

INVENTARIAÇÃO DOS LEPIDÓPTEROS E HIMENÓPTEROS (INSECTA)
DA ILHA DE SANTA MARIA (AÇORES)

JOÃO TAVARES⁽¹⁾,
LUIZA OLIVEIRA⁽¹⁾,
VIRGILIO VIEIRA⁽¹⁾,
LORETE ANUNCIADA⁽²⁾,
RITA TEIXEIRA⁽³⁾,
BERNARD PINTUREAU⁽⁴⁾,
JEREMY McNEIL⁽⁵⁾,
JOHANNE DESLILE⁽⁵⁾
FRANCISCO PINTO⁽¹⁾.

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

(2) Universidade do Algarve, Unidade de Ciências e Tecnologias Agrárias, P-8000 Faro.

(3) Centro Nacional de Protecção da Produção Agrícola, Tapada da Ajuda, P-1300 Lisboa.

(4) I.N.S.A., Biologie 406, 20, avenue A. Einstein, F-69621 VILLEURBANNE cedex.

(5) Université Laval, Département de Biologie, Québec - CANADA.

ABSTRACT

In the present paper is given an account of the species of insects collected in the course of a "Santa Maria e Formigas 1990 Cientific Expedition", in June 1990, in Santa Maria island - archipelago of the Azores. A preliminary list of the Lepidoptera (21 species) and Hymenoptera (6 species) of Santa Maria is elaborated.

Some remarks are also given about *Mythimna unipuncta* (Haw.) (Lep., Noctuidae) and the relationship between armyworm and its natural enemies, especially *Apanteles militaris* Walsh (Hym., Braconidae).

INTRODUÇÃO

O estudo e inventariação da entomofauna do Arquipélago dos Açores encontram-se ainda pouco aprofundados, resumindo-se a algumas publicações na sua maioria de autores estrangeiros. Tal é o caso dos Lepidópteros e Himenópteros, que despertam bastante interesse no campo das Ciências Naturais por englobar, do ponto de vista agronómico, muitas espécies consideradas pragas, caso dos primeiros, e parasitóides oófagos e larvícolas dos Lepidópteros, caso dos segundos.

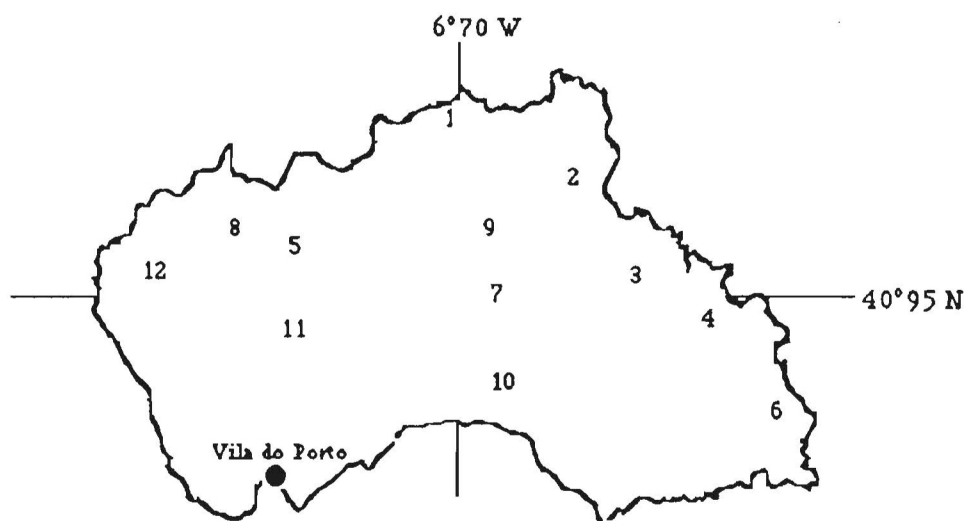
O presente trabalho, realizado no âmbito da "Expedição Científica Santa Maria e Formigas 1990", teve por objectivo principal dar uma breve contribuição ao conhecimento geral dos Insectos da Ilha de Santa Maria. Incidindo-se particularmente sobre o estudo dos níveis de infestação e dispersão da praga "lagarta das pastagens", *Mythimna unipuncta* (Haworth) (Lep., Noctuidae), inimigos naturais desta, especialmente o *Apanteles militaris*

Walsh (Hym., Braconidae), e sobre a prospecção de parasitóides oófagos, os quais desempenham um papel fundamental em luta biológica, área de investigação do Departamento de Biologia da Universidade dos Açores.

MATERIAL E MÉTODOS

Na captura de Lepidópteros Noctuidae utilizaram-se três armadilhas luminosas do tipo "Pennsylvania", ligadas em série e alimentadas por um gerador a gasolina, as quais foram instaladas diariamente, entre as 20 e as 02 horas, no meio de campos com pastagem em dois locais da ilha: Paúl de Cima e Paúl de Baixo. As espécies capturadas foram identificadas, guardando-se alguns exemplares em triângulos de papel; no caso particular de *M. unipuncta*, os adultos eram introduzidos numa caixa de postura em rede de tecido (dimensões: 45x45x60 cm), a fim de se obter a sua postura sobre tiras de papel, previamente plissado, cujos ovos viriam a permitir a cultura e estudos posteriores em laboratório.

A prospecção de outras ordens de insectos foi feita com o auxílio da rede entomológica, ou do aspirador de boca, ou recorrendo à recolha dos ovos postos por diversas espécies entomófagas hospedeiras. A recolha deste material entomológico, especialmente ovos, fez-se em 12 estações ao acaso (Figura 1). Os ovos, detectados com a ajuda duma lupa de bolso, eram recolhidos juntamente com uma parte da planta hospedeira. Seguidamente, eram introduzidos num tubo de vidro, que se tapava com algodão e identificava-se com uma etiqueta. Eram observados diariamente para, no caso deles estarem parasitados, se proceder à multiplicação dos respectivos parasitóides oófagos, utilizando como hospedeiro intermediário os ovos de *Ephestia kuheniella* Zeller (Lep., Pyralidae).



- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 1 - Miradouro da Lagoínha | 7 - S. João (Almagreira) |
| 2 - Miradouro de S. Lourenço | 8 - Anjos |
| 3 - Feteira | 9 - Pico Alto |
| 4 - Azenhas | 10 - Praia |
| 5 - Paúl | 11 - Pedras de S. Pedro |
| 6 - Calheta | 12 - Ginjal |

Figura 1- Localização das 12 estações de recolha de ovos (Insecta) na ilha de Santa Maria.

Amostragens larvares de *M. unipuncta* foram realizadas em várias localidades da ilha, com diferentes altitudes: Miradouro das Lagoinhas (250 m), Espigão (275 m), Santo António (300 m) e Almas (250 m). Foi seguido o método usado na Secção de Entomoparasitologia, que consiste basicamente no recenseamento do número de indivíduos no estado larvar por unidade de superfície (subdividida em 4 amostras de 0.25 m²), sendo esta seleccionada ao acaso e em número de 10 por hectare (TAVARES, 1989; TAVARES *et al.*, 1990).

Aquando das amostragens dos diferentes estados larvares de *M. unipuncta* procedeu-se também ao recenseamento das populações pupais do seu principal inimigo natural *A. militaris*, segundo o método descrito por GARCIA & TAVARES (1977), bem como dos hiperparasitas *Lisibia nana* Grav. (Hym., Ichneumonidae) e *Trichomalopsis sp* (Hym., Pteromalidae).

Paralelamente, entre 12 e 17 de Junho, durante a noite, foram comparados no campo (Paúl de cima) dois tipos de armadilhas sexuais em uso para captura de *M. unipuncta*: "piège à entonnoir du Canada" (= seca) e "piège à eau" (= água). Na primeira as borboletas são retidas no copo seco, enquanto na segunda elas morrem afogadas em água com 5% de teepol. Foram utilizadas 2 armadilhas de cada tipo, alternadas entre si. A concentração da feromona era de 300 µg de Z11-16:Ac.

Observou-se ainda o comportamento e o estado de maturação sexual de várias fêmeas virgens de *M. unipuncta* da ilha das Flores (cultura em laboratório), que foram expostas, no primeiro dia de emergência, ao alcance dos machos de Santa Maria, presentes na Natureza.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Lista dos Lepidópteros*

Das 118 espécies de Lepidópteros confirmadas para o arquipélago dos Açores apenas 5 haviam sido referidas para a ilha de Santa Maria: 2 Pyralidae e 3 Geometridae (CARVALHO, 1982). Com os nossos trabalhos são mencionadas mais 16 espécies (12 delas pertencem à família Noctuidae), elevando-se assim para 21 o número de espécies conhecidas para esta ilha, as quais estão distribuídas por 6 famílias (Quadro 1).

Das espécies diurnas, apenas foram observados alguns exemplares de *Pieris brassicae azorensis* Rebel, de *Colias crocea* (Geoff.), de *Lampides boeticus* (L.) e de *Vanessa atalanta* (L.).

Na ordenação das espécies (Quadro 1) seguimos o critério adoptado por CARVALHO (1982), bem como a lista por ele apresentada por ser aquela que se julga como mais completa e mais actualizada sobre os Lepidópteros dos Açores.

Entre os lepidópteros com actividade nocturna, economicamente importantes, surgiram em primeiro lugar *M. unipuncta* e *N. pronuba*. Estas espécies, sobretudo a primeira, causam prejuízos elevados nas culturas de cereais e nas gramíneas das pastagens permanentes, culturas essas que ocupam quase metade dos 97 Km² do solo da ilha de Santa Maria (Figura 2).

* Enquanto o presente trabalho aguardava publicação, vieram a público 4 outros artigos sobre os Lepidópteros dos Açores, incluindo referências para a ilha de Santa Maria (SOUSA, 1991; VIEIRA & PINTUREAU, 1991; MEYER, 1991ab). Apesar disso, não se introduziram quaisquer alterações no texto original, por este ter sido aceite para publicação em 1990.

FAMÍLIA / ESPÉCIE	LOCAL: NÚMERO DE EXEMPLARES
PYRALIDAE	
<i>Eudonia mercurella</i> (L., 1758)	Paul de Baixo: 4 ex.
<i>Udea ferrugalis</i> (Hübner, 1796)	S. Pedro; Lagoinhas; Aeroporto: 5 ex.
PIERIDAE	
<i>Colias crocea</i> (Geoffrey, 1785)®	Azenhas; Vila do Porto: 3 ex.
<i>Pieris brassicae azorensis</i> Rebel (1917)®	Toda a ilha: 28 ex.
NYMPHALIDAE	
<i>Vanessa atalanta</i> (L., 1758)®	S. Lourenço: 1 ex.
LYCAENIDAE	
<i>Lampides boeticus</i> (L., 1767)®	Miradouro de Lagoinhas: 2 ex.
GEOMETRIDAE	
<i>Orthomana obstipata</i> (Fabricius, 1794)	Almagreira; S. Pedro: 2 ex.
<i>Euphia centrostrigaria</i> (Wollaston, 1858)	Almagreira; S. Pedro.
<i>Ascotis fortunata azorica</i> Pinker (1969)	Paul de Baixo: 5 ex.
NOCTUIDAE	
<i>Agrotis segetum</i> (Den. & Schif., 1775)®	Paul de Baixo: 1 ex.
<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel, 1766)®	Paul de Cima: 1 ex.
<i>Noctua pronuba</i> (L., 1758)®	Paul de Baixo; Paul de Cima: abundante
<i>Peridroma saucia</i> (Hübner, 1808)®	Paul de Baixo; Paul de Cima: 2 ex.
<i>Xestia c-nigum</i> (L., 1758)®	Paul de Baixo; Paul de Cima: 6 ex.
<i>Mythimna unipuncta</i> (Haworth, 1809)®	Toda a ilha: muito abundante.
<i>Phlogophora meticulosa</i> (L., 1758)®	Paul de Baixo: 1 ex.
<i>Spodoptera littoralis</i> (Boisduval, 1833)®*	Aeroporto: 12 ex.
<i>Eublemma ostrina</i> (Hübner, 1808)®	Paul de Baixo; Paul de Cima: 3 ex.
<i>Galgula partita</i> Guenée (1852)®	Toda a ilha: abundante.
<i>Autographa gamma</i> (L., 1758)®	Paul de Baixo; Paul de Cima: 10 ex.
<i>Trichoplusia orichalcea</i> (Fab., 1775)®	Paul de Cima: 1 ex.

Quadro 1- Lista provisória dos Lepidópteros da ilha de Santa Maria. ® Espécie nova para esta ilha, tendo em consideração a lista apresentada por CARVALHO (1982). *Espécie enviada para identificação, em Agosto de 1989, pelo Sr. Adalberto Pombo - Santa Maria.

Lista dos Himenópteros parasitóides

Para a captura de Himenópteros, parasitas oófagos, procedeu-se à amostragem directa de ovos de outros insectos, em especial de Lepidópteros. Estes foram recolhidos em 12 estações (Figura 1), sobre diferentes espécies de plantas hospedeiras (Quadro 2).

Dos mais de um milhar de ovos recolhidos, apenas 2 se encontravam parasitados pelo parasita oófago *Telenomus* sp. (Hym., Scelionidae) tendo sido enviada ao especialista A. Polaszek para determinação.

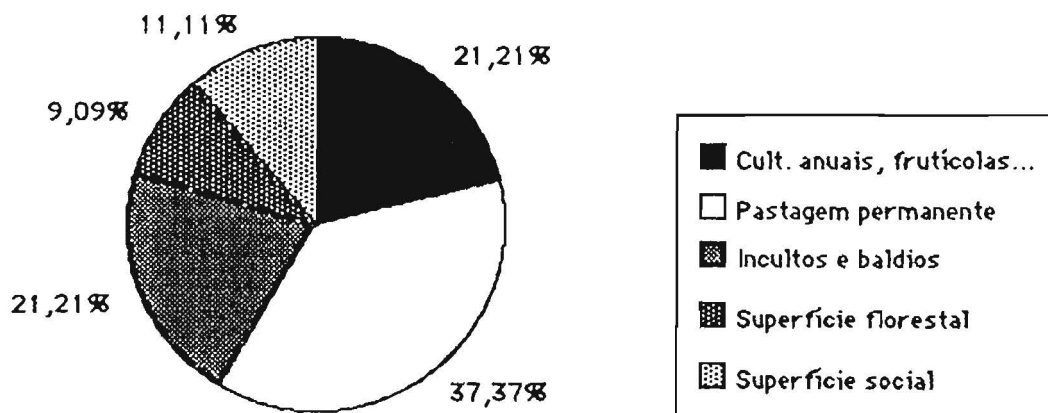


Figura 2- Ocupação do solo da ilha de Santa Maria, adaptado de PEREIRA (1982).

Plantas	Estações											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Brassica oleraceae</i> L.												+
<i>Dacus carota azoricus</i> Franco				+	+							
<i>Erigeron canadensis</i> L.									+		+	
<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.												+
<i>Lupinus</i> sp.	+											
<i>Mentha pulegium</i> L.											+	+
<i>Phormium tenax</i> Forst.	+											
<i>Rosa</i> sp.		+										+
<i>Rubus</i> sp.		+	+									
<i>Solanum tuberosum</i> L.								+				
<i>Zea mays</i> L.		+						+				+
<i>Weigela japonica</i> Thurb.	+			+								

Quadro 2- Plantas hospedeiras dos ovos de Insectos recolhidos nas 12 estações estudadas na ilha de Santa Maria.

Outros Hymenópteros foram capturados com o auxílio da rede entomológica tendo sido identificados como pertencentes às seguintes Super-Famílias:

Ichneumonoidea

Ichneumonidae - foram capturados alguns indivíduos da espécie *Lisibia nana* Grav., hiperparasita de *M. unipuncta* através de *A. militaris*.

Braconidae - foram capturados vários indivíduos da espécie *Apanteles militaris* (Walsh), parasita larvar de *M. unipuncta*.

Proctotrupeoidea

Diapriidae - foi capturado um indivíduo desta Família, idêntico a um capturado, em 1989, nas Furnas - S. Miguel.

Chalcidoidea

Eulophidae - foram capturados indivíduos pertencentes à espécie *Tetrastichus brevicornis* Panzer. Trata-se dum parasita não oófago.

Pteromalidae - foram capturados alguns indivíduos de *Trichomalopsis* sp., hiperparasita de *M. unipuncta*, através de *A. militaris*.

Complexo parasitário de *M. unipuncta*: *A. militaris* e seus parasitas

Durante este estudo de campo, foram capturadas 40 larvas de *M. unipuncta* nas pastagens e 29 na cultura do Milho, encontrando-se 35 e 13,8%, respectivamente, parasitadas por *A. militaris*.

Nas pastagens, recolheram-se ainda 701 casulos de *A. militaris*. A percentagem de emergência foi de 81%. Por outro lado, a percentagem de parasitismo, obtida para os seus parasitas, foi de 47.1% para *L. nana*, 3% para *Trichomalopsis sp.* e de 5.1% para uma espécie ainda não identificada.

Teste de diferentes armadilhas sexuais

O número de machos de *M. unipuncta* capturado nas armadilhas "secas" foi visivelmente superior ao observado nas armadilhas de "água" (Quadro 3). Este facto deixa em aberto a questão seguinte: serão as armadilhas "à entonnoir du Canada" mais eficazes na difusão da feromona que as utilizadas em França, devido à ausência do molhante?

Dias	Armadilhas Sexuais			
	Água (1)	Seca (1)	Água (2)	Seca (2)
12/13	1	15	2	32
13/14	0	17	0	24
14/15	0	15	0	17
15/16	0	40	0	33
16/17	0	54	0	11*

* A cápsula de feromona estava caída dentro do copo

Quadro 3- Número de machos de *M. unipuncta* capturados, entre 12 e 17 de Junho, com 2 tipos de armadilhas sexuais (2 de "água" e 2 "secas") na ilha de Santa Maria. (Entre parenteses está referido o nº da respectiva armadilha).

Maturidade sexual das fêmeas de *M. unipuncta*

Os dados obtidos, além de revelarem que o acasalamento das fêmeas de *M. unipuncta* da ilha das Flores por machos da ilha de Santa Maria é viável, deram também algumas indicações sobre o estado de maturidade sexual das fêmeas ao fim do primeiro dia de emergência.

Os resultados registados, durante as 3 noites de ensaio, foram os seguintes:

Dia 13 - todas as fêmeas foram destruídas por animais insectívoros;

Dia 14 - duas fêmeas possuíam os ovários imaturos, 8 não tinham sido acasaladas (ausência de espermatozóo) e 3 tinham sido acasaladas, pondo uma delas ovos férteis;

Dia 16 - quatro apresentavam ovários imaturos, 5 mais ou menos imaturos e 1 maduros e com a presença de espermatozóo.

CONCLUSÕES

As observações feitas e o estudo do material colhido na ilha de Santa Maria permitem-nos assinalar 16 espécies de Lepidópteros não citados para esta ilha, isto tendo em consideração a lista apresentada por Carvalho (1982). Por outro lado, são citadas, pela primeira vez, 6 espécies de Himenópteros parasitóides.

Na ilha de Santa Maria, *M. unipuncta* é a espécie Noctuidae que mais aparece associada às gramíneas das pastagens permanentes.

Existe um controlo biológico natural das pragas agrícolas, provocado por parasitas e predadores. O mais importante e específico da lagarta das pastagens, à semelhança do que se passa noutras ilhas, é o *A. militaris*. Porém, outros estudos complementares são necessários para a compreensão da dinâmica das populações de *M. unipuncta* e seus inimigos naturais.

BIBLIOGRAFIA

- CARVALHO, J. PASSOS DE (1982). Àcerca da inventariação dos Lepidópteros dos Açores. Bolm Soc. port. Ent., 7 (Supl. A): 169-198.
- GARCIA, V. & TAVARES, J. (1977). Ecologia e métodos de combate à "lagarta das pastagens" *Mythimna unipuncta* HAW. (Lep., Noctuidae). Relatórios e Comunicações do Instituto Universitário dos Açores: 1-28.
- MEYER, M. (1991a). Les Lepidoptères de la région macaronésienne. I- Papilionoidea des Açores: "Checklist" et observations en juillet-août 1990 (Lepidoptera: Rhopalocera). Linneana Belgica, Pars XIII, 3: 99-106.
- MEYER, M. (1991b). Les Lepidoptères de la région macaronésienne. II- Liste des Macro-Hétérocères observés en juillet-août 1990 aux Açores (Lepidoptera: Geometridae, Sphingidae, Noctuidae). Linneana Belgica, Pars XIII, 3: 117-134.
- PEREIRA, F. M. C. (1982). Agricultura Açoreana... Um caminho para a Europa / Os handicaps açoreanos na directiva 75/268/CEE. Instituto Fontes Pereira de Melo, Lisboa: 140-141.
- SOUSA, A. BIVAR DE (1985). Alguns dados sobre a fauna entomológica dos Açores e a origem da sua fauna endémica. Bolm Soc. port. Ent., 74 (III - 4): 1-9.
- SOUSA, A. BIVAR DE (1991). Novas citações de Lepidópteros para os Açores. Bolm Soc. port. Ent., 133 (V-1): 1-17.
- TAVARES, J. (1989). *Mythimna unipuncta* (HAWORTH) (Lep., Noctuidae) aux Açores. Bioécologie et lutte biologique. Thèse de Docteur d'État Ès-Sciences en Ecologie, mention Zoologie. Univ. d'Aix-Marseille: 1-203.
- TAVARES, J. OLIVEIRA L., ANUNCIADA L. & VIEIRA V. (1990). *Mythimna unipuncta* (Haworth) (Lep., Noctuidae) nos Açores. I- Dinâmica das populações larvares e número de gerações. Açoreana (no prelo).
- VIEIRA, V. & PINTUREAU, B. (1989). Diversité comparée des Lépidoptères (Insecta) dans les îles des Açores. Arquipélago - Life and Earth Sciences, 9: 01-11.