

**CAPACIDADE DE DISPERSÃO DE *HARMONIA AXYRIDIS* PALLAS
(COL., COCCINELLIDAE) APÓS UMA LARGADA INUNDATIVA PARA
CONTROLO DE AFÍDEOS DO MILHO, *RHOPALOSIPHUM PADI* L.
E *SITOBION AVENAE* (F.) (HOM., APHIDIDAE).**

HENRIQUE José SCHANDERL¹
ANDRÉ FERRAN²
DANIEL CODERRE³
ANUNCIÇÃO VENTURA¹
ANTÓNIO ONOFRE SOARES¹
JOSÉ MANUEL PEREIRA DE ALMEIDA¹
JOANA TAVEIRA¹

¹ Departamento de Biologia, Universidade dos Açores
Rua Mãe de Deus, 58. P-9502 PONTA DELGADA codex

² I.N.R.A. - Laboratoire de Biologie des Invertebrés, F-06602 Antibes

³ - Universidade do Québec à Montreal, CANADÁ

RESUMO

A falta de estudos de dispersão de Coccinelídeos afidífagos, e sobretudo o da utilização de espécies de estratos diferentes daqueles a que estão atribuídos em luta biológica, levou-nos a estudar a capacidade de dispersão de *Harmonia axyridis* PALLAS numa cultura como a do milho para controlo de *Rhopalosiphum padi* L. e *Sitobion avenae* (F.) Verificou-se que a dispersão do predador ao fim de 24 horas era pouco significativa e que se deu em função da presa e da sua forma elitral e não do seu sexo ou estrato vegetal .

INTRODUÇÃO

Ao se utilizarem predadores entomófagos para controlo de pragas, um dos problemas a ter em atenção é a sua capacidade de dispersão. Esta está, normalmente, sujeita a diversos factores ecológicos. Os factores que contribuem para esta dispersão, no caso dos Coccinelídeos Afidífagos, são normalmente a existência de presas do agrado do predador, a temperatura, o vento, a luminosidade e a humidade relativa. No caso presente teve-se em conta somente o factor biótico já que as outras condições eram favoráveis à dispersão da espécie em causa (SCHANDERL, 1987 e 1992).

O estudo da dispersão é extremamente importante, pois dele depende o êxito do controlo da praga em causa. Deste modo pretendeu-se conhecer, num espaço de tempo definido, através de um número conhecido de adultos da espécie *Harmonia axyridis* PALLAS e, utilizando um método de largada única na cultura de Milho, se a dispersão do predador estava ou não relacionada com a presença de presas e com a altura da cultura já que *Harmonia axyridis* é considerada uma espécie essencialmente arbórea (IABLOKOFF-KHNZORIAN, 1982).

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi efectuado num campo de Milho tipo *Regional*, na zona da Madalena na Ilha do Pico, sob as seguintes condições: temperatura média diária, 22° C; humidade relativa, 75%; vento inferior a 2 m /s; pluviosidade nula.

O campo utilizado compreendia cerca de 1 hectare, e encontrava-se rodeado a Norte por um caminho público, a Sul por matas de Faias e Pinheiros, a Oeste por moradias e a Este por outros campos de Milho.

Da área total, e a contar da parte mais Oeste do campo, seleccionamos uma área de 25 metros de comprimento por 15 metros de largura, a qual foi dividida com pontalotes de madeira e cordas de nylon em 5 parcelas de 15 metros de comprimento por 5 metros de largura. Cada parcela por sua vez foi dividida em 3 amostragens de 5 m² cada (fig. 1).

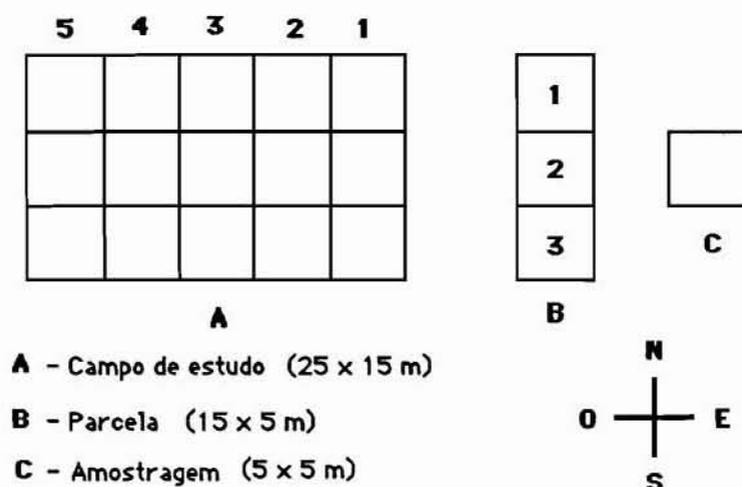


Figura 1. Esquema e orientação do campo de estudo com as respectivas parcelas e amostragens.

Antes de se iniciar a largada dos adultos de *Harmonia axyridis* foram numeradas, por amostragem, as plantas existentes e anotadas a altura destas, o seu estado fenológico, as plantas atacadas por afídeos e as espécies destes.

Os adultos de *H. axyridis*, em nº de 1500, sendo 750 de formas escuras (*conspicua*) e 750 de formas claras (*succinea*) foram largados a partir de uma única caixa de multiplicação (caixa em rede de mousseline com 0,50 x 0,50 x 0,50 m) na parcela nº 3 (Figura 1).

Ao fim de 24 horas e por amostragem registaram-se, para cada planta, a existência ou não de afídeos, a quantidade de *H. axyridis* presentes por órgão, o seu sexo e padrão elitral. Igualmente, e por planta tendo em conta o nº de folhas consideraram-se 3 zonas: Inferior (da 1ª à 4ª folha), Média (da 5ª à 8ª folha) e Superior (acima da 9ª folha incluindo a espiga).

Todos os resultados foram analisados em computador Apple Macintosh LC, através de programas de estatística (Extatistic, Sistat e Excel) ou através de uma calculadora científica Casio fx - 180P. Foram utilizados testes T, Man-Whitney, regressões e Variâncias (Significância a 95%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total do estudo foram observadas 560 plantas com uma altura média de $1,77 \pm 0,16$ metros na qual cada amostragem continha, em média, $37,3 \pm 3,6$ plantas. A altura média das plantas por amostragem (Quadro 1) não apresentava diferenças significativas ($t = 0,1066$; $T = 2,049$) e o seu estado fenológico era idêntico em todos os exemplares.

Nº da Parcela	Nº da Amostra	PLANTAS				
		Total	Altura (metros) $\bar{X} \pm \delta$	% com Afideos	% com Predadores	% com Predadores & Presas
1	1	39	1,65±0,38	94,8	10,2	10,2
	2	37	1,75±0,39	54,1	19,0	8,2
	3	32	1,78±0,33	34,3	6,3	6,3
2	1	33	2,15±0,23	84,8	21,2	21,2
	2	45	2,04±0,30	71,1	31,1	28,8
	3	37	2,00±0,32	32,4	10,8	10,8
3	1	38	1,54±0,58	34,2	55,3	21,1
	2	38	1,60±0,40	28,0	40,2	15,0
	3	40	1,65±0,38	20,0	30,0	5,0
4	1	32	1,81±0,38	78,1	9,4	9,4
	2	40	1,76±0,36	52,5	27,5	12,5
	3	42	1,78±0,35	37,5	7,2	7,2
5	1	36	1,75±0,35	19,4	5,5	5,5
	2	35	1,70±0,40	14,2	0	0
	3	36	1,65±0,35	14,6	0	0

Quadro 1. Quantidade de plantas de Milho, sua altura média, percentagem de plantas atacadas por afideos e percentagem de *Harmonia axyridis* presentes por amostragem.

No que respeita aos afideos verificou-se que as espécies presentes eram: *Rhopalosiphum padi* L. e *Sitobion avenae* (F.). Estes encontravam-se presentes em praticamente todas as amostragens (Figura 2) mas com maior incidência nas parcelas 1, 2 e 4 onde atingiram valores de:

Parcelas	Nº de plantas
1	68
2	75
3	32
4	62
5	17

Ao analisarmos as amostragens por parcelas é evidenciado uma distribuição heterogénea (Quadro 1). Na parcela 1, a amostragem 1 indica-nos que 94,8% das plantas estavam contaminadas enquanto que nesta mesma parcela a amostragem 3 continha somente 34,3 % (Quadro 1).

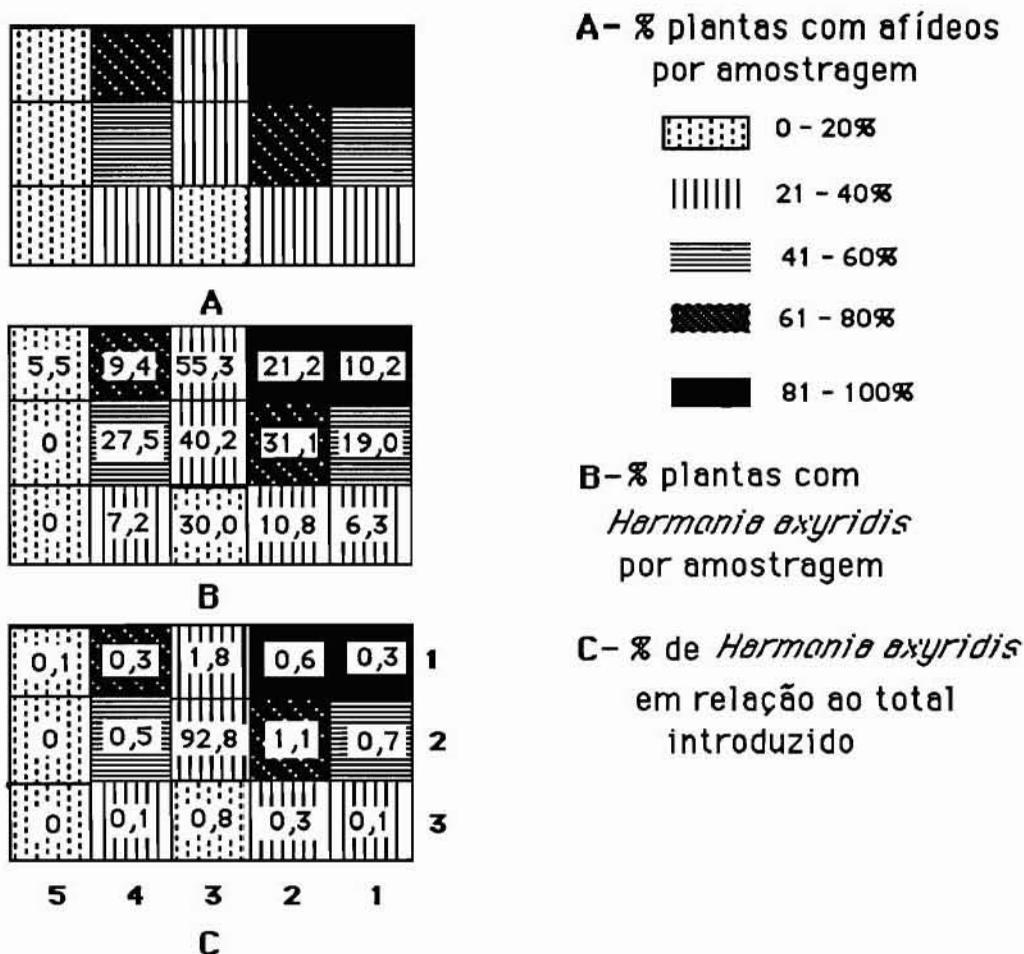


Figura 2 - Percentagem de afídeos e de predadores presentes, e sua dispersão em relação ao nº inicial introduzido por parcela e por amostragem.

A distribuição heterogénea dos afídeos, no campo de estudo, veio por em evidência, que a dispersão do predador (apesar de ter sido verificada somente 24 horas após a largada) se efectuou em função das presas (Fig. 2). Verifica-se que na parcela 5 (Fig. 2, desenho B) a percentagem de afídeos para as 3 amostragens, era inferior a 20%, e que aí, encontramos 5,5% de plantas com presença do predador, enquanto que, nas parcelas 1, 2 e 4 onde as percentagens de plantas com afídeos era mais elevada, a percentagem de predadores presentes se situou entre 6,3 e 31,1%. Isto é tanto mais evidente se atendermos à correlação linear obtida entre as percentagens de plantas com afídeos e a da presença do predador ($Y = 0,0397 + 0,006 X$. $R = 0,71$) (Fig. 3).

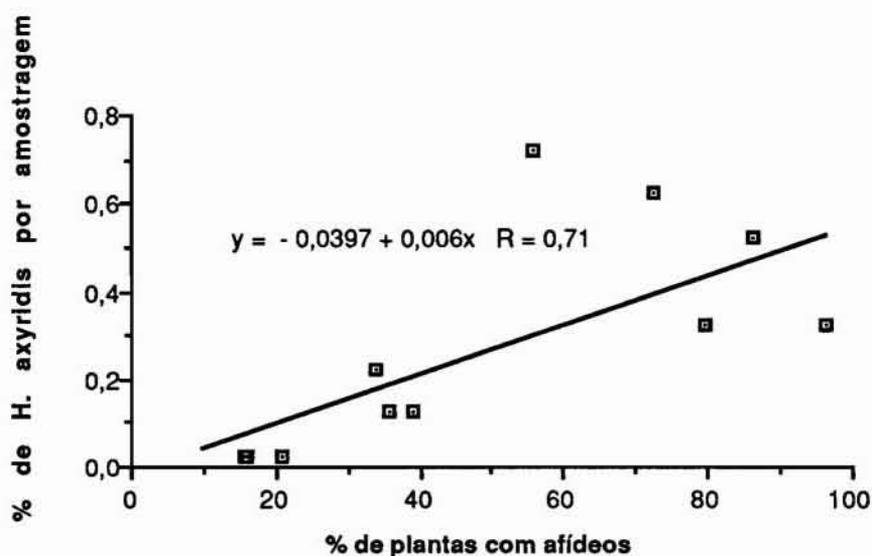


Figura 3. Regressão linear obtida entre a % de predadores e de plantas com afídeos por amostragem.

Se tivermos somente em conta a % de *H. axyridis* que se dispersou ao fim das 24 horas após a largada, em relação ao nº inicial de indivíduos, verifica-se que esta é ainda fraca (7,2 %), mas que se deu de acordo com as colônias de afídeos presentes nas diversas amostragens (Fig 2, desenho C). De igual modo verificamos se a distribuição do predador tinha alguma relação com a situação vertical dos afídeos nas plantas. Verificou-se que estes se encontravam presentes pelos vários níveis considerados (Quadro 2). Os afídeos demonstraram uma preferência pelo nível superior (26,8%), pois o valor aí encontrado era idêntico à soma dos valores dos outros níveis (26,8%). No caso do predador (Quadro 2) verificou-se que este se encontrava distribuído pelos vários níveis mas com especial incidência pelo nível superior, (Superior: 59,8% ; Média: 22,4% ; Inferior: 17,8%), visto ser neste nível que as colônias de afídeos eram maiores.

Níveis de Distribuição	% de Plantas com Afídeos	<i>Harmonia axyridis</i>				TOTAL
		FORMAS E SEXOS				
		Escuras		Claras		
		fêmea	macho	fêmea	macho	
Superior	26,8	25	27	5	7	64
Médio	11,6	6	13	0	5	24
Inferior	15,2	8	7	3	1	19

Quadro 2. Número de formas e sexos repartidos pelos níveis de distribuição e percentagem de plantas com afídeos nestes níveis.

Em relação à *H. axyridis* tivemos ainda em conta a sua distribuição horizontal (distribuição pelas parcelas) e vertical (em relação aos 3 níveis das plantas) em função do padrão elitral e do seu sexo. Verificou-se que a forma *conspicua* se dispersou mais rapidamente que a forma *succinea* tanto na horizontal como na vertical (Quadro 2). Na vertical o predador acompanhava a distribuição das presas enquanto que na horizontal, e não tendo em conta a amostragem 2 da parcela

nº 3 na qual se efectuou a largada, encontramos 86 indivíduos (5,7% do total de indivíduos largados) da forma *conspicua* e 21 indivíduos da forma *succinea* ou seja 1,4% do total de indivíduos introduzidos. O que nos permite deduzir que as formas escuras (*conspicua*) têm uma capacidade de dispersão, nas condições de meio encontradas, 3,8 vezes superior que as formas claras (*succinea*).

Em função do sexo, verificou-se que tanto as fêmeas como os machos apresentam a mesma capacidade de dispersão (Quadro 2) independentemente desta ser considerada na horizontal ou vertical.

CONCLUSÃO

A fraca dispersão demonstrada pelo predador e a relação estreita deste com a presa leva-nos a supôr que a dispersão de *Harmonia axyridis* PALLAS está relacionada com a presa e não com o tipo de cultura ao contrário do que tem sido demonstrado por outros autores (HODEK, 1973; IPERTI 1978) em relação a outros coccinelídeos afidíípagos. Verificou-se que os afídeos *Rhopalosiphum padi* L. e *Sitobion avenae* (F.) apesar de não citados como preferências alimentares para *H. axyridis* foram os responsáveis pela dispersão do predador tanto na horizontal como na vertical, o que nos leva a pensar que estes devem ser incluídos na lista dos seus alimentos preferenciais.

Nas condições de meio verificadas os resultados demonstram que as formas escuras têm uma capacidade de dispersão superior às formas claras e que o sexo não tem qualquer influência na sua dispersão. De qualquer modo este estudo deverá ser alargado no tempo e aprofundado no que respeita à voracidade do predador em relação às várias presas presentes e ao seu comportamento.

BIBLIOGRAFIA

- HODEK, I., 1973. Biology of Coccinellidae. Czechoslovak Academy of Sciences. *Pub. House Prague*, 260 pp.
- IABLOKOFF-KHNZORIAN, S. M., 1982. Les coccinelles, coléoptères Coccinellidae. *Soc. Nouv. Edi. Boubée*, Paris, 568 pp.
- IPERTI, G., 1978. Comportement alimentaire des Coccinelles. *Ann. Zool. Ecol. Anim.* 10 (3): 405 - 406.
- SCHANDERL, H. J., 1987. Détermination des conditions optimales d'élevage de la coccinelle *Harmonia axyridis* PALLAS (Col., Coccinellidae) et possibilité d'une production continue à l'aide d'une proie de substitution, les oeufs d'*Ephestia kuehniella* ZELLER (Lep., Pyralidae). *These de Docteur en Sciences. Univ. de Marseille III.* 139 pp.
- SCHANDERL, H. J., AIMEIDA, J., 1992. Introdução de *Harmonia axyridis* PALLAS (Col., Coccinellidae) na Ilha de S. Maria. *Açoreana*, 7 (3) 401-406.