

OCORRÊNCIA E DIVERSIDADE DE INSETOS PREDADORES E PARASITÓIDES
NA CULTURA DE COUVE *Brassica oleracea* VAR. *acephala*
EM LAVRAS MG, BRASIL¹

Vanda H.P. Bueno² e Bernadete M. de Souza²

ABSTRACT

Predator and parasitoid and diversity
in *Brassica oleracea* var. *acephala*
crop in Lavras MG, Brazil

This paper registers the occurrence of parasitoid and predator insects in an area planted with *Brassica oleracea* var. *acephala*. The faunistic analysis of such insects is also presented. The species *Cycloneda sanguinea*, *Scymnus (Pullus)* sp., *Protonectarina sylviae*, *Diaeretiella rapae* e *Alloxysta brassicae* were frequents, constants, abundants and dominants in collard field in Lavras, MG, Brazil. KEYWORDS: *Brassica oleracea* var. *acephala*; predatores and parasitoids diversity.

RESUMO

Este trabalho registra a ocorrência de predadores e parasitóides em uma área cultivada com couve *Brassica oleracea* var. *acephala* em Lavras-MG. Foram determinados para esses insetos, os índices faunísticos de frequência, constância, abundância, dominância e diversidade. As espécies *Cycloneda sanguinea*, *Scymnus (Pullus)* sp., *Protonectarina sylviae*, *Diaeretiella rapae* e *Alloxysta brassicae* foram muito frequentes, constantes, muito abundantes e dominantes na cultura da couve. PALAVRAS-CHAVE: *Brassica oleracea* var. *acephala*; diversidade de predadores e parasitóides.

Recebido em 01/01/91

¹ Projeto de Pesquisa financiado pelo CNPq.

² Departamento de Fitossanidade ESAL, Caixa Postal 37, 37200-000 Lavras MG.

INTRODUÇÃO

As brássicas são importantes em várias partes do mundo, sendo usadas como hortaliças, suas sementes como fontes de óleo, adubação verde, forrageiras e condimentos. Entre as brássicas, destaca-se a couve *Brassica oleracea* var. *acephala*, como um dos alimentos importantes na nutrição humana, visto ser muito rica em vitaminas e sais minerais.

Seu cultivo, devido à incidência de diversas pragas, requer o emprego sistemático de produtos químicos e isto preocupa os consumidores, pois esta hortaliça é consumida "in natura". A utilização de medidas racionais de controle das pragas, decorrente do conhecimento da presença e do valor dos inimigos naturais (parasitóides e predadores) presentes na cultura, pode possibilitar menores danos ao meio ambiente, e redução dos riscos de intoxicações ao homem no seu trabalho agrícola bem como na sua alimentação.

GEORGE (1957) trabalhando com couve-de-bruxelas encontrou o parasitóide *Dioeretiella rapae* (Aphidiidae) e o predador *Syrphus balteatus* (Syrphidae) como importantes inimigos naturais presentes na cultura. Segundo WAY *et al.* (1969) muitos predadores das famílias Syrphidae, Anthocoridae, Coccinellidae, Chrysopidae, Cecidomyiidae, Carabidae e Staphylinidae, estão presentes em cultivos de brássicas.

READ *et al.* (1970) relataram uma acentuada preferência de habitat, pelo parasitóide *D. rapae* por crucíferas, mais especificamente por plantios de brócoli.

Segundo TAMAKI *et al.* (1981) um dos maiores objetivos do controle biológico é a manipulação de populações naturais de parasitóides e predadores, promovendo assim sua efetividade contra insetos pragas.

Assim, dentro deste enfoque, este trabalho teve como objetivo verificar a ocorrência de parasitóides e predadores na cultura da couve, bem como fornecer uma análise faunística dos mesmos com relação à frequência, constância, abundância, dominância e diversidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido em uma área de 200 m², situada no campus da Escola Superior de Agricultura de Lavras, em Lavras-MG, cultivada com couve *Brassica oleracea* var. *acephala*. O plantio consistiu de 20 fileiras intercalados com couve-manteiga e couve-portuguesa, no espaçamento de 1 m entre fileiras e de 0,5 m entre plantas. Cada fileira consistiu de 10 plantas, totalizando 200 plantas na área.

Foram realizadas amostragens semanais, de parasitóides e predadores adultos presentes na cultura, durante o período de setembro/88 a setembro/89. As amostragens foram feitas durante o período de uma hora sobre as plantas escolhidas aleato-

riamente mas de maneira que todas as plantas fossem vistórias com um mínimo de perturbação para evitar a dispersão dos insetos presentes.

Os parasitóides foram coletados com o auxílio de um frasco aspirador e os predadores com uma rede entomológica (0,30 m de diâmetro).

Os insetos coletados foram acondicionados em recipientes próprios. No laboratório de Entomologia do Departamento de Fitosanidade/ESAL foram contados, catalogados, montados e etiquetados para as posteriores identificações.

Para análise desses insetos foram determinados os índices faunísticos de freqüência, constância, abundância, dominância e diversidade, de acordo com SILVEIRA NETO *et al.* (1976).

- Freqüência

Foi obtida somando-se os dados de coletas mensais dos 13 meses de levantamento, e calculando-se as porcentagens de indivíduos de cada espécie em relação ao total de predadores e parasitóides capturados.

De acordo com os resultados obtidos, foi estabelecida a classe de freqüência correspondente a cada espécie, através de intervalos de confiança (IC) a 5% de probabilidade: pouco freqüente (p) - % de indivíduos menor que o limite inferior do IC; freqüente (f) - % de indivíduos situados dentro de IC; muito freqüente (mf) - % de indivíduos maior que o limite superior do IC.

- Constância

Foi obtida através da porcentagem de ocorrência das espécies presentes no levantamento efetuado, calculada pela fórmula: $C = p \times 100/N$, onde: p = número de coletas contendo a espécie; N = número total de coletas efetuadas.

De acordo com os percentuais obtidos, as espécies foram enquadradas em categorias, segundo classificação proposta por BODENHEIMER (1955): espécies constantes (x) presentes em mais de 50% das coletas; espécies acessórias (y) presentes em 25-50% das coletas; espécies acidentais (z) presentes em menos de 25% das coletas.

- Abundância

Refere-se ao número de indivíduos por unidade de superfície ou volume e varia no espaço e no tempo. Foi estabelecida pela soma total dos indivíduos de cada espécie, empregando-se uma medida de dispersão conforme SILVEIRA NETO *et al.* (1976), através do cálculo de desvio padrão e intervalo de confiança, utilizando-se o teste "t" a 5% de probabilidade. Estabeleceram-se as seguintes classes de abundância:

- rara (r) - nº de indivíduos menor que o limite inferior do IC a 1%.
- dispersa (d) - nº de indivíduos situado entre os limites inferiores do IC a 5% e 1%.

- comum (c) - nº de indivíduos situados dentro do IC a 5%.
- abundante (a) - nº de indivíduos situados entre os limites superiores do IC a 5% e 1%.
- muito abundante (m) - nº de indivíduos maior que o limite superior do IC a 1%.

- Dominância

Foi determinada, através da soma dos indivíduos coletados durante o levantamento e analisados pelo método de Kato, citado por LAROCA & MIELKE (1975), utilizando-se as equações: Limite Superior (LS) = $n_1 \cdot F_0 / n_2 + n_1 \cdot F_0 \cdot 100$, onde: $n_1 = 2(K + 1)$; $n_2 = 2(N - K + 1)$. Limite Inferior (LI) = $1 - n_1 \cdot F_0 / n_2 + n_1 \cdot F_0 \cdot 100$, onde: $n_1 = 2(N - K + 1)$; $n_2 = 2(K + 1)$. N = nº total de indivíduos capturados; K = nº de indivíduos de cada espécie; F_0 = valor obtido através da tabela de distribuição de F, ao nível de 5% de probabilidade ($F > 1$), nos graus de liberdade de n_1 e n_2 .

Foram considerados dominantes as espécies que apresentaram o LI maior que LS para $K = 0$.

- Diversidade

A diversidade das espécies no local de estudo foi calculada através do índice de diversidade (D_M) proposto por Margalef (1951), citado por SOUTHWOOD (1968): $D_M = S - 1 / LN$, onde: S = nº de espécies; LN = logaritmo neperiano do nº de indivíduos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste levantamento foram encontradas 7 famílias de parasitóides (Aphidiidae, Alloxystidae, Encyrtidae, Pteromalidae, Eulophidae, Ichneumonidae e Braconidae) e 9 de predadores (Coccinellidae, Vespidae, Syrphidae, Forficulidae, Reduviidae, Chrysopidae, Asilidae, Hemerobiidae e Nabidae), incluindo os totais de indivíduos coletados durante o período de setembro/88 a setembro/89 (Quadro 1). Foi observado que dentre as famílias com parasitóides, somente Aphidiidae, Alloxystidae e Ichneumonidae ocorreram em todos os meses de coleta. Dentre as famílias de predadores as que tiveram sua ocorrência mais acentuada durante todo o levantamento foram Coccinellidae (59,25%), Vespidae (20,42%) e Syrphidae (15,67%). Para os parasitóides, as mais frequentes foram Aphidiidae (26,67%) e Alloxystidae (45,22%) (Quadro 1).

- Parasitóides

Foram encontradas 19 espécies de parasitóides: *Diaeretiella rapae*, *Alloxysta brassicae*, *Pachyneuron aphidis*, *Asaphes vulgaris*, *A. lucens*, *Syrphophagus aphidivorus*, *S. flavicornis*, *Tetrastichus* sp., *Chrysocharis caribea*, *Carionodes* sp., *Joppa* sp., *Diplazon laetatorius*, *Eiphosoma* sp., *Netelia* (*Netelia*) sp., *Enicospilus* sp., *Colpotrochia* (*Colpotrochia*) sp., *Anomalon* sp., *Iphiaulax* sp. e *Apanteles* sp. Dessas es-

pécies, as sete primeiras estão associadas ao pulgão da couve *Brevicoryne brassicae*, sendo que *D. rapae* é o seu parasitóide primário e as demais espécies, hiperparasitóides.

Estudos conduzidos por GEORGE (1957) sobre a biologia e ecologia de parasitóides e predadores de *B. brassicae* demonstraram que *D. rapae* foi o único parasitóide primário do referido pulgão. Em um levantamento de *Acyrtosiphon kondoi* e seus inimigos naturais, em áreas cultivadas com espécies de *Medicago*, no Afeganistão, Bélgica, Checoslováquia, Grécia, Irã, Israel e Marrocos, GONZÁLEZ *et al.* (1978) encontraram várias espécies de hiperparasitóides, entre elas: *Alloxysta* sp., *Asaphes vulgaris* e *Pachyneuron aphidis*.

D. rapae e *Alloxysta brassicae* foram as espécies mais numerosas, representando 71,88% dos parasitóides coletados (Quadro 2).

WAY *et al.* (1969) realizaram estudos sobre a integração do controle químico e biológico sobre pulgões em couve de bruxelas e ressaltaram a importância de parasitóides e predadores na diminuição da população de *B. brassicae*.

A população de *D. rapae* apresentou picos de maior ocorrência nos meses de dezembro/88, abril, junho e agosto/89, embora a espécie se fizesse presente durante todo o período de amostragem (Quadro 2, Figura 1). O hiperparasitóide *A. brassicae* apresentou picos em setembro/outubro e dezembro/88 e outro em abril/89, sendo que o maior pico populacional ocorreu no mês de setembro (Figura 1).

Foi interessante observar que nos meses anteriores aos picos populacionais de *D. rapae* houve as mais baixas ocorrências de *A. brassicae* (Figura 1), o que ajusta-se a um modelo matemático de emergência, apresentado por CHUÁ (1978), para *D. rapae*, *A. brassicae* e *A. vulgaris* no verão e primavera. O autor concluiu que na primavera o parasitóide primário *D. rapae* aparece em número, aproximadamente, 3 vezes maior que as outras espécies (hiperparasitóides). A habilidade parasitária de *D. rapae* é atribuída no modelo à emergência, que é sincronizada com a presença constante do hospedeiro, *B. brassicae*.

Pode ser observado que a ocorrência de *A. brassicae* apresentou sincronia com a do parasitóide *D. rapae*. A sincronização do hiperparasitóide com o parasitóide primário ocorre segundo HAGEN & VAN DEN BOSCH (1968), porque o primeiro ataca o segundo no seu desenvolvimento mais adiantado e emerge mais tardiamente do que o parasitóide primário não parasitado.

Não foi constatada influência acentuada dos outros hiperparasitóides encontrados sobre a população de *D. rapae*, provavelmente devido à baixa frequência dos mesmos na região.

A ocorrência de *D. rapae* foi acentuada no início do verão e inverno, que foram períodos precedidos de precipitação e insolação bastante altas. Resultados semelhantes foram constatados por SCHLINGER & HALL (1960), os quais observaram que a ocorrência de *D. rapae*, no sul da Califórnia - USA, é mais abundante no inverno e início da primavera. Segundo CAMPBELL *et al.* (1974), a temperatura requerida para o desenvolvimento de *D. rapae* e hi-

perparasitóides difere de maneira similar da do pulgão hospedeiro mas, como regra, é mais alta do que aquela requerida pelo pulgão. Os autores sugerem que a constante térmica mais alta para o parasitóide do que para o hospedeiro é vantagem para o parasitóide.

- Predadores

Dentre os predadores foram encontrados as seguintes espécies: *Cycloneda sanguinea*, *Scymnus (Pullus) sp.*, *Psyllobora sp.*, *Eriopis sp.*, *Hyperaspis sp.*, *Olla v-nigrum*, *Protonectarina sylviae*, *Polybia paulista*, *P. ignobilis*, *P. platycephala sylvestris*, *Polistes versicolor*, *P. satan*, *Protopolybia exigua exigua*, *Sceliphron sp.*, *Brachygastra lecheguana*, *Mischocyttarus drewseni*, *M. cassununga*, *Toxomerus dispar*, *T. nitidiventris*, *T. maculatus*, *T. politus*, *Allograpta exotica*, *Ocyptamus gastrotactus*, *Doru sp.*, *Ceraeochrysa cubana*, *Chrysoperla externa*, *Nusalala uruguayana*, *Ommatius pulcha*, *Nabis sp.* e *Apiomerus sp.*

O gênero *Psyllobora* é um gênero de coccinelídeos constituído de espécies micófagas. Dos predadores, os coccinelídeos *Cycloneda sanguinea*, *Scymnus (Pullus) sp.*, e os sirfídeos foram as espécies mais freqüentemente observadas associadas aos pulgões *B. brassicae* e *Myzus persicae* na cultura da couve. HAFEZ (1961) e VAN EMDEN (1965) incluem inimigos naturais, especialmente espécies de Syrphidae, entre os fatores importantes e responsáveis pelo decréscimo no número ou no pico populacional de *B. brassicae* durante o final do verão.

As espécies *C. sanguinea* e *Scymnus (Pullus) sp.* são afidófagas e bastante citadas como predadoras importantes em muitos cultivos de hortaliças. Segundo ERSHOVA (1981), uma das espécies de coccinelídeos mais comuns na cultura de pepino, na Rússia, alimentando-se de pulgões é *Scymnus sp.* TAMAKI *et al.* (1981) verificaram que a predação de *S. marginicollis* sobre *Myzus persicae* foi 3, 5 e 6 vezes maior sobre cultivo de rabanete do que sobre beterraba e brócoli, respectivamente. Seguindo o mesmo autor, a preferência de alguns predadores em procurar por presas em uma planta particular deve servir como um mecanismo para limitar a competição interespecífica entre inimigos naturais.

Índices Faunísticos

- Freqüência

Foi constatada uma variação de 0,03% a 18,73% na freqüência das espécies de predadores e parasitóides encontrados no levantamento. As espécies *C. sanguinea* (18,73%), *Scymnus (Pullus) sp.* (10,52%), *A. brassicae* (18,23%) e *D. rapae* (10,75%) foram as espécies que apresentaram as maiores porcentagens de freqüência (Figura 2). Isto, provavelmente, porque foram espécies que estavam mais estreitamente associados aos pulgões *M. persicae* e *B. brassicae*, pragas presentes na cultura.

Todos os outros predadores e parasitóides tiveram baixas freqüências. Com relação a classe de freqüência calculada para cada espécie, *C. sanguinea*, *Scymnus (Pullus) sp.*, *Psyllobora sp.*; *P. sylviae*, *D. rapae* e *A. brassicae* foram enquadradas como muito

frequêntes na comunidade. Das demais espécies, 14 foram frequêntes e 29 pouco frequêntes, durante o período amostrado (Quadro 2).

- Constância

No cálculo da constância, ou seja, porcentagem de espécies presentes nos levantamentos efetuados, concluiu-se que, entre os predadores os coccinelídeos *C. sanguinea*, *S. (Pullus) sp.*, *Psyllobora sp.* e *Eriopis sp.*; e o vespídeo *P. sylviae* fizeram-se presentes em mais de 50% das coletas sendo portanto enquadradas na categoria de espécies constantes. Os vespídeos *Polybia paulista* e *P. ignobilis*; e os sirfídeos *Toxomeus dispar*, *T. nitidiventris*, *T. maculatus* e *A. exotica* e o reduviídeo *Apiomerus sp.*, se fizeram presentes em 25-50% das coletas, o que as situam na categoria de espécies acessórias. As demais espécies foram situadas como espécies acidentais na comunidade, uma vez que se fizeram presentes em menos de 25% das coletas.

Quanto aos parasitóides, verificou-se que *D. rapae*, *A. brassicae* e *Diplazon laetatorius* foram consideradas como espécies constantes na comunidade. As espécies *Sirphophagus aphidivorus*, *S. flavicornis*, *Pachyneuron aphidis*, *Asaphes vulgaris*, *A. lucens*, *Anomalon sp.* foram situadas na categoria de acessórias, enquanto que todas as demais espécies de parasitóides encontradas, foram acidentais (Quadro 2).

- Abundância

As espécies *C. sanguinea*, *S. (Pullus) sp.*, *P. sylviae*, *D. rapae* e *A. brassicae* mostraram-se muito abundantes durante o levantamento (Quadro 2), ocorrendo durante todo o período amostrado, com elevado número de indivíduos. Estes resultados sugerem que essas espécies estavam presentes na cultura em associação com o pulgão *B. brassicae*, o qual ocorreu durante todas as coletas realizadas. No cultivo de couve, foi abundante a espécie *Psyllobora sp.*, enquanto que *Eriopis sp.*, *Polybia paulista*, *P. ignobilis*, *Polistes versicolor*, *Toxomeus dispar*, *T. nitidiventris*, *T. maculatus*, *T. politus*, *Allograpta exotica*, *Doru sp.*, *Sirphophagus aphidivorus*, *S. flavicornis*, *Pachyneuron aphidis*, *Diplazon laetatorius* e *Anomalon sp.* foram enquadradas na categoria de comuns na comunidade.

Observou-se a ocorrência de 6 espécies dispersas e 22 espécies raras (Quadro 2).

Segundo STARY (1972) o conhecimento da abundância relativa de parasitóides em uma certa área capacita-nos a distinguir espécies mais ou menos favoravelmente adaptadas nesta área, e que essa abundância é um fenômeno dependente das áreas de estudo.

- Dominância

Foi verificado que dentre as espécies coletadas, 40 delas foram assinaladas como dominantes na cultura da couve representando 81,63% do total amostrado. Nove espécies foram não dominantes. Dentre os predadores foram não dominantes *Olla v-nigrum*, *Mischocyttarus cassununga*, *Ocyptamus gastratactus*, *Ceraeochrysa cubana*, *Nabis sp.*, dentre os parasitóides os ichneumonídeos *Ca-*

rinodes sp., *Enicospilus* sp. e *Colpotrochia* (*Colpotrochia*) sp. e o braconídeo *Iphiaulax* sp. (Quadro 2).

É importante observar que a espécie dominante desempenha uma atividade importante na comunidade em que vive, e que essas espécies de parasitóides e predadores coletados na cultura da couve merecem destaque uma vez que podem estar exercendo um controle dos insetos pragas da cultura.

- Índice de diversidade

Observou-se que o Índice de diversidade foi 5,90, indicando que para as condições estudadas, encontrou-se um grande número de espécies representado por um pequeno número de indivíduos. Em locais onde os fatores limitantes e a competição interespecífica atuam menos intensamente, o índice de diversidade tende a aumentar, como em cultivos que apresentam mais diversidade de variedades, o que pode proporcionar maior estabilidade à comunidade.

Pode-se estabelecer um equilíbrio da entomofauna nos cultivos, organizando a diversidade vegetal dentro e fora dos campos de cultivos em questão. Ao proporcionar o tipo adequado de diversidade de plantas durante todo o ano, pode-se fazer com que os habitats e os alimentos estejam continuamente disponíveis para a manutenção de populações de organismos benéficos (ALTIERI & WHITCOMB, 1979).

A diversificação dos agroecossistemas pode aumentar as oportunidades ambientais para os inimigos naturais e por conseguinte, melhorar o controle biológico de pragas (VAN DEN BOSCH & TELFORD, 1964).

QUADRO 1 - Famílias de parasitóides e predadores encontrados na cultura de couve (*Brassica oleracea* var. *acefala*) em Lavras-MG, durante o período de set./88 a set. 89. (A = Aphidiidae; B = alloxystidae; C = Encyrtidae; D = Pteromalidae; E = Eulophidae; F = Ichneumonidae; G = Braconidae); H = Coccinellidae; I = Vespidae; J = Syrphidae; K = Forficulidae; L = Reduviidae; M = Chrysopidae; N = Asilidae; O = Hemerobiidae; P = Nabidae).

Meses	Nº de coletas	Parasitóides							Predadores								
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Set.	5	35	169	6	15	5	8	0	28	32	13	0	0	0	2	0	0
Out.	4	20	159	5	11	2	17	0	38	76	37	0	0	1	0	0	0
Nov.	4	8	24	0	2	0	12	0	28	19	6	1	3	0	0	1	0
Dez.	5	78	101	9	19	10	21	0	49	25	9	17	0	0	0	1	0
Jan.	4	3	12	1	1	0	3	0	56	29	10	5	0	0	0	1	0
Fev.	4	5	16	0	7	1	19	2	49	26	27	9	7	0	0	2	0
Mar.	5	2	8	0	5	0	12	6	26	49	54	10	3	0	4	0	0
Abr.	4	62	77	8	8	0	12	0	48	21	39	0	3	0	1	1	0
Mai.	4	7	8	7	6	0	7	1	221	6	21	0	1	0	0	0	0
Jun.	5	75	17	16	10	0	16	9	296	20	65	1	0	0	0	1	0
Jul.	4	5	2	4	0	0	1	0	114	12	9	0	0	4	0	0	1
Ago.	5	46	18	38	12	0	5	0	168	30	12	0	1	6	0	0	3
Set.	4	22	13	13	4	0	12	0	89	72	18	0	3	0	1	0	1
Total	57	368	624	107	100	18	145	18	1210	417	320	43	21	11	8	7	5
Total = 1380									Total = 2042								
%		26,67	45,22	7,75	7,24	1,30	10,50	1,30	59,25	20,42	15,67	2,10	1,02	0,54	0,40	0,35	0,25

QUADRO 2 - Número total de insetos predadores e parasitóides coletados na cultura da couve (*Brassica oleracea*- var. *acephala*) e seus respectivos Índices faunísticos. Lavras-MG, 1988/89.

Famílias/espécies	Ano 1988				Ano 1989								Índices faunísticos					
	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Total	C	A	D	F
Predadores																		
COCCINELLIDAE																		
- <i>Cycloneda sanguinea</i>	11	19	12	27	16	19	11	24	140	211	58	59	34	641	x	m	s	mf
- <i>Scymnus (Pulilus) sp.</i>	3	9	0	0	6	13	5	13	69	73	36	67	68	360	x	m	s	mf
- + <i>Psyllobora sp.</i>	0	4	12	27	16	15	10	11	7	7	0	2	6	117	x	a	s	mf
- <i>Eriopsis sp.</i>	6	12	4	9	2	2	0	0	3	4	20	9	12	83	x	c	s	f
- <i>Hyperaspis sp.</i>	2	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	2	0	8	z	r	s	p
- <i>Olla v-nigrum</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	z	r	n	p
VESPIDAE																		
- <i>Protonectarina sylviae</i>	8	0	11	21	21	17	23	12	2	16	10	17	23	181	x	m	s	mf
- <i>Polybia paulista</i>	9	18	3	3	2	0	2	1	0	0	1	6	13	58	y	c	s	f
- <i>Polybia ignobilis</i>	2	16	0	1	1	2	8	0	0	1	1	4	8	44	y	c	s	f
- <i>Polybia platicephala sylvestris</i>	6	5	2	0	0	2	5	0	1	2	0	0	1	24	z	d	s	p
- <i>Polistes versicolor</i>	3	22	0	0	0	0	4	0	1	0	0	1	10	41	z	c	s	f
- <i>Polistes satan</i>	0	0	0	0	0	5	3	2	1	0	0	0	3	14	z	d	s	p
- <i>Protopolybia exigua exigua</i>	2	9	3	0	2	0	2	2	0	0	0	0	4	24	z	d	s	p
- <i>Sceliphron sp.</i>	2	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	10	z	r	s	p
- <i>Brachygastera lecheguana</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	6	10	z	r	s	p
- <i>Nischocyttarus drewsi</i>	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	7	z	r	s	p
- <i>Nischocyttarus cassununga</i>	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	4	z	r	n	p
SIRPHIDAE																		
- <i>Toxomerus dispar</i>	11	30	6	0	6	7	8	5	1	4	0	0	0	78	y	c	s	f
- <i>Toxomerus nitidiventris</i>	0	0	0	0	0	0	4	15	6	42	5	5	0	77	y	c	s	f
- <i>Toxomerus maculatus</i>	0	1	0	0	0	9	19	14	7	1	0	4	12	67	y	c	s	f
- <i>Toxomerus politus</i>	0	0	0	0	0	8	23	4	5	0	0	0	1	41	z	c	s	f
- <i>Allograpta exotica</i>	2	6	0	10	3	3	0	0	1	18	4	3	5	55	y	c	s	f
- <i>Ocyptamus gastrotractus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	z	r	n	p
FORFICULIDAE																		
- <i>Dorus sp.</i>	0	0	1	17	5	9	10	0	0	1	0	0	0	43	z	c	s	f
CHRYSOPIDAE																		
- <i>Ceraeochrysa cubana</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	z	r	n	p
- <i>Chrysoperla externa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	0	9	z	r	s	p
HEMEROBIIDAE																		
- <i>Nusalala uruguayana</i>	0	0	1	1	1	2	0	1	0	1	0	0	0	7	z	r	s	p
ASTILIDAE																		
- <i>Omatius pulcha</i>	2	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	1	8	z	r	s	p

Continuação...

Famílias/espécies	Ano 1988				Ano 1989							Total	Índices faunísticos						
	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.		Ago.	Set.	C	A	D	F	
NABIDAE																			
- <i>Nabis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	5	z	r	n	p
REDUVIDAE																			
- <i>Apiomerus</i> sp.	0	0	3	0	0	7	3	3	1	0	0	1	3	21	y	d	s	o	
Parasitóides																			
APHIDIIDAE																			
- <i>Diaretiella rapae</i>	35	20	8	78	3	5	2	62	7	75	5	46	22	368	x	m	s	mf	
ALLOXYSTIDAE																			
- <i>Alloxysta brassicae</i>	169	159	24	101	12	16	8	77	8	17	2	18	13	624	x	m	s	mf	
ENCYRTIDAE																			
- <i>Sirphophagus aphidivorus</i>	3	3	0	5	1	0	0	4	2	8	2	15	10	53	y	c	s	f	
- <i>Sirphophagus flavicornis</i>	3	2	0	4	0	0	0	4	5	8	2	23	3	54	y	c	s	f	
PTEROMALIDAE																			
- <i>Pachyneuron aphidis</i>	9	9	2	9	1	6	2	8	6	4	0	7	4	67	y	c	s	f	
- <i>Asaphes vulgaris</i>	3	1	0	8	0	1	1	0	0	5	0	2	0	21	y	d	s	p	
- <i>Asaphes lucens</i>	3	1	0	2	0	0	2	0	0	3	0	1	0	12	y	r	s	o	
EULOPHIDAE																			
- <i>Chrysocharis caribea</i>	1	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	z	r	s	o	
- <i>Tetrasticus</i> sp.	4	1	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	11	z	r	s	o	
ICHNEUMONIDE																			
- <i>Carinodes</i> sp.	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	1	0	5	r	r	n	o	
- <i>Joppa</i> sp.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	2	6	z	r	s	o	
- <i>Diplazon laetatorius</i>	6	16	11	14	1	13	2	4	1	11	1	3	3	86	x	c	s	f	
- <i>Eiphosoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	2	4	2	1	0	0	0	9	z	r	s	o	
- <i>Metelia</i> (<i>Metelia</i>) sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	6	z	r	s	o	
- <i>Enicospilus</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	z	r	n	o	
- <i>Colpotrochia</i> (<i>Colpotrochia</i>) sp.	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	z	r	n	o	
- <i>Anomalon</i> sp.	0	0	1	6	2	5	3	4	4	2	0	0	2	29	y	c	s	o	
BRACONIDAE																			
- <i>Iphiaulax</i> sp.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	4	z	r	n	o	
- <i>Apanteles</i> sp.	0	0	0	0	0	2	4	0	1	7	0	0	0	14	z	d	s	o	

* Espécie micófaga

C = Constância (z = acidental; y = acessória; x = constante)

D = Dominância (s = dominante; n = não dominante)

F = Frequência (mf = muito freqüente; f = freqüente; p = pouco freqüente)

A = Abundância (r = rara; d = dispersa; c = comum; a = abundante; m = muito abundante)

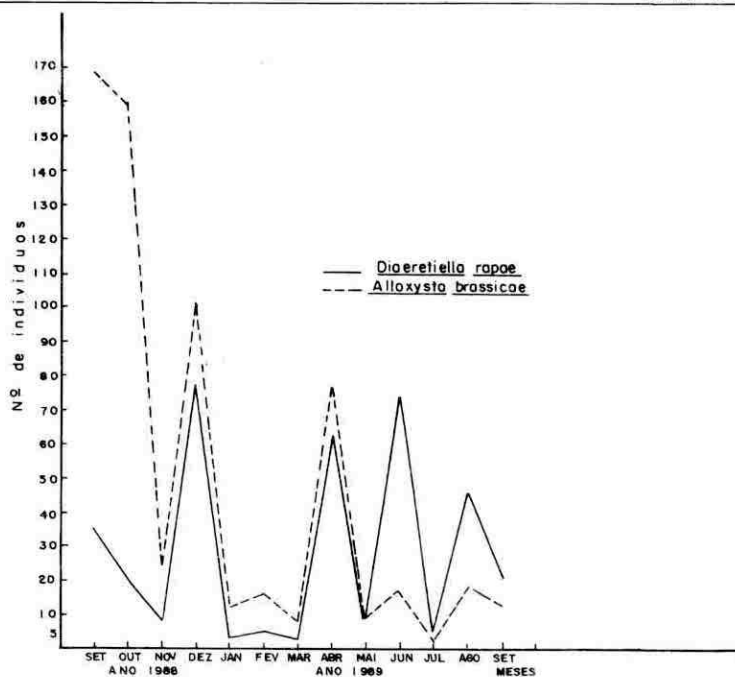


FIGURA 1. Flutuação populacional de *D. rapae* e *A. brassicae* em cultivo de couve, *Brassica oleracea* var. *acephala* em Lavras, MG., no período de set/88 a set/89.

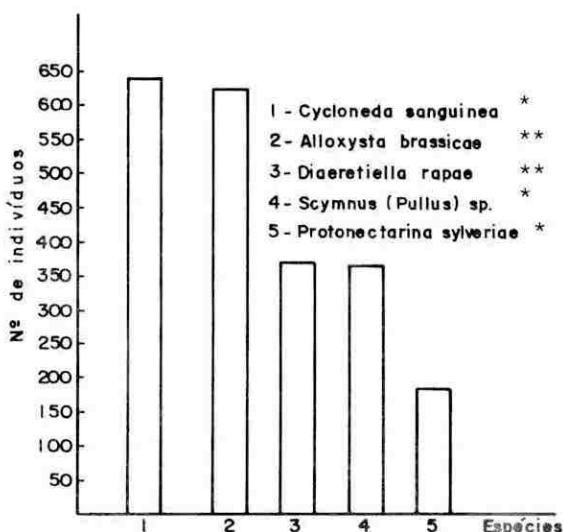


FIGURA 2 - Espécies de predadores (*) e parasitoides (**) de ocorrência constante, muito abundante, dominante e muito frequentes na cultura da couve (*Brassica oleracea* var. *acephala*) em Lavras, MG. no período de set/88 a set/89.

LITERATURA CITADA

- ALTIERI, M.A. & WHITCOMB, W.H. 1979. The potencial use of weeds in the manipulation of beneficial insects. *Hortscience* 14:12-18.
- BODENHEIMER, F.S. 1955. Problems of animal ecology. Oxford, Univ. Press. 179p.
- CAMPBELL, A.; FRAZER, B.D.; GILBERT, N.; GUTIERREZ, A.P.; MACKAUER, M. 1974. Temperature requirements of some aphids and their parasites. *J. Appl. Ecol.* 11(2):431-448.
- CHUÁ, T.H. 1978. A model of an aphid parasite-hyperparasite system, with reference to timing of attack. *Malays. Agric. J.* 51(4): 375-386.
- ERSHOVA, N.I. 1981. Aphidophagous coccinellids in covered ground. *Zashchita Rastenii* 1:29-30.
- GEORGE, K.S. 1957. Preliminary investigations on the biology and ecology of the parasites and predators of *Brevicoryne brassicae* (L.). *Bull. Ent. Res.* 48: 619-629.
- GONZÁLEZ, D.; WHITE, W.; HALL, J.; DICKSON, R.C. 1978. Geographical distribution of Aphidiidae (Hym.) imported to California for biological control of *Acyrtosiphon Kondoi* and *A. pisum* (Hom. Aphididae). *Entomophaga* 23(3):239-248.
- HAFEZ, M. 1961. Seasonal fluctuations and population density of the cabbage aphid *Brevicoryne brassicae* (L.) in the Netherlands, and the role of its parasite *Aphidius (Diaretiella) rapae* (Curtis). *Trydschr. Plziekt.* 67:445-548.
- LAROCA, S. & MIELKE, O.H.H. 1975. Ensaios sobre ecologia de comunidade em Sphingidae na Serra do Mar, Paraná, Brasil (Lepidoptera). *Revta bras. Biol.*, 35:1-19.
- READ, D.P.; FEENY, P.P.; ROOT, R.B. 1970. Habitual selection by the aphid parasite *Diaretiella rapae* (Hymenoptera: Braconidae) and hyperparasite *Charips brassicae* (Hymenoptera: Cynipidae). *Can. Ent.* 102: 1567-1578.
- SCHLINGER, E.I. & HALL, J.C. 1960. Biological notes on Pacific coast aphid parasites, and lists of California parasites (Aphidiidae) and their aphid hosts (Hymenoptera: Braconidae). *Ann. Ent. Soc. Am.* 53:404-415.
- SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILA NOVA, N.A. 1976. *Manual de Ecologia dos Insetos*, São Paulo, Ed. Agronômica Ceres. 419p.
- SOUTHWOOD, T.R.E. 1968. *Ecological Methods*. Champman and Hall Ltda. 391p.
- STARY, P. 1972. Relative abundance of parasite species as an area-dependent phenomenon and its possible significance in biological control (Hym., Aphidiidae). *Lab. Entomol. Agr./R. Scuola Agric. Portici* 30:19-27.

- TAMAKI, G.; ANNIS, B.; WEISS, M. 1981. Response of natural enemies to the Green Peach Aphid in different plant cultures. *Environ. Ent.* 10: 375-378.
- VAN DEN BOSCH, R. & TELFORD, A.D. 1964. Environmental modification and biological control pp. 459-488 in P. De Beach (ed.). *Biological Control of Insects Pests and Weeds*, New York, Reinhold.
- VAN EMDEN, H.F. 1965. The effect of uncultivated land on the distribution of cabbage aphid (*Brevicoryne brassicae*) on an adjacent crop. *J. Appl. Ecol.* 2:171-196.
- WAY, M.J.; MURDIE, G.; GALLEY, D.J. 1969. Experiments on integration of chemical and biological control of aphids on brussels sprouts. *Ann. Appl. Biol.* 63:459-475.