

Volume 5 Número 1 Dezembro de 1994

ANAIIS

II Encontro Nacional de Protecção Integrada



Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
Vila Real

UTAD

AS ARMADILHAS LUMINOSAS E SEXUAIS COMO MEIO DE ESTUDO DAS POPULAÇÕES DE *MYTHIMNA UNIPUNCTATA* (HAW.) (LEP., NOCTUIDAE)

Virgílio Vieira; João Tavares e Luisa Oliveira
Universidade dos Açores, Departamento de Biologia,
9500 PONTA DELGADA (Açores), Portugal.

RESUMO

Armadilhas luminosas e sexuais foram instaladas em diferentes localidades da ilha de São Miguel (Lagoa do Congro, Altirrado, Ribeira Grande, Caldeiras, Remédios, Ponta Garça, Povoação), funcionando como a técnica básica do método de previsão dos riscos devidos às pululações de *Mythimna unipuncta* (Haworth) (Lep., Noctuidae), e permitindo ainda efectuar um estudo concernente à eficácia destes dois tipos de armadilhas. O número de machos capturados nas armadilhas luminosas foi, globalmente, superior ao das armadilhas sexuais. Por outro lado, à excepção de uma ou outra semana, houve uma coincidência temporal quanto às capturas obtidas num e noutro tipo de armadilhas. A utilização das armadilhas sexuais, tal como a das luminosas, permite estudar a dinâmica de populações de *M. unipuncta* e elaborar uma previsão dos riscos para uma dada região. Esta técnica é assim essencial para um serviço de avisos agrícolas, tendo em vista a prática da luta integrada.

ABSTRACT

Light and sex pheromone traps placed at different sites in São Miguel Island (Lagoa do Congro, Altirrado, Ribeira Grande, Caldeiras, Remédios, Ponta Garça e Povoação) were used as the main technique of a more global approach to forecast the risks due to the outbreaks of *Mythimna unipuncta* (Haworth) (Lep., Noctuidae), and also allowed a study about the efficiency of these two types of traps. It was observed that the total male capture, by light traps, was greater than that for sex pheromone traps. Excluding a few weeks, there was a time overlap between captures in both traps. The use of light and sex pheromone traps enables to study the population dynamics of *M. unipuncta* and allows the damage forecast for a certain area. This technique is essential for agricultural warning services, under a integrated pest management perspective.

INTRODUÇÃO

A "lagarta das pastagens", *Mythimna unipuncta* (Haworth), é considerada a praga mais importante das gramíneas das pastagens dos Açores. A sua importância económica tem sido evidenciada por diversos autores (TAVARES, 1989; TAVARES *et al.*, 1992; VIEIRA, 1992).

A predição das pululações da lagarta das pastagens depende, entre outros parâmetros, da utilização duma técnica eficaz no seguimento da actividade dos adultos. Para isso, até à década

de 80, era usada unicamente a armadilha luminosa. Porém, a separação e identificação da feromona sexual feminina de *M. unipuncta* (HILL e ROELOFS, 1980; FARINE, 1981) conduziu à sua aplicação como meio de estabelecer-se a curva da dinâmica das populações adultas (HILL e ROELOFS, 1980; TURGEON *et al.*, 1983; McNEIL, 1987). Tal veio a aplicar-se nos Açores, a partir de 1988, procedendo-se então à realização de alguns testes preliminares sobre o tipo de armadilha sexual (TAVARES, 1989) e a composição da feromona sintética (TAVARES, 1989; VIEIRA *et al.*, 1989).

Assim, com o presente trabalho pretendeu-se saber da eficácia das armadilhas luminosas e sexuais na captura de *M. unipuncta* e, conseqüentemente, se podemos optar exclusivamente pelo uso da armadilha sexual, isto no âmbito dum programa de luta integrada.

MATERIAL E MÉTODOS

A dinâmica das populações adultas de *M. unipuncta* foi estudada em diferentes localidades da ilha de São Miguel, situadas a altitudes e posições geográficas diferentes (Figura 1), através de armadilhas luminosas e sexuais. Este trabalho realizou-se entre Outubro de 1988 e Junho de 1990 nos locais de Remédios, Lagoa do Congo, Altiprado e Ribeira Grande (91 semanas; grupo A); entre Novembro de 1988 e Maio de 1990 na Povoação, Lomba do Pomar (78 semanas; grupo B); entre Julho de 1990 e Outubro de 1991 na Ponta Garça, Ribeira Grande e Caldeiras (66 semanas; grupo C).

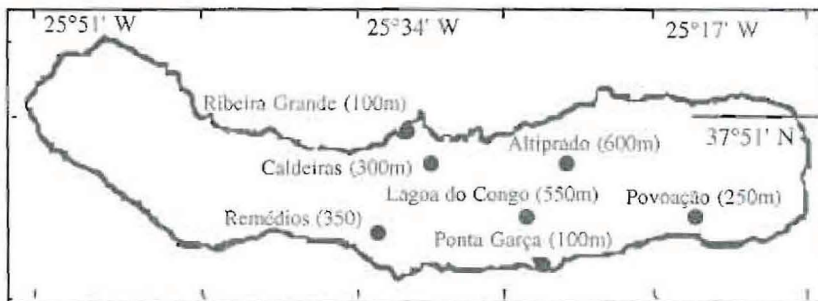


FIGURA 1 - Localização das armadilhas luminosas e sexuais (uma de cada tipo por local) na ilha de São Miguel, Arquipélago dos Açores, utilizadas para a captura de adultos de *M. unipuncta*.

As armadilhas luminosas do tipo pensilvânia, equipadas com uma lâmpada TLD 18W, bem como as sexuais do tipo *piège à eau* (INRA, 1988), foram instaladas (uma de cada tipo por local) na borda dum campo de pastagem permanente à base de gramíneas, situadas a 1 m do solo e afastadas entre si 300 m. As cápsulas de feromona, fornecidas pelo INRA (Brouessy - França), eram renovadas todas as quatro semanas. Para os dois tipos de armadilhas, a recolha dos adultos foi efectuada uma vez por semana.

A armadilha luminosa instalada no Altiprado funcionava apenas dois dias por semana e as recolhas dos adultos quer das armadilhas luminosas, quer das sexuais, não eram efectuadas,

por vezes, no mesmo dia da semana. Para haver um critério único na comparação dos dois tipos de armadilhas, procedemos à divisão do número total de adultos capturados por semana pelo número de dias de funcionamento da respectiva armadilha. Assim, os valores representados graficamente correspondem às médias diárias obtidas para cada semana.

Estatisticamente, devido ao elevado número de zeros obtidos para os períodos em estudo, todas as capturas (isto é, média diária por semana) foram transformadas pela $\sqrt{(x+0,5)}$ (TURGEON *et al.*, 1983), isto antes da avaliação feita pela análise de variância a dois factores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para cada um dos dois tipos de armadilhas instaladas em diferentes localidades da ilha de São Miguel são os constantes das Figuras 2 à 4 e do Quadro 1.

A presença de *M. unipuncta* foi praticamente contínua nas localidades estudadas, à excepção das regiões de altitude mais elevada (Figura 2). As capturas atingiram um máximo entre as 25ª e 40ª semanas (no decurso do período mais quente do ano) e uma rarefacção ou ausência a partir da 48ª até à 10ª semana, para as zonas mais baixas (período mais frio do ano), prolongando-se até à 20ª semana para as zonas mais elevadas (Figuras 2 a 4).

QUADRO 1 - Adultos de *M. unipuncta* (média diária \pm erro padrão) capturados nas armadilhas luminosas e sexuais instaladas em diversas localidades de São Miguel (Açores).

| Local (grupo) | Armadilha Luminosa | | | Armadilha Sexual | |
|--------------------|--------------------|--------|---|------------------|---|
| | Total | | Machos/dia ($x \pm sw$) ^{1,2} | Total | Machos/dia ($x \pm sw$) ^{1,2} |
| | Machos | Fêmeas | | Machos | |
| Remédios (A) | 2959 | 5235 | 4,70 \pm 1,13a | 800 | 1,27 \pm 0,28b |
| Lagoa Congro (A) | 4221 | 8236 | 6,70 \pm 2,36a | 657 | 1,08 \pm 0,31b |
| Altíprado (A) | 2016 | 3178 | 11,20 \pm 7,29a | 421 | 0,67 \pm 0,14a |
| Ribeira Grande (A) | 751 | 1436 | 1,19 \pm 0,19a | 346 | 0,55 \pm 0,13b |
| Povoação (B) | 2386 | 3511 | 4,67 \pm 2,00c | 549 | 0,99 \pm 0,20c |
| Ponta Garça (C) | 6488 | 9642 | 14,04 \pm 3,50d | 1052 | 2,28 \pm 0,41d |
| Caldeiras (C) | 5410 | 7946 | 11,71 \pm 4,09d | 969 | 2,10 \pm 0,45d |
| Ribeira Grande (C) | 4389 | 6301 | 09,50 \pm 2,41d | 501 | 1,08 \pm 0,22d |

x = Média; sw = Erro padrão.

¹ Não foi observada nenhuma diferença significativa ($P > 0,05$) entre os diferentes locais pertencentes a cada um dos três grupos de estações estudadas.

² Comparação dos dois tipos de armadilhas (leitura em linha): os valores seguidos de letras diferentes são significativamente diferentes a $P < 0,01$.

O *sex-ratio*, obtido através das capturas nas armadilhas luminosas, foi favorável às fêmeas (Quadro 1), situando-se entre os valores mínimos e máximos seguintes: entre 61,2% e 66,1% para o grupo A (respectivamente, Altiprado e Lagoa do Congro) e entre 58,9% e 59,8% para o grupo B (respectivamente, Ribeira Grande e Ponta Garça). Verificou-se, no entanto, uma coincidência temporal quanto à presença dos dois sexos na Natureza (Figuras 2 a 4).

O número de machos de *M. unipuncta* capturado nas armadilhas luminosas foi, globalmente, superior ao capturado nas armadilhas sexuais (Quadro 1, Figuras 2 a 4), embora nalgumas semanas também se tenha verificado o contrário, por exemplo, no Altiprado (Figura 2, entre as 20^a e 25^a semanas) e na Ribeira Grande (Figura 4, entre as últimas semanas de 1990 e as primeiras de 1991). Por outro lado, à excepção de algumas semanas (por exemplo, Ribeira Grande, Povoação e Ponta Garça - Figuras 2, 3 e 4), houve uma coincidência temporal quanto às capturas obtidas num e noutro tipo de armadilhas.

As Figuras 2 a 4 e o Quadro 1, tal como verificaram TAVARES *et al.* (1992) para o estado larvar, sugerem que *M. unipuncta* pode ter um maior ou menor número de gerações, conforme o seu *habitat* se situa a maior ou menor altitude, estando assim sujeito a diferentes condições climáticas.

As curvas de voo de *M. unipuncta*, obtidas através das armadilhas luminosas instaladas nas localidades de média e alta altitudes, especialmente as dos Remédios e do Altiprado (Figura 2), apresentam vários picos em forma de dentes de serra e uma grande variação no número de indivíduos capturados. Por exemplo, no Altiprado, as capturas médias diárias subiram de 0,5 para 1617 indivíduos, o que se verificou nas 34^a e 35^a semanas de 1989, respectivamente (Figura 2). Isto, além de representar duas ou eventualmente três gerações estivais dos indivíduos sedentários, deve-se certamente à migração dos adultos oriundos de outras regiões (migração intra e/ou interilhas?).

A presença na Natureza de um número elevado de adultos conduziu, geralmente, à diminuição das capturas nas armadilhas sexuais, sobretudo a partir de valores cuja média diária atingia dez ou mais machos de *M. unipuncta*. Segundo WILLSON *et al.* (1981) e TURGEON *et al.* (1983), podem estar na base deste fenómeno quer a idade da feromona, quer o aparecimento dum factor repelente (feromona masculina inibidora da actividade sexual masculina) resultante do contacto dos machos com a feromona, reduzindo assim a eficácia da armadilha sexual. Este aspecto deve ser objecto de um estudo particular.

Estatisticamente, a análise de variância a dois factores, locais de captura e tipo de armadilhas, evidencia que não há diferenças significativas entre os locais de captura ($F = 1,8$ e $1,8$, $p = 0,138$ e $0,165$, respectivamente para os grupos A e C), mas mostra uma influência do tipo de armadilha sobre o número de indivíduos capturados ($F = 16,8$ e $47,4$, $p < 0,001$ e $p < 0,001$, respectivamente para os grupos A e C). Porém, a interacção entre os factores não é significativa ($F = 0,5$ e $0,3$, $p = 0,705$ e $0,740$, respectivamente para os grupos A e C). Verificou-se ainda que a média das capturas das armadilhas luminosas era significativamente diferente da média das sexuais, para todos os locais menos os do Altiprado e da Povoação (Quadro 1). Ora, a armadilha sexual, contrariamente à luminosa, apresenta uma grande especificidade na captura da espécie, requiere uma manutenção limitada e simples e, não necessitando de fonte de energia, pode ser instalada em qualquer lado (WILLSON *et al.*, 1981; TAVARES, 1989).

Finalmente, apesar das diferenças observadas ao nível do número de indivíduos capturados, podemos concluir que tanto as armadilhas luminosas como as sexuais revelaram ser eficazes na predição das pululações de *M. unipuncta*. Por outro lado, as armadilhas sexuais poderão ser utilizadas em substituição das luminosas, dado que também permitem obter uma

correlação entre os machos capturados e os subsequentes prejuízos causados pelas larvas (cf. dados não publicados).

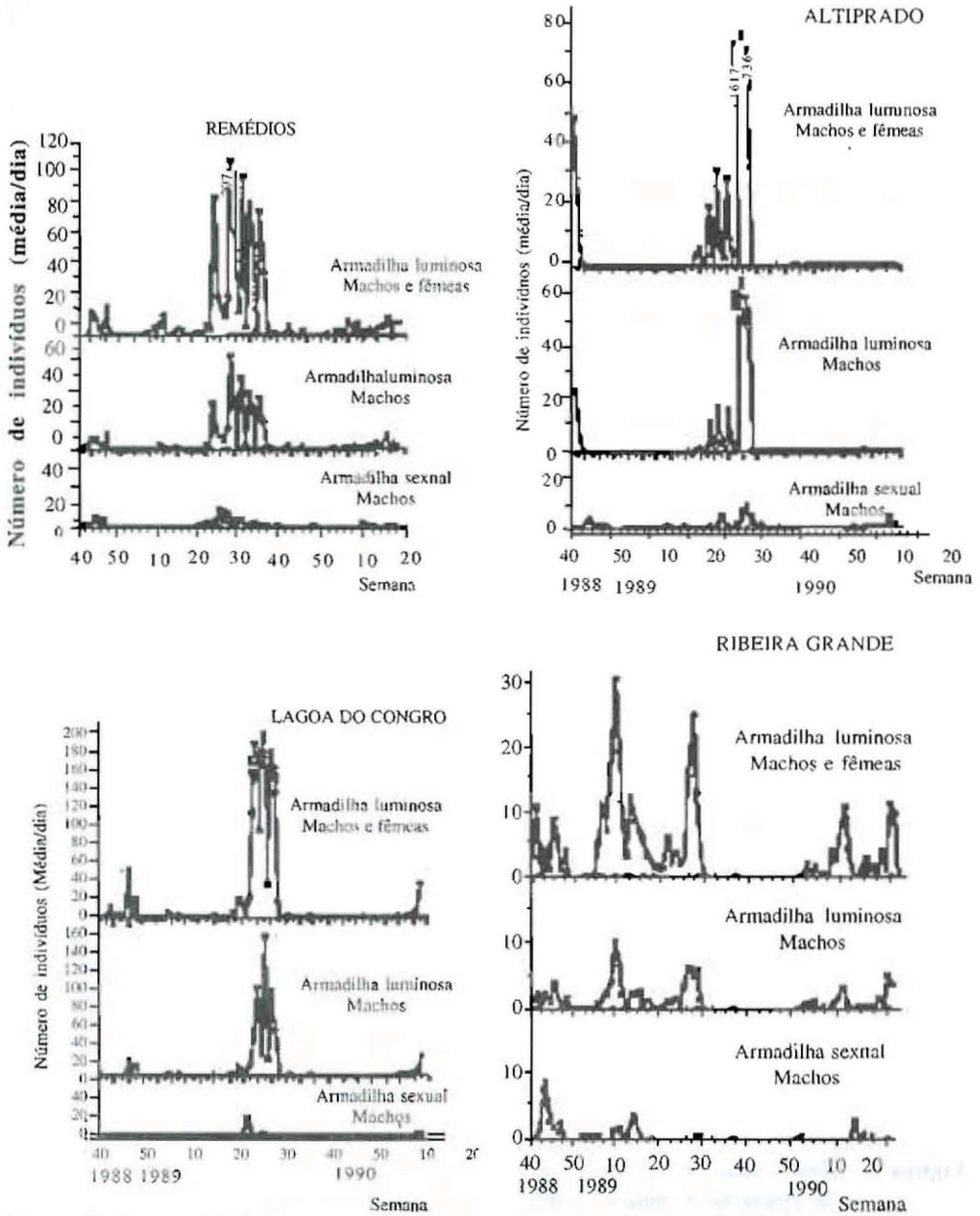


Figura 2 - Número médio diário, por semana, de adultos de *M. unipuncta* capturados nas localidades de Remédios, Lagoa do Congro, Altiprado e Ribeira Grande, entre Outubro de 1988 e Junho de 1990, usando armadilhas luminosas e sexuais. Para as armadilhas luminosas são apresentadas tanto as capturas totais, bem como as dos machos unicamente, permitindo assim a sua comparação com as das armadilhas sexuais.

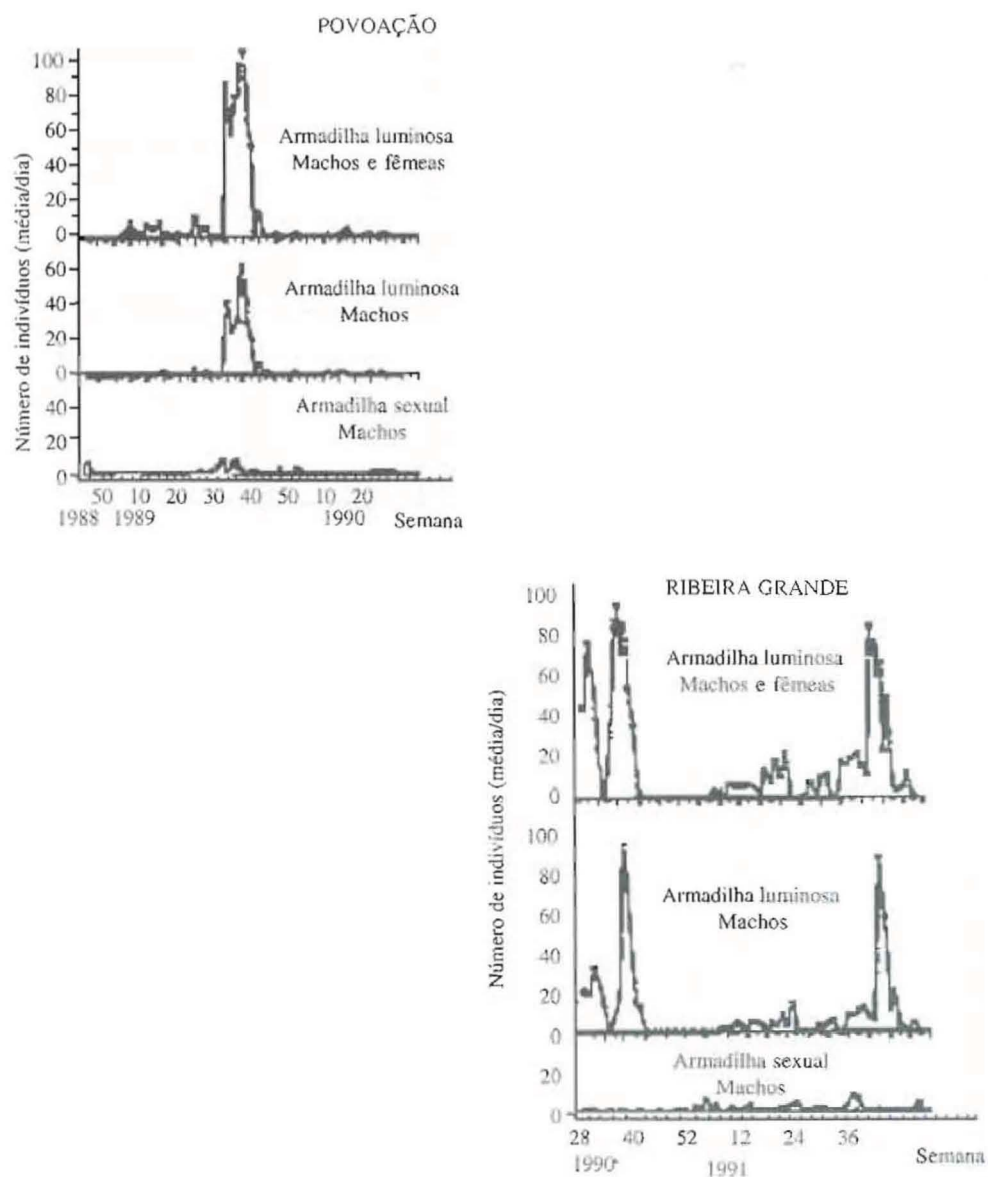


Figura 3 - Número médio diário, por semana, de adultos de *M. unipuncta* capturados na localidade de Povoação (Lomba do Pomar), entre Novembro de 1988 e Maio de 1990, usando armadilhas luminosas e sexuais. Ver Figura 2 para outros detalhes.

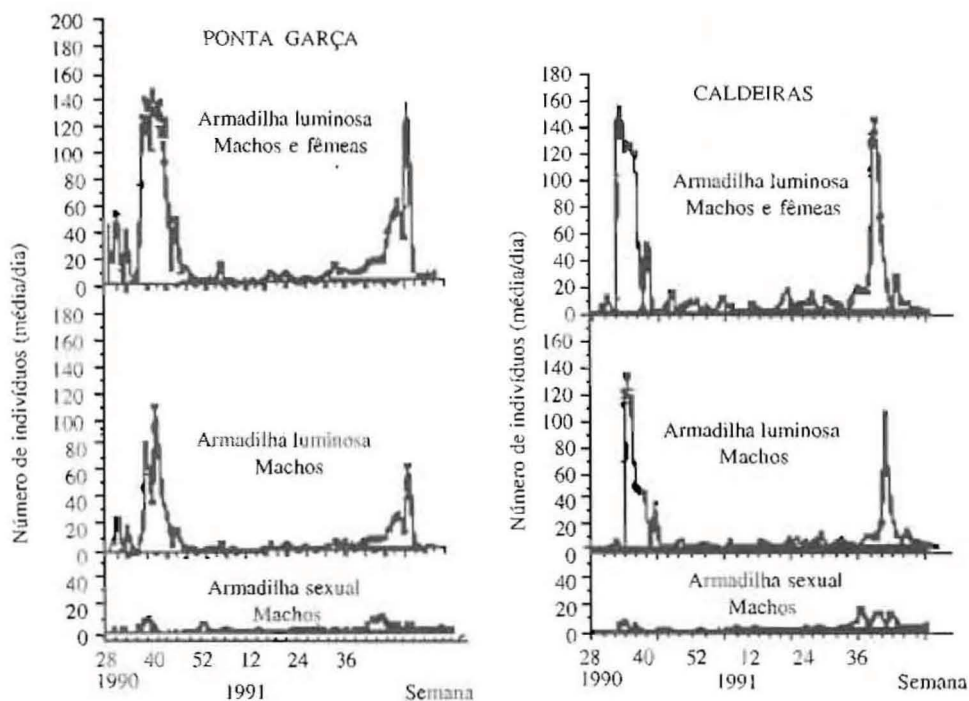


Figura 4 - Número médio diário, por semana, de adultos de *M. unipuncta* capturados nas localidades de Ponta Garça, Ribeira Grande e Caldeiras, entre Julho de 1990 e Outubro de 1991, usando armadilhas luminosas e sexuais. Ver Figura 2 para outros detalhes.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam o seu agradecimento a todos quantos contribuíram para que este estudo fosse possível, especialmente aos senhores Humberto Viveiros (Ponta Delgada), José Claudio Cabral (Ponta Garça), Eng^a Manuela Carneiro (Directora dos Serviços de Desenvolvimento Agrário de São Miguel), Eng^o Ferreira (Presidente da Câmara da Povoação) e Eng^o Marques (Director do Departamento de Exploração do Centro de Ilha de São Miguel da EDA - Ponta Delgada), os quais autorizaram a instalação das armadilhas nas respectivas localidades estudadas e/ou forneceram gratuitamente a energia eléctrica.

BIBLIOGRAFIA

FARINE J. P., B. FREROT e J. ISART, 1981. Facteurs d'isolement chimique dans la sécrétion phéromonale de deux noctuelles Hadeninae: *Mamestra brassicae* (L.) et *Pseudaletia unipuncta* (Haw.). *C.R. Acad. Sci. Paris Sér. III*, 292: 101-104.

- HILL A. S. e W. L. ROELOFS, 1980. A female produced sex pheromone and attractant for males in the armyworm, *Pseudaletia unipuncta*. *Environ. Entomol.*, **9**: 408-411.
- INRA (1988). Piégeage de Lepidoptères nuisibles aux cultures à l'aide de phéromones sexuelles de synthèse, éd. INRA, Laboratoire des médiateurs chimiques. Paris. pp. 1-102.
- McNEIL J., 1987. The true armyworm, *Pseudaletia unipuncta*: a victim of the pied piper or a seasonal migrant? *Ins. Sci. Applic.*, **8**(4-6): 591-597.
- TAVARES, J. (1989). *Mythimna unipuncta* (Haworth) (Lep., Noctuidae) aux Açores. Bioécologie et lutte biologique. Thèse d'Etat Es-Sciences, Univ. d'Aix-Marseille, pp. 1-205.
- TAVARES J., L. OLIVEIRA, L. ANUNCIADA e V. VIEIRA, 1992. *Mythimna unipuncta* (Haworth) (Lep., Noctuidae) nos Açores. I- Dinâmica das populações larvares e número de gerações. *Açoreana*, **7**(3): 415-425.
- TURGEON J. J., J. N. McNEIL e W. L. ROELOFS, 1983. Field testing of various parameters for the development of a pheromone-based monitoring system for the armyworm, *seudaletia unipuncta* (Haworth) (Lepidoptera: Noctuidae). *Environ. Entomol.*, **12**: 891-894.
- VIEIRA, V. (1992). Luta química contra *Mythimna unipuncta* (Haworth) (Lep., Noctuidae) nos Açores. *Açoreana*, **7**(3): 427-432.
- VIEIRA V., R. BUES, J. TAVARES, S. POITOUT, L. OLIVEIRA, J. F. TOUBON, 1990. Amélioration du piégeage sexuel de *Mythimna unipuncta* (Haw.) aux Açores en présence du Z11-16:Ald. *Bulletin SROP/OILB (Proceedings of the 2nd meeting at Prilep - Jugoslavia, 5-7 april 1989)*, 59-61.
- WILLSON H. R., M. SEMEL, M. TEBCHERANY, D. J. PROSTAK e A. S. HILL, 1981. Evaluation of sex attractant and blacklight traps for monitoring black cutworm and variegated cutworm. *J. Econ. Entomol.*, **74**: 517-519.