeos (Neuroptera: Chrysopidae): aspectos biológicos, potencial de utilização e perspectivas futuras. **Caatinga**, Mossoró, v.22, p.01-05, 2009.
- BEZERRA, G.C.D.; SANTA-CECÍLIA, L.V.C.; CARVALHO, C.F.; SOUZA,

- B. Aspectos biológicos da fase adulta de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) oriunda de larvas alimentas com *Planococcus citri* (Risso, 1813) (Hemiptera: Pseudococcidae). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.30, p.603-610, 2006.
- CASSINO, P.C.R.; LIMA, A.F.; RACCA FILHO, F. *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 em plantas cítricas no Brasil (Homoptera, Ortheziidae). **Arquivos Universidade Federal Rural**, Rio de Janeiro, v.14, p.35-57, 1991.
- CLAUSEN, C.P. **Entomophagous insects**. 1. Ed. New York: McGraw-Hill, 1940. 688p.
- COSTA LIMA, A.M. Homópteros. **Insetos do Brasil**. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia, 1942. 327p.
- COMPERE, H. Mealybugs and their insect enemies in South America. **University of California publications in entomology**, Oakland, v.7, p.57-73, 1939.
- COMPERE, H. A new genus and species of Encyrtidae parasitic in the pineapple mealybug, *Pseudococcus brevipes* (Ckl.). **Proceedings of the Hawaiian Entomological Society**, Honolulu, v.9, p.171-174, 1936.
- CULIK, M.P.; MAIA, V.C.; VENTURA, J.A. Novos registros de dípteros predadores de cochonilhas do mamoeiro e outras culturas no Brasil. In: SIMPÓSIO DO PAPAYA BRASILEIRA, IV, 2009, Vitória. **Anais do IV Simpósio do Papaya Brasileira**. Disponível em <<http://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/74/1/mark-arquivo1.pdf>>. Acesso em: 03. jun. 2017.
- CULIK, M.P.; MARTINS, D.S.; VENTURA, J.A.; PERONTI, A.B.G.; GULLAN, P.J.; KONDO, T. Coccidae, Pseudococcidae, Ortheziidae, and Monophlebidae (Hemiptera: Coccoidea) of Espírito Santo, Brazil. **Biota Neotropica**, Campinas, v.7, p.61-65, 2007.
- CULIK, M.P.; MARTINS, D.S.; VENTURA, J.A.; WOLFF, V.F. Diaspididae (Hemiptera: Coccoidea) of Espírito Santo, Brazil. **Journal of Insect Science**, Oxford, v.8, p.1-6, 2008.
- CULIK, M.P.; VENTURA, J.A. New species of *Rhinoleucophenga*, a potential predator of pineapple mealybugs. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.44, p.417-420, 2009.

CULIK, M.P.; VENTURA, J.A. A new species of Cecidomyiid (Diptera, Cecidomyiidae) predator associated with scale insect (Hemiptera, Coccoidea) pests of coffee. **Journal of the Entomological Research Society**, Ankara, v.14, p.9-13, 2012.

CULIK, M.; VENTURA, J.A. A new species of Cecidomyiid (Diptera: Cecidomyiidae) predator of scale insect (Hemiptera: Coccoidea) pests of pineapple. **Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica**, Budapest, v.48, p.129-134, 2013a.

CULIK, M.P.; VENTURA, J.A. Two new Neotropical species of midge (Diptera: Cecidomyiidae) predators of scale insects (Hemiptera: Coccoidea). **Journal of the Entomological Research Society**, Ankara, v. 15, n. 2, p. 103, 2013b.

DEBACH, P. '*Aphytis costa-limai*' (Gomes, 1941) comb. n., a parasite of '*Chrysomphalus aonidum*' (L.) in Brazil (Chalcidoidea, Aphelinidae). **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v.23, p.35-38, 1963.

DE BORTOLI, S.A.; MURATA, A.T.; NARCISO, R.S.; BRITO, C.H. Aspectos nutricionais de *Ceraeochrysa cincta* Schneider, 1851 (Neuroptera: Chrysopidae) em diferentes presas. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v.80, p.1-11, 2005.

DELALIBERA JR., I.; HUMBERT, R.A.; BENTO, J.M.S.; DE MATOS, A.P. First record of the entomopathogenic fungus *Neozygites fumosa* on the Cassava Mealybug *Phenacoccus herreni*. **Journal of Invertebrate Pathology**, San Diego, v.69, p.276-278, 1997.

DE SANTIS, L. **Catálogo de los himenópteros calcidoideos de América al sur de los Estados Unidos**. Publicación Especial Comisión de Investigaciones Científicas, Buenos Aires, 488 p. 1979.

DE SANTIS, L. **Catálogo de los himenópteros brasileños de la série Parasítica: Incluyendo Bethyloidea**. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 395 p. 1980.

DE SANTIS, L. Catálogo de los Himenopteros Calcidoideos de America al Sur de los Estados Unidos - Primer Suplemento. **Revista Peruana de Entomología**, Lima, v.24, p.1-38, 1983.

DE SANTIS, L. Catálogo de los Himenopteros Calcidoideos (Hymenoptera) al

sur de los Estados Unidos, segundo suplemento. **Acta Entomologica Chilena**, Santiago, v.15, 1-12, 1989.

EVANS, H.C.; HYWEL-JONES, N.L. Entomopathogenic fungi. In: BEN-DOV Y. AND HODGSON C.J., (Eds.). **Soft Scale Insects - Their Biology, Natural Enemies and Control**. 1. ed. Amsterdam: Elsevier Press, 1997, p. 3-27.

EVANS, H.C.; PRIOR, C. Entomopathogenic fungi. In: ROSEN, D. (Ed.). **Armoured Scale Insects, Their Biology, Natural Enemies and Control**. 1. ed. Amsterdam: Elsevier, 1990, p. 3-17.

FARIA, M.R.; MAGALHÃES, B.P. O Uso de Fungos Entomopatogênicos no Brasil. **Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento**, Brasília, v.22, p.1-4, 2001.

FARIA, M.; WRIGHT, S.T. Biological control of *Bemisia tabaci* with fungi. **Crop Protection**, Amsterdam, v.20, p.767-778, 2001.

FILHO, A.B.; SILVA, E.M. Observações sobre o parasitismo de *Neodusmetia sangwani* sobre a cochonilha (*Antonina graminis*). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.23, p.329-331, 1988.

FREITAS, S.; PENNY, N.D. Neuroptera Linnaeus, 1758. In: RAFAEL, J.A.; MELO, G.A.R.; CARVALHO, C.J.B.; CASARI, S.A.; CONSTANTINO, R. (Eds.). **Insetos do Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2012. p.537-546.

GARCÍA MORALES M.; DENNO B.D.; MILLER D.R.; MILLER G.L.; BEN-DOV Y.; HARDY N.B. **ScaleNet: A literature-based model of scale insect biology and systematics**. Database. Disponível em <<http://scalenet.info>>. Acesso em: 19 abr. 2017.

GABRIEL, D. Survey of the occurrence of the scale insect *Antonina graminis* (Maskell, 1897) (Homoptera; Pseudococcidae) and of its parasites, in areas of pasture in the State of São Paulo. Municipalities of Piracicaba and São Pedro. **O Biológico**, São Paulo, v.48, p.195-200, 1982.

GAULD, I.; BOLTON, B. **The Hymenoptera**. New York: Oxford University Press Inc., 1996. 352p.

GOMES, J.G. Subsídios à sistemática dos calcidídeos brasileiros. **Boletim da Escola Nacional de Agronomia**, Rio de Janeiro, v.2, 1942. 23p.

- GONÇALVES-GERVÁSIO, R.C.R.; SANTA-CECÍLIA, L.V.C. Consumo alimentar de *Chrysoperla externa* sobre as diferentes fases de desenvolvimento de *Dysmicoccus brevipes*, em laboratório. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, p.387-391, 2001.
- GOULET, H.; HUBER, J.T. Hymenoptera of the World: an identification guide to families. **Research Branch, Agriculture Canada**, Ontario, v.2, 668p., 1993.
- GRAVENA, S. Manejo integrado de pragas dos citros na atualidade. In: FERNANDES, O.A.; CORRÊA, A.C.B.; BORTOLI, S.A. (Eds.). **Manejo integrado de pragas e nematóides**. Jaboticabal: FUNEP, 1990. p. 107-126.
- GRAVENA, S. Manejo integrado de pragas dos citros. **Laranja**, Cordeirópolis, v.5, p. 323-361, 1984.
- GRAVENA, S.; FERNANDES, O.A. Citros: Inimigos naturais no manejo de pragas. **Correio Agrícola**, São Paulo, v.2, p.6-7, 1990.
- GRAVENA, S. Manejo ecológico da cochonilha-branca dos citros, com ênfase no controle biológico pela joaninha *Cryptolaemus montrouzieri*. **Laranja**, Cordeirópolis, v.24, p.71-82, 2003.
- GUERREIRO, J.C. A importância das joaninhas no controle biológico de pragas no Brasil e no mundo. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, Garça, v.3, n.5, p.1-3, 2004.
- GUERREIRO, J.C.; BERTI FILHO, E.; BUSOLI, A.C.; RUIZ, M.G. Ocur-rencia estacional de *Coccidophilus citricola* y de sus principales presas en una plantación de naranjos. **Manejo Integrado de Plagas y Agroecología**, Turrialba, v.22, p.73-79. 2008.
- HARRIS, K.M. Cecidomyiidae and other Diptera. In: BEN-DOV Y. AND HODGSON C.J., (Eds.). **Soft Scale Insects - Their Biology, Natural Enemies and Control**. 1. ed. Amsterdam: Elsevier Press, 1997, p. 61-68.
- HAYAT, M. Notes on some species of *Marietta* (Hymenoptera: Aphelinidae), with a key to World species. **Colemania**, Bangalore, v.2, 12p., 1986.
- HERTING, B. A catalogue of parasites and predators of terrestrial arthropods. Slough: **Commonwealth Agricultural Bureaux**, 1972. 265p.

- HODEK, I. Bionomics and ecology of predaceous Coccinellidae. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v.12, n.1, p.79-104, 1967.
- HODEK, I.; HONEL, A. Scale insects, mealybugs, whiteflies and psyllids (Hemiptera: Sternorrhyncha) as prey of ladybirds. **Biological Control**, Amsterdam, v.51, p.232-243. 2009.
- HOWARD, L.O. A key to the species of *Prospaltella*, with a table of hosts, and descriptions of four new species. **Annals of the Entomological Society of America**, Oxford, v.1, p.281-284, 1908.
- KREITER, P.; PINET, C.; PANIS, A.; DIJOUX, L. Study on the biological cycle of the white peach scale *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni-Tozzetti) (Homoptera, Diaspididae) and its natural enemies in Emilie-Romagne (Italy). **Bulletin. Organisation Internationale de Lutte Biologique**, Moscow, v.20, p.14-20, 1997.
- LARA, R.I.R.; PERIOTO, N.W. Updated checklist of Hemerobiidae (Neuroptera) from Brazil and new distributional records in the Neotropical Region. **Acta Amazonica, Manaus**, v.46, p.425-432, 2016.
- LARA, R.I.R.; PERIOTO, W. N.; FREITAS, S. Diversidade de hemerobiídeos (Neuroptera) e suas associações com presas em cafeeiros. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.45, p.115-123, 2010.
- LOHR, B.; VARELA, A.M.; SANTOS, B. Exploration for the natural enemies of the cassava mealybug, *Phenacoccus manihoti* (Homoptera: Pseudococcidae), in South America for the biological control of this introduced pest in Africa. **Bulletin of Entomological Research**, Cambridge, v.80, p.417-425, 1990.
- MACHADO, A.C.R.; MONTEIRO, A.C.; ALMEIDA, A.M.B.; MARTINS, M.I.E. Production technology for entomopathogenic fungus using a biphasic culture system. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.45, p.1157-1163, 2010.
- MARSARO JÚNIOR, A.L.; PERONTI, A.L.B.G.; COSTA, V.A.; MORAIS, E.G.F.; PEREIRA, P.R.V.S. First report of *Lecanodiaspis dendrobii* Douglas, 1892 (Hemiptera: Lecanodiaspididae) and the associated parasitoid sp. (Hymenoptera: Pteromalidae) in Brazil. **Brazilian Journal Biology**, São Carlos, v.76, n.1, p.250-255, 2016.

- MARTINELLI, N.M.; PERONTI, A.L.B.G.; ALENCAR, M.A.V.; ANDRADE, S.C.; MELVILLE, C.C.; VALENTE, F.I. Artrópodes invasores associados a plantas de importância econômica no estado de São Paulo. In: BUSOLI, A.C.; SOUZA, L.A.; ALENCAR, J.R.C.C.; FRAGA, D.F.; GRIGOLLI, J.F.J (Eds.). **Tópicos em Entomologia Agrícola VII**. 1.Ed. Jaboticabal: Maria de Lourdes Brandel, 2014. p. 181-201.
- MARTINS C.C.; MACHADO R.J.P. Chrysopidae In: **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD, 2017. Disponível em <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/644>>. Acesso em: 19 abr. 2017.
- MENEZES, A.O.JR. Genera of Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) parasitoids of mealybugs (Hemiptera: Pseudococcidae) in Neotropical region. In: International symposium: Parasitic Hymenoptera: taxonomy and biological control., Kőszeg, Hungary, I, 2001, Kőszeg. **Annals of international symposium: parasitic hymenoptera: taxonomy and biological control**. Kőszeg Systematic parasitoid laboratory, 2001. Disponível em <http://www.nhm.ac.uk/resources/research-curation/projects/chalcidoids/pdf_X/Mihajl2001.pdf>. Acesso em: 20.jun.2017
- MCKENZIE, H.L. **Mealybugs of California with Taxonomy, Biology, and Control of North American Species (Homoptera: Coccoidea: Pseudococcidae)**. Berkeley: University of California Press, 1967. 526p.
- MILLER, D.R.; DAVIDSON, J.A. 1.Ed. **Armored Scale Insect Pests of Trees and Shrubs**. Ithaca: Cornell Univ. Press, 2005. p.442.
- MORAES, L.A.H.; SILVA, R.F.P. Rate of parasitism of *Mytilococcus beckii* (Newman, 1869) (Homoptera, Diaspididae) in oranges of the cultivar Valencia (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) in the Taquari region, RS. **Agronomia Sulrio-grandense**, Porto Alegre, v.23, p.41-47, 1987.
- NICHOLLS, C.I.; ALTIERI, M.A.; SÁNCHEZ, J. **Manual practico de control biologico para una agricultura sustentable**. 1.Ed. Los Angeles: University of California, 1999. 85p.
- NOYES, J. **Universal Chalcidoidea Database**. Disponível em <<http://www.nhm.ac.uk/our-science/data/chalcidoids/database/>>. Acesso em: 12 abr. 2017.
- OLKOWSKI, W.; SHANG, A.; THIERS, P. Improved biocontrol techniques with lady beetles. **IPM-Practitioner**, Albany, v.12, p.1-12, 1990.
- OSWALD, J.D. **Neuropterida Species of the World**. Texas, 2015. Disponível em <<http://lacewing.tamu.edu/SpeciesCatalog/Main>>. Acesso em: 19 abr. 2017.
- PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; BENTO, J.M.S. (Ed.). **Controle biológico no Brasil: parasitoides e predadores**. 1.Ed. São Paulo: Manole, 2002. 609p.
- PAZINI, W.C.; GRAVENA. S. Population dynamics of *Parlatoria cinerea* Hadden (Hemiptera: Diaspididae) and its parasitism on *Citrus sinensis* (Osbeck) in the region of Bebedouro, SP. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.23, p.409-417, 1994.
- PEDATA, P.A.; GARONNA, A.P. Coexistence of two effective parasitoids of the white peach scale *Pseudaulacaspis pentagona* (Hemiptera: Diaspididae): the role of host stage and temperature. **Bulletin of Entomological Research**, Cambridge, v.91, p.53-59, 2001.
- PERONTI, A.L.B.G.; MARTINELLI, N.M.; ALEXANDRINO, J.G.; JÚNIOR, A.L.M.; PENTEADO-DIAS, A.M.; ALMEIDA, L.M. Natural enemies associated with *Maconellicoccus hirsutus* (Hemiptera: Pseudococcidae) in the state of São Paulo, Brazil. **Florida Entomologist**, Lutz, v.99, p.21-25, 2016.
- PERONTI, A.L.G.B; RUNG, A. Coccoidea. In: **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. 2016. Disponível em <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/fauna-dobrasil/>>. Acesso em: 19 abr. 2017.
- PONSONBY, D.J.; COPLAND, M.J.W. Predators: Coccinellidae and other coleoptera. In: BEN-DOV Y. AND HODGSON C.J., (Eds.). **Soft Scale Insects - Their Biology, Natural Enemies and Control**. 1.Ed. Amsterdam: Elsevier Press, 1997, p.29-60.
- PRADO, E.C.; SANTA-CECÍLIA, L.V.C.; ALVARENGA, Y.T.M. **Pragas da oliveira: Bioecologia, inimigos naturais e manejo**. In: Oliveira no Brasil tecnologias de produção. Belo Horizonte: Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais. 2012, p.498-515.
- PRESTES, T.M.V.; PIETROWSKI, V.; ZANINI, A.; FORMENTINI, M.A.; ALVES, L.F.A.A. Ocorrência natural de *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. (Moniliales: Moniliaceae) e patogenicidade sobre *Protortonia navesi* Fonseca

- (Hemiptera: Monophlebidae) na cultura da mandioca, em Marechal Cândido Rondon, Paraná. **Plant Parasitology/Scientific Communication**, São Paulo, v.82, p.1-4, 2015.
- QUEDNAU, F.W. A contribution on the genus *Aphytis* Howard in South Africa (Hymenoptera: Aphelinidae). **Journal of the Entomological Society of Southern Africa**, Grahamstown, v.27, p.86-116, 1964.
- QUEZADA, J.R.; DEBACH, P.; ROSEN, D. Biological and taxonomical studies of *Signiphora borinquensis*, new species (Hymenoptera: Signiphoridae), a primary parasite of diaspine scale. **Hilgardia**, Los Angeles, v.41, p.543-604, 1973.
- RODRIGUES, W.C. Inimigos Naturais de Pragas de Plantas Cítricas no Estado do Rio de Janeiro. **Informativo dos Entomologistas do Brasil**, Rio de Janeiro, v.1, p.1-7, 2004.
- ROSEN, D.; DEBACH P. Introduced parasites and predators of arthropods pests and weeds: A world re-view. **Agricultural Research Service**, Maryland, p.78-128 1976.
- ROSEN, D.; DEBACH P. **Species of *Aphytis* of the world (Hymenoptera: Aphelinidae)**. 1.Ed. Heidelberg: Springer Netherlands., 801 p., 1979.
- ROSEN, D., ARGOV, Y.; WOOLLEY, J.B. Biological and taxonomic studies of *Chartocerus subaeneus* (Hymenoptera: Signiphoridae), a hyperparasite of mealybugs. **Journal of Hymenoptera Research**, Sófia, v.1, p.241-253, 1992.
- ROSEN, D.; DEBACH, P. Ectoparasites. In: ROSEN, D. (Ed.). **Armoured Scale Insects, Their Biology, Natural Enemies and Control**. 1. ed. Amsterdam: Elsevier, 1990, p. 99-120.
- SILVA, L.M.; GRAVENA, S. *Salpingogaster conopida* (Phillipi, 1865) Diptera, Syphidae, novo predador de *Orthezia praelonga* (Douglas, 1891) (Homoptera, Ortheziidae). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.2, n.2, p.79-80, 1980.
- SILVA, D.C.; WOLFF, V.R., PULZ, C.E.; SILVA, L.N.; MEZZOMO, J.B. Ocorrência sazonal de joaninhas predadoras (Coleoptera, Coccinellidae) coletadas num pomar cítrico com tratos culturais ecológicos, em Montenegro, Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v.11, n.1-2,

p.85-88, 2005.

SILVA, N.R. **Fatores de Mortalidade Natural da Cochonilha-Farinheira *Planococcus citri***. No **Cafeeiro**. 2011. 37f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

SILVA, R.A.; MICHELOTTO, M.D.; BUSOLI, A.C. Importância de *Coccidophilus citricola* Brèthes, 1905 (Coleoptera: Coccinellidae) na predação de Diaspididae no Brasil. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, Garça, v.6, p. 1-3, 2008.

TRIAPITSYN, S.V.; KIM, J.W. An annotated catalog of the type material of *Aphytis* (Hymenoptera: Aphelinidae) in the Entomology Research Museum, University of California at Riverside. **University of California Publications in Entomology**, Berkeley, v.129, 124p. 2008.

TRIAPITSYN, S.V.; HUBER, J.T.; LOGARZO, G.A.; BEREZOVSKIY, V.V.; AQUINO, D.A. Review of *Gonatocerus* (Hymenoptera: Mymaridae) in the Neotropical region, with description of eleven new species. **Zootaxa**, Auckland, v.48, p.51-53, 2010.

TRJAPITZIN, V.A.; ZUPARKO, R.L. A synopsis of the genus *Cheiloneurus* Westwood, 1833 (Hymenoptera: Chalcidoidea) of the New World. **Russian Entomological Journal**, Moscow, v.13, p.257-266, 2004.

TRINDADE, T.D. Nova contribuição sobre distribuição e novos hospedeiros de *Coccus viridis* Green, 1889 (Hemiptera: Coccidae) no estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Entomotropica**, Maracay, v.26, p.147-152, 2011.

VENDRAMIM, D.J.; THOMAZINI A.P.B.W. Traça *Tuta absoluta* (Meyrick) em cultivares de tomateiro tratadas com extratos aquosos de *Trichilia pallida* Swartz. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.58, p.607-611, 2001.

VILELAE.F.; ZUCCHIR.A. **Pragas introduzidas no Brasil – insetos e ácaros**. 1.Ed. Ribeirão Preto: Holos, 2015. 908p.

VLUG, H.J. **Catalogue of the Platygastriidae (Platygastroidea) of the world (Insecta: Hymenoptera)**. 1 Ed. Ithaca: SPB Academic Pub, 1995. 168p.

WOLFF, V.R.S.; PULZ, C.E.; SILVA, D.C.; MEZZOMO, J.B.; PRADE, C.A.

Inimigos naturais associados à Diaspididae (Hemiptera, Sternorrhyncha), ocorrentes em *Citrus sinensis* (Linnaeus) Osbeck, no Rio Grande do Sul, Brasil: I – Joaninhas e Fungos Entomopatogênicos. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.71, p.355-361, 2004.

ISBN 978-85-68020-10-4



9 788568 020104

APOIO:



REALIZAÇÃO:



**Programa de Pós-Graduação em
Agronomia (Entomologia Agrícola)
FCAV - UNESP**