

# AVALIAÇÃO DE PREJUÍZOS CAUSADOS PELA TRAÇA DA OLIVEIRA, *Prays oleae* (BERN.) EM TRÁS-OS-MONTES

POR

A. BENTO <sup>1</sup>; L. TORRES <sup>2</sup>; J. LOPES <sup>3</sup>; A. PEREIRA <sup>1</sup>

---

## RESUMO

Com o presente estudo pretendeu-se contribuir para avaliar os prejuízos causados pelas gerações antófaga e carpófaga da traça da oliveira, *Prays oleae* (Bern.), em Trás-os-Montes, como base para a definição de estratégias racionais de protecção da cultura contra a praga. Os dados apresentados referem-se ao período de 1996 a 1998, tendo sido obtidos em oliveiras da cultivar Cobrançosa, num olival situado próximo de Mirandela, não regado e isento de tratamentos fitossanitários. A percentagem de cachos florais atacados variou entre 6,26 % e 15,15 %, o que se traduziu em prejuízos situados entre 254 kg e 581 kg por hectare, ou seja, entre 25 400\$00 e 58 100\$00. Quanto à percentagem de frutos atacados, situou-se entre 36,64 % e 51,68 %, traduzindo-se em prejuízos que variaram entre 531 kg e 846 kg por hectare, ou seja, entre 53 100\$00 e 84 600\$00. Os resultados obtidos sugerem que a traça da oliveira apresenta importância económica em Trás-os-Montes, justificando o custo do seu combate.

**Palavras chave:** oliveira, prejuízos, *Prays oleae* (Bern.), protecção integrada

## ABSTRACT

Losses due to *Prays oleae* (Bern.) infestation in the flower and fruit generations, were evaluated between 1996 and 1998 in an olive grove, near Mirandela, on olives of the "Cobrançosa" variety, grown under non irrigated conditions and without pesticide treatments. The percentage of flowers destroyed by *P.oleae*, varied from 6,26 % and 15,15 %, representing losses between 254 kg e 581 kg per hectare, or, in another way, between 25 400\$00 and 58 100\$00. Concerning the percentage of fruits destroyed, it varied between 36,64 % and 51,68 %, representing losses between 254 kg and 581 kg per hectare, which means and 25 400\$00 e 58 100\$00. These data suggest that the infestation of *P.oleae*, in Trás-os-Montes region, may be important from an economic point of view, justifying the cost of control measures.

**Key words:** olive, losses, *Prays oleae* (Bern.), integrated pest management

---

1 - Escola Superior Agrária de Bragança, Quinta de Sta. Apolónia 5300 Bragança bento@ipb.pt

2 - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados 5000 Vila Real ltorres@utad.pt

3 - Direcção Regional de Agricultura de Trás-os-Montes, Quinta do Valongo, 5340 Mirandela

## INTRODUÇÃO

A informação sobre os prejuízos causados pela traça da oliveira em Portugal e em Trás-os-Montes, apontam no sentido de poderem ser importantes (Alvim, 1963; Sezinando, 1988; Bento, 1994; Patanita, 1995; Bento et al., 1997; Bento 1999). Uma avaliação correcta de tais prejuízos é essencial para a definição de estratégias racionais de protecção da cultura, ao permitir fundamentar adequadamente as tomadas de decisão fitossanitária, limitando as intervenções às situações em que para tal exista justificação de natureza económica. Assegura-se assim, o aumento do rendimento dos oleicultores, evitando ao mesmo tempo o agravamento dos problemas de natureza energéticos e ambientais associados à utilização indiscriminada de pesticidas. É neste contexto que se enquadra o presente trabalho, com o qual se pretendeu contribuir para conhecer a importância dos prejuízos causados pelas gerações antófaga e carpófaga da traça da oliveira em Trás-os-Montes.

## MATERIAL E MÉTODOS

A parte experimental do presente estudo decorreu entre 1996 e 1998 numa parcela de olival situada em Paradela, 10 km a norte de Mirandela. Para a concretização dos objectivos propostos, marcaram-se na parcela em estudo 25 oliveiras da variedade Cobrançosa, com porte médio a baixo, sensivelmente da mesma idade e sujeitas aos mesmos cuidados culturais.

## GERAÇÃO ANTÓFAGA

Para a estimativa dos prejuízos resultantes geração antófaga de *P. oleae*, marcaram-se ao estado fenológico D da escala de Colbrant & Fabre (1972), em cada uma das oliveiras, quatro raminhos, procedendo-se ao registo do número de cachos florais e botões florais por raminho.

A estimativa dos prejuízos assentou na determinação dos parâmetros a seguir indicados:

- a) percentagem de vingamento;
- b) percentagem de botões florais destruídos;
- c) número médio de frutos vingados;
- d) número médio de botões florais por oliveira;
- e) número médio de botões florais destruídos por oliveira;
- f) número de frutos vingados na ausência da praga.

A percentagem de vingamento foi determinada a partir do número de botões florais observado nos 100 raminhos e do correspondente número de frutos vingados. A percentagem de botões florais destruídos foi estimada a partir do número de botões destruídos relativamente aos observados na amostra. O número de frutos vingados por oliveira, foi estimado com base no número médio de frutos caídos durante o seu desenvolvimento e do número médio de frutos por árvore à colheita. O número médio de botões florais por oliveira, foi estimado através do número médio de frutos vingados por árvore e da percentagem de vingamento. Multiplicando o número médio de botões florais por oliveira pela percentagem de botões florais destruídos por acção de *P. oleae*, obteve-se uma esti-

mativa do número de botões florais destruídos por oliveira. O número de frutos vingados na ausência da praga, estimou-se multiplicando o número médio de botões florais destruídos por árvore pela taxa de vingamento. Nesta estimativa teve-se em atenção o fenómeno de compensação, que, de acordo com Neuenschwander et al., (1980) se verifica no tamanho dos frutos que permanecem na árvore, na sequência da queda verificada até Agosto, atribuindo-se-lhe um valor de 10%. Relativamente ao valor da azeitona, utilizou-se a média dos preços mais frequentemente praticados, nos anos em que decorreu o presente estudo, isto é 100\$00 por quilograma. O custo dos tratamentos fitossanitários foi estimado em 12 000\$00, valor correspondente à utilização de biopesticidas à base de *Bacillus thuringiensis*.

### GERAÇÃO CARPÓFAGA

Para estimar os prejuízos resultantes da geração carpófaga, nas mesmas oliveiras anteriormente referidas, procedeu-se à apanha semanal de todos os frutos caídos, desde o vingamento até à colheita, colocando-os em sacos de plástico identificados. Estes foram levados para laboratório onde se contaram os frutos, retirando de forma aleatória uma amostra de 50 ou o total, quando a queda por árvore era inferior a esse valor, sobre a qual, se procedeu à observação e registo do número atacado. Consideraram-se frutos atacados os que apresentavam um ou mais orifícios de penetração ou de saída de lagartas de *P. oleae*.

O número de frutos caídos devidos à traça da oliveira estimou-se multiplicando a percentagem de frutos atacados da amostra pelo número de frutos caídos de cada oliveira. No cálculo dos prejuízos teve-se em conta o fenómeno de compensação referido por Neuenschwander et al. (1980), pelo que o total de frutos caídos no período estival, até 15 dias antes de se observarem os primeiros orifícios de saída de lagartas, isto é, meados a finais de Agosto, multiplicou-se por 0,9. Para estimar os prejuízos à colheita foi determinado o peso médio dum fruto e a produção das oliveiras marcadas. Nesse sentido, pesou-se individualmente a produção de cada uma das 25 oliveiras, retirou-se um quilograma de azeitona de cada árvore e registou-se o número de frutos correspondente. O prejuízo por hectare foi estimado, multiplicando o prejuízo médio por oliveira pelo número de oliveiras correspondente. Para valor unitário da azeitona e custo do tratamento foram utilizados os valores de 100\$00 e de 12 000\$00.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### GERAÇÃO ANTÓFAGA

O número de botões florais destruídos pela traça da oliveira diferiu muito de árvore para árvore e entre anos. Em 1996, nos 100 raminhos foram observados 2 126 cachos florais que no seu conjunto tinham 32 556 botões. Do total de botões florais observado, 31 508 não vingou, o que correspondeu a 96,77 %. Contudo, apenas 3 824, isto é, 11,75 % do total foi destruído pela traça da oliveira (Quadro 1).

O número de frutos vingados foi de 1 048, o que correspondeu a uma taxa de vingamento de 3,23 %. O número de frutos à colheita foi de 573, o que correspondeu a uma queda de 45,32 %, ou seja, o número de frutos à colheita representou apenas 1,77 % do total de botões florais observados.

O número de frutos vingados foi em média de 13 781. Assim, o número médio de

botões florais diferenciados por árvore foi de 426 656, tendo a traça da oliveira destruído, em média 50 132. Estimou-se que na ausência da traça da oliveira teriam vingado mais 1 619 frutos por oliveira. Admitindo que as árvores podem compensar até 10 % o número de frutos caídos até final de Agosto, pelo aumento do peso dos frutos remanescentes esse número corresponderia, a apenas 1 457. O prejuízo evitável pela realização dum tratamento, dada a eficácia dos insecticidas, teria sido de 1 166 frutos por oliveira, ou seja, 3,68 kg, o que corresponderia a 453 kg por hectare. Tomando para preço da azeitona o valor de 100\$00, o prejuízo teria sido de 45 300\$00. Como o custo de um tratamento seria da ordem dos 12 000\$00, seria de preconizar a sua realização com a vantagem de, nesta geração, se poderem utilizar insecticidas biológicos.

Em 1997, observaram-se, no total, 1 567 cachos florais nos 100 raminhos, que no conjunto tinham 22 236 botões florais (Quadro 1). Destes botões, 18 703, isto é, 84,11 %, não vingaram. Contudo, só 2 595, isto é, 11,68 % terão sido destruídos pela traça da oliveira (Quadro 1).

O número de frutos vingados ascendeu a 3 533, o que correspondeu a 15,86 % do total de botões florais, valor muito elevado comparativamente ao registado no ano anterior, e em outros anos na região (Bento, 1994). Taxas de vingamento igualmente elevadas são referidas por Civantos et al. (1982), que as situaram entre 6,84 % e 21,63 % do total de flores diferenciadas.

Em média, a queda de frutos nos 100 raminhos atingiu 73,96 % do total vingado, pelo que o número de frutos à colheita foi de 4,14 % do número de botões florais (Quadro 1). Neste ano, a produção média atingiu 28,0 kg, pesando em média cada azeitona 3,08 g. O número médio de botões florais diferenciados por oliveira, foi de 114 962 estimando-se que em média terão sido destruídos pela traça da oliveira 13 428. A este número, teria correspondido a um acréscimo de 2 130 frutos vingados na ausência da praga. Atendendo ao aumento de peso dos frutos remanescentes e à eficácia do tratamento, o prejuízo evitável teria sido de apenas 1 533 azeitonas em média por oliveira, o que corresponderia a 4,72 kg por hectare. Tomando para preço do quilograma da azeitona o valor de 100\$00 ter-se-ia um prejuízo de 58 100\$00.

**Quadro 1** – Dados do ensaio efectuado para calcular os prejuízos causados pela geração antófaga da traça da oliveira, *Prays oleae* (Bern.). Mirandela, 1996 a 1998.

Ano/observações	Número de cachos	Número de botões	Cachos atacados	Botões destruídos	Frutos vingados	Taxa vingamento	Frutos à colheita
1996 Total	2 126	32 556	322	3 824	1 048		573
1996 Média	85	1 302		153	42	3,23	23
1997 Total	1 567	22 236	188	2 595	3 533		920
1997 Média	63	889		104	141	15,86	37
1998 Total	1 262	20 802	79	1 240	1 995		480
1998 Média	51	832		50	80	9,59	19

Em 1998, do total de 20 802 botões florais observados, 18 807 não vingaram, isto é 90,41 %, mas apenas 1 240 foram destruídos pela traça da oliveira (Quadro 1). O número de frutos vingados nos 100 raminhos foi de 1 995, o que correspondeu a uma taxa de vingamento de 9,59 %. No decorrer do desenvolvimento dos frutos registou-se uma

queda média de 75,94 %, observando-se que à colheita apenas restavam 480 frutos, ou seja, 2,31 % do número de botões florais observados.

O número médio de botões florais diferenciados por árvore foi de 190 292, tendo a traça da oliveira destruído em média 11 341 botões florais por árvore. Contudo, deste total apenas teriam vingado 1 088 frutos, a mais por árvore, na ausência da traça. Atendendo ao fenómeno de compensação, o número de frutos que teria vingado a mais, corresponderia a apenas 979. O número de frutos efectivamente protegidos seria de 783, o que corresponderia a 2,07 kg por árvore ou seja 25 400\$00 por hectare, valor ainda superior ao custo dum tratamento.

Saliente-se, que em Espanha o nível económico de ataque, no caso da geração antófaga, é de mais de 5 % de cachos florais com lagartas vivas, e que neste estudo esse valor foi em qualquer dos anos superior, situando-se entre 6,26 % e 15,2 %, em 1998 e 1996.

Valores de prejuízos superiores aos obtidos neste estudo são referidos por Arambourg (1961; 1964) e Arambourg & Balachowsky (1966), que indicam para a Tunísia casos em que foram destruídos até 95 % dos botões florais. Isoldi & Viggiani (1985), em Itália, referem valores de 60 % de inflorescências atacadas.

### GERAÇÃO CARPÓFAGA

Em 1996, o número total de frutos caídos nas 25 oliveiras, foi de 94 438, dos quais 64 181, ou seja, 67,96 % caíram em resultado da acção da traça da oliveira (Quadro 2).

O número de frutos caídos no período estival ascendeu a 51 704, dos quais 36 982, ou seja 71,53 %, caíram em resultado do ataque da praga (Quadro 2). O número de frutos caídos semanalmente, foi sobretudo elevado entre início de Julho e início de Agosto, altura em que a importância da traça da oliveira na queda, assumiu valores elevados, com um máximo de 83,85 % na amostragem realizada em 15 de Julho. Os resultados obtidos nesta fase do presente estudo estão de acordo com os indicados por Arambourg (1964), Paraskakis (1990), Bento (1994), Patanita (1995) e Bento et al. (1997), que referem que a queda estival é muito importante sendo a importância da traça nesta queda da ordem dos 70 % a 83 %.

O número de frutos caídos no período outonal, ou seja, fins de Agosto a meados de Dezembro, ascendeu a 42 738, dos quais, 63,65 %, ou seja, 27 199 caíram em resultado do ataque da traça da oliveira (Quadro 2).

O número total de frutos caídos neste ano devido à traça da oliveira foi de 64 181, dos quais 57,6 % caíram no período estival, quando a responsabilidade do ataque do insecto no total de frutos caídos foi de 71,53 %.

A produção média por árvore foi de 31,14 kg, com um máximo de 49,0 kg e um mínimo de 21,0 kg (Quadro 3). O número médio de azeitonas por quilograma foi de 319, pelo que o número médio de frutos por árvore à colheita estimou-se em 10 003, tendo-se observado ao longo do seu desenvolvimento uma queda total de 3 778. A queda média de frutos por árvore devida ao ataque de *P. oleae* atingiu 2 567. Atendendo ao fenómeno compensação, este valor corresponderia a 2 419. O peso médio de cada fruto à colheita foi de 3,16 g, pelo que o prejuízo devido à acção da traça teria sido de 7,64 kg por árvore, ou seja, 940 kg por hectare (Quadro 3). Contudo, e tendo em atenção o factor "eficácia" do tratamento, o prejuízo evitável seria de apenas 846 kg por hectare, ou seja, 84 600\$00.

**Quadro 2** – Dados do ensaio efectuado para estudar a importância económica da geração carpófaga da traça da oliveira, *Prays oleae* (Bern.). Mirandela, 1996 a 1998.

Ano / observações	Número frutos caídos		Frutos atacados		Percentagem ataque	Queda traça
	estival	outonal	estival	outonal		
1996	Total	51 704	42 734	36 982	67,96	64 181
	Média	2 068	1 709	1 479		
1997	Total	58 597	149 453	37 362	20,50	1 706
	Média	2 344	5 978	1 494		
1998	Total	40 075	27 331	30 025	74,18	50 004
	Média	1 603	1 093	1 201		

Nas condições observadas e admitindo que o custo dum tratamento fitossanitário com insecticida sistémico seria de cerca de 12 000\$00 por hectare, parece justificável o referido tratamento, apesar dos inconvenientes resultantes dos seus efeitos secundários. A reforçar esta indicação, refere-se que em Itália o nível económico de ataque, no caso da geração carpófaga, situa-se entre 20 % e 50 % de frutos atacados, e em Espanha, estes valores variam entre 30 % e 50 %, e que neste ano atingiu 51,68 %.

Em 1997, o número de frutos caídos nas 25 oliveiras, foi de 208 050, dos quais 42 655 caíram em resultado da acção da traça da oliveira (Quadro 2), quer na altura em que as lagartas penetravam no seu interior, quer na altura em que os abandonavam para pupar.

A reduzida importância da queda atribuída à praga ter-se-á devido, ao elevado nível de parasitismo registado (Bento 1999), mas principalmente ao elevado número caído devido à acção da mosca da azeitona (Bento et al., 1998). O número de frutos caídos no período estival foi de 58 597, dos quais 37 362, caíram em resultado do ataque da traça da oliveira (Quadro 2).

O número de frutos caídos no período outonal ascendeu a 149 453, dos quais, apenas 5 293, o que correspondeu a 3,54 %, caíram em resultado do ataque da traça da oliveira (Quadro 2).

Apesar do elevado número de frutos caídos a produção média por árvore foi elevada, 28,0 kg, o que correspondeu a uma produção de 3 344 kg por hectare, com uma variação situada entre 11,0 kg e 50,0 kg por oliveira (Quadro 3). O peso médio por fruto foi de 3,08 g, com uma variação situada entre 2,13 g e 4,0 g. A queda média de frutos por oliveira, devida à acção da traça, foi de 1 706, valor que, atendendo ao fenómeno de compensação, corresponderia apenas a 1 558. Estimou-se que na ausência da traça da oliveira, a produção teria tido um aumento de 4,80 kg por árvore, ou seja, 590 kg por hectare. Contudo, o prejuízo evitável seria de apenas 90 % deste total, o que correspondia a 531 kg, ou seja, 53 100\$00.

**Quadro 3** – Resultados do ensaio efectuado para avaliar os prejuízos causados pela geração carpófaga da traça da oliveira, *Prays oleae* (Bern.). Mirandela, 1996 a 1998.

Ano / observações	Produção (kg)	Azeitonas caídas traça	Azeitonas (kg)	Peso por azeitona (g)	Prejuízo/ traça (kg)
1996	Total	778,50	64 181		940
	Média	31,14	2 567	319	7,64
1997	Total	701,00	42 655		590
	Média	28,00	1 706	335	4,80
1998	Total	1 014,50	50 004		610
	Média	40,60	2 000	379	4,96

Em 1998, o número de frutos caídos nas 25 oliveiras, foi de 67 406, dos quais 50 004, ou seja, 74,2 % caíram em resultado da acção de *P. oleae* (Quadro 2). O número de frutos caídos no período estival ascendeu a 40 075, dos quais 30 025 caíram em resultado do ataque da praga (Quadro 2).

No período outonal o número de frutos caídos ascendeu a 27 325, dos quais 19 975 caíram em resultado do ataque da traça da oliveira (Quadro 2).

Neste ano a produção situou-se entre 20,0 kg e 55,0 kg por árvore, com uma média de 40,6 kg, o que correspondeu a 4 994 kg por hectare (Quadro 3), valor elevado para um regime de cultivo em sequeiro. O peso médio por azeitona foi de 2,64 g. O número médio de frutos destruídos, por árvore, devido à acção de *P. oleae* atingiu os 2 000. Atendendo ao fenómeno de compensação, o aumento de produção corresponderia a um máximo de 1 880 frutos por árvore. A perda de produção seria de 549 kg por hectare, ou seja, 54 900\$00.

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos, mostram que os prejuízos causados quer pela geração antófaga, quer pela carpófaga de *P. oleae* em Trás-os-Montes, podem ser elevados, justificando a realização de tratamentos fitossanitários. Assim, a percentagem de cachos florais atacados situou-se entre 6,26 % e 15,15 %, respectivamente em 1998 e 1996, traduzindo-se em prejuízos situados entre 254 kg e 581 kg por hectare, respectivamente em 1998 e 1997, ou seja 25 400\$00 e 58 100\$00.

Na geração carpófaga, a intensidade do ataque situou-se entre 36,64 % e 51,68 %, respectivamente em 1998 e 1996. Assim, a acção do insecto foi responsável por prejuízos situados entre 6,88 kg por árvore para uma produção média de 31,14 kg, em 1996 e entre 4,80 kg por árvore para uma produção média de 28,00 kg, em 1997. Esta redução da produção representou, em média, prejuízos da ordem de 846 kg por hectare, em 1996 e 531 kg por hectare em 1997, correspondendo a cerca de 84 600\$00 e 53 100\$00, respectivamente. Aos valores de prejuízos registados, deverá ser acrescido o montante correspondente à ajuda à produção, a qual se situa em 26\$87 por quilograma, no caso da azeitona de mesa e em 26\$71 por quilograma de azeite.

Os resultados obtidos sugerem que a traça da oliveira apresenta importância económica em Trás-os-Montes, justificando o custo do seu combate. Nesta perspectiva, deverão preferenciar-se as intervenções contra a geração antófaga, que permitem reduzir não só os prejuízos causados por esta geração, como os resultantes da geração seguinte, com a van-

tagem de poderem serem utilizados biopesticidas à base de *B. thuringiensis*, que são considerado menos desfavoráveis em termos ambientais e de saúde pública relativamente aos insecticidas químicos convencionais.

Trabalho realizado no âmbito do projecto PAMAF IED 2043

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvim, H.S. 1963. A traça da azeitona – *Prays oleaellus* (F.) (Lepidoptera: Hyponomeutidae). Contribuição para o seu estudo em Portugal. Rel. Final Curso Eng<sup>o</sup> Agron. ISA, 94pp.
- Anónimo, 1997. Regulamento específico de produção integrada de olivar. Boja, 100, Sevilla, 28 de agosto 1997.
- Arambourg, Y. 1964. Caractéristiques du peuplement entomologique de l'olivier dans le Sahel de Sax. Thèse Docteur Faculté des Sciences L'Université de Paris, 137 pp.
- Bento, A. 1994. Estudo sobre a traça da oliveira (*Prays oleae* Bern.) na Terra Quente Transmontana na óptica da protecção integrada. Dissert. Curso Mest. em Prot. Int. UTL/ISA, Lisboa. 209 pp.
- Bento, A. 1999. Contribuição para o estabelecimento de um programa de protecção integrada contra a traça da oliveira (*Prays oleae* Bern.) em Trás-os-Montes. Tese Dout.. UTAD, Vila Real. 277 pp.
- Bento, A., Torres, L., Sismeyro, R. & Lopes, J. 1997. Determinação dos prejuizos causados pela traça da oliveira *Prays oleae* Bern. em Trás-os-Montes (Nordeste de Portugal). II Congresso Iberoamericano de Ciências Hortícolas. Actas de Horticultura, 15: 116-123.
- Isoldi, L. & Viggiani, G. 1985. Observations on male adult flights and damage of the olive moth (*Prays oleae* Bern.) in Campania (Lower Cilento). In Integrated pest control in olive-grove. Proceedings of the CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting/Pisa: 199-203.
- Magalhães-Silva, G. & Guerra, M. 1982. Determinação dos estragos causados pela acção da traça da oliveira e da mosca da azeitona. Inst. Azeite Prod. Oleaginosos, 2: 61-65.
- Neuschwander, P., Michelakis, S., Mikros, L. & Mathioudis, M. 1980. Compensation for early fruit drop caused by *Dacus oleae* (Gmel.) (Diptera, Tephritidae) due to an increase in weight and oil content of the remaining olives. Z. Ang. Ent., 89: 514-525.
- Niccoli, A. & Tiberi, R. 1985a. Crop loss assessment due to *Prays oleae* Bern. in an olive orchard in Tuscany. In Integrated pest control in olive-groves. Proceedings of the CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa: 230-236.
- Paraskakis, M. 1990. The influence of olive moth (*prays oleae* Bern.) on olive production. Acta Horticulturae, 286: 375-378.
- Patanita, I. 1995. Estudo sobre a mosca da azeitona – *Bactrocera oleae* (Gmelin) e a traça da oliveira – *Prays oleae* Bernard na região de Moura numa perspectiva de protecção integrada. Mest. Prot. Int. UTL-ISA, 219pp.
- Ramos, P., Campos, M. & Ramos, J. 1998. Long-term study on the evaluation of yield and economic losses caused by *Prays oleae* Bern. in the olive crop of Granada (southern Spain). Crop Protection, 17 (8): 645-647.
- Sezinando, T. 1988. Contribuição para a determinação dos prejuizos da traça da oliveira e da mosca da azeitona na região de Castelo Branco. Dissert. Curs. Mest. Prod. Veg. UTL/ISA, Lisboa, 184pp.