

# **A CAPTURA EM MASSA NO CONTROLO DA MOSCA DA AZEITONA (*Dacus oleae*) COMO MÉTODO ALTERNATIVO À LUTA QUÍMICA**

## **INTRODUÇÃO**

Cada vez mais a estratégia de luta contra os principais inimigos das culturas se dirige sempre que possível na procura de meios de luta alternativos à luta química. Porque as soluções químicas não se revelam eficazes ou são tóxicas para o homem, peixes, fauna selvagem, abelhas etc.. ou simplesmente porque essas soluções não existem.

No caso da mosca da azeitona a procura de novas metodologias no seu combate é encarada sobretudo como alternativa ao dimetoato que apesar de estar homologado para esta praga, apenas pode ser aplicado em toda a cultura uma vez por campanha. Sendo um insecticida piretróide é tóxico ou muito tóxico para os principais auxiliares (Coccinelídeos, crisopídeos, antocorídeos, mirídeos, himenopteros etc...), abelhas, fauna selvagem, peixes e apresenta um intervalo de segurança muito largo (42 dias) que torna problemática a sua aplicação próximo da maturação da azeitona. Apesar destas razões, o dimetoato apresenta uma acção eficaz sobre a mosca, no entanto, está próxima a sua saída no mercado. Não existindo outra alternativa química, é urgente encontrar soluções, se possível não químicas, que ajudem a controlar a mosca da azeitona.

Apesar de não termos em Portugal grandes alternativas ao dimetoato, a captura em massa tem-se apresentado como uma solução interessante no combate à mosca da azeitona, em complemento à luta química, e motivado já a realização de vários trabalhos. Em ensaios efectuados em Espanha com várias armadilhas, a garrafa mosqueira perfurada contendo um atractivo alimentar diluído foi seleccionada devido à sua eficácia, baixo custo e simplicidade comparativamente a outras armadilhas estudadas (Agrisense, Eco-trap, tipo Jaen e Elkofon).

Em 2007, este trabalho inseriu-se na candidatura da ex-DRABL à medida 8 do Programa Agro, acção 8.2 – Modernização e Reforço da Capacidade do Serviço Nacional de Avisos Agrícolas, respeitante à melhoria dos métodos de previsão das estratégias de combate aos inimigos das culturas

cobertos pelas Estações de Avisos. Actualmente, pretende-se dar continuidade ao trabalho de forma a sustentar melhor as conclusões.

Segue-se o delineamento experimental proposto para a aplicação deste método de controlo no combate à mosca da azeitona e que repete o já iniciado na campanha anterior.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Os materiais e métodos empregues este ano, mantêm-se comparativamente a 2007, inclusive o próprio olival. Na captura em massa recorreu-se novamente à garrafa perfurada que compreende uma garrafa de polietileno transparente de 1,5 litros (de refrigerantes e água) que pode ser reciclada ou comprada nova, na qual se fazem 6 a 7 orifícios de 5 mm de diâmetro no terço superior.

O atractivo utilizado foi o fosfato diamónio a 5% (50gr/litro). Cada garrafa levou perto de 1 litro desta solução e foi pendurada, com um arame agarrado ao gargalo da garrafa, do lado sueste da oliveira na dose recomendada de 400 garrafas/ha. De seguida marcaram-se de A a J, 10 garrafas para testagem do método. Dada a densidade a que as oliveiras estão plantadas, a não ser que se trate de olival mais intensivo, esta densidade irá obrigar à colocação de mais do que uma garrafa por oliveira.

As moscas ao entrarem pelos orifícios das garrafas, atraídas pelo odor, não encontram a saída por as garrafas estarem com tampa e acabam por se cansar e morrer afogadas.

A colocação das garrafas decorreu a 1 de Julho e o ensaio manteve-se no terreno até fim de Outubro, num olival localizado em Porto Mós com uma área de 0,5 ha, constituído pela variedade galega. A disposição das garrafas marcadas foi como consta na figura 1, onde é possível observar o olival testemunha não sujeito a qualquer efeito do método e onde apenas se colocou uma armadilha sexual para monitorizar o voo.

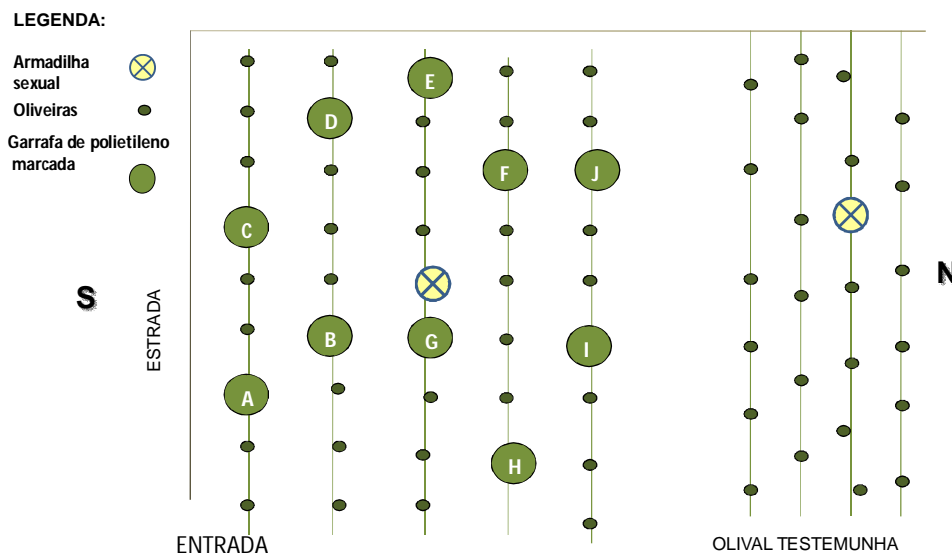


Figura 1- Ensaio da captura em massa na mosca da azeitona num olival em Porto de Mós, em 2009.

A parte experimental obedeceu aos seguintes procedimentos:

✓ **Instalação das garrafas de polietileno** a 1 de Julho. Dada a forma dispersa e espaçada como se distribuem as árvores no olival, não foi possível obedecer à densidade de instalação recomendada (400/ha). As garrafas foram penduradas na dose de 1 a 2 por oliveira num olival composto pela variedade galega. Foram marcadas 10 garrafas (Fig. 1) sujeitas a leitura semanal (contagem de moscas) para controlo do método.

✓ **Monitorização da curva de voo** da mosca a partir de armadilhas cromotrópicas amarelas com feromona sexual, colocadas no olival sujeito à captura em massa e no olival testemunha, contíguo ao do ensaio, composto pela variedade galega, para análise do impacto que o método exerceu no voo da mosca.

✓ **Recolha e registo semanal de adultos** nas 10 armadilhas marcadas no olival sujeito ao método de captura em massa. A solução de fosfato diamónio foi acrescentada sempre que necessário, devido à evaporação, e o

líquido sempre filtrado de forma a evitar a acumulação de moscas mortas cujo odor libertado funciona como repelente para as outras moscas.

✓ Após a primeira captura nas armadilhas, **determinou-se semanalmente, até à colheita, a percentagem de frutos picados e destes, os ovos, larvas vivas e mortas, pupas e orifícios de saída** em amostras de 100 frutos (10 x 10 árvores), do olival sujeito à captura em massa e do olival testemunha, com o objectivo de comparar efeito da captura na incidência de frutos picados e no desenvolvimento da praga. O NEA desta praga é de 8 a 12% de frutos picados com larvas vivas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos quadros 1, 2 e 3 foram semanalmente registados respectivamente: os dados relativos ao número de moscas capturadas nas 10 garrafas marcadas de A a J, as capturas obtidas nas armadilhas sexuais, no olival do ensaio e na testemunha, e os ovos, larvas vivas, larvas mortas, orifícios de saída e pupas observados em 100 azeitonas colhidas de forma aleatória no olival do ensaio e na testemunha.

**Quadro 1 – Registo do número de adultos capturados semanalmente em 10 garrafas mosqueiras assinaladas em 0,5 há de um olival da variedade galega situada em Porto Mós sujeito à captura em massa com garrafas de polietileno.**

Data	Garrafas									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
08-Jul	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0
22-Jul	0	3	1	0	1	0	5	0	0	1
29-Jul	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
05-Ago	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
12-Ago	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
19-Ago	2	2	0	1	0	0	3	1	0	2
26-Ago	1	5	1	2	3	1	11	2	0	9
02-Set	0	9	0	1	1	4	8	4	2	12
09-Set	2	2	2	2	2	2	9	4	0	5
16-Set	2	11	0	7	2	0	12	0	1	3

23-set	4	8	7	4	1	3	8	3	1	6
30-Set	15	8	6	4	4	3	7	8	3	8
07-Out	16	2	1	5	6	9	10	10	4	13
14-Out	25	20	7	6	10	10	16	15	7	30
21-Out	40	50	14	15	14	12	38	20	15	32
29-Out	50	58	7	21	12	10	32	40	28	25

**Quadro 2 – Registo semanal do número de ovos, larvas vivas, larvas mortas e orifícios de saída observados em 100 azeitonas em 0,5 ha de um olival de variedade galega, sujeito à captura em massa.**

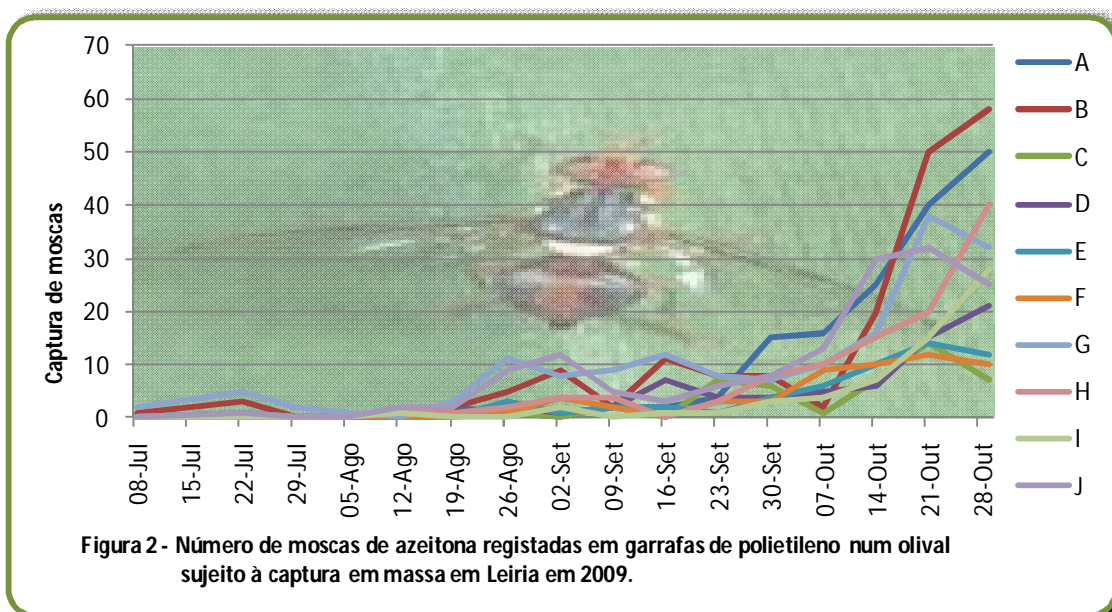
Semana	Ovos	Larvas vivas	Larvas mortas	Pupas	Orifícios Saída
08-Jul	0	0	0	0	0
22-Jul	0	1	1	0	0
29-Jul	0	0	1	0	0
05-Ago	0	0	0	0	0
12-Ago	0	0	4	0	0
19-Ago	0	0	1	0	0
26-Ago	0	1	2	0	1
02-Set	0	1	13	0	0
09-Set	0	0	4	2	1
16-Set	0	1	5	0	0
23-set	0	3	7	0	0
30-Set	0	1	12	0	0
07-Out	0	6	3	0	0
14-Out	0	5	2	1	1
21-Out	0	5	2	0	5
29-Out	0	7	3	1	3

**Quadro 3 – Monitorização, registo semanal do número de ovos, larvas vivas, larvas mortas e orifícios de saída observados em 100 azeitonas em 0,5 ha de um olival de variedade galega, testemunha.**

Semana	Ovos	Larvas vivas	Larvas mortas	Orifícios Saída	Pupas
08-Jul	0	0	0	0	0
22-Jul	0	2	0	0	0
29-Jul	1	4	2	0	0
05-Ago	0	2	7	0	0
12-Ago	0	0	4	0	0
19-Ago	0	0	1	0	0
26-Ago	0	2	3	4	1
02-Set	1	4	8	0	0

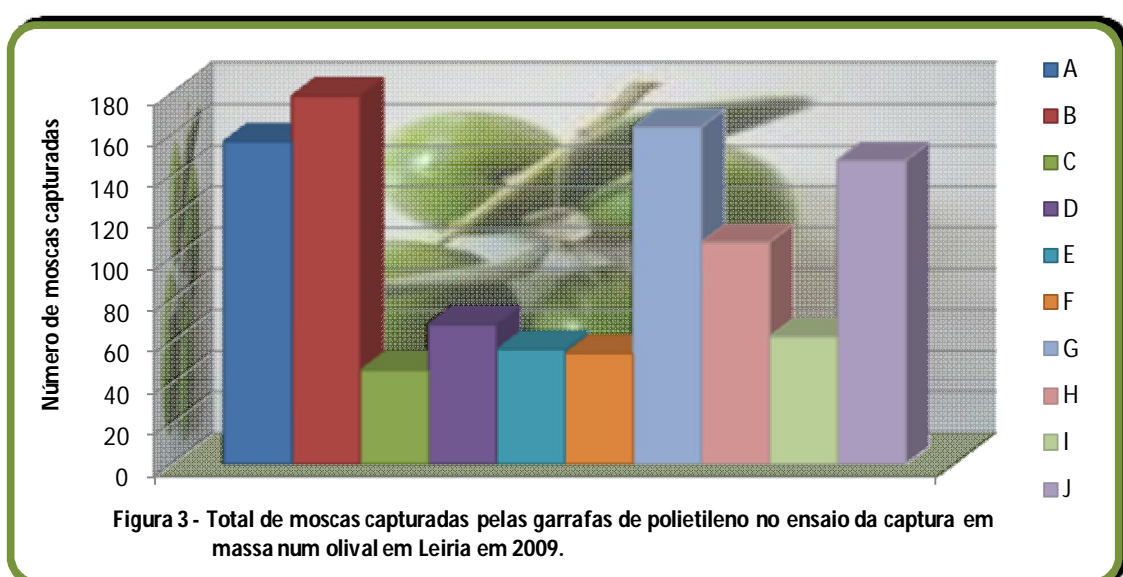
09-Set	1	5	6	2	0
16-Set	2	4	6	0	0
23-set	1	3	12	1	1
30-Set	2	4	27	0	3
07-Out	0	7	8	4	0
14-Out	1	6	3	0	2
21-Out	0	2	0	2	2
29-Out	0	5	6	0	2

A análise gráfica permite visualizar e comparar de forma mais nítida os resultados obtidos (Fig. 2). As capturas registadas pelas garrafas apresentaram oscilações a um ritmo semelhante ao longo do ensaio. Em relação a 2008, o nível das capturas foi mais baixo no início do ensaio, intensificando-se mais no final, a partir do início de Outubro, sem registar picos de captura, ao passo que em 2008, as garrafas começaram a capturar no início de Setembro de forma irregular, isto é, com picos de captura.



Analisando o total de moscas que cada garrafa capturou em todo o ensaio (Fig. 3), verifica-se que as garrafas assinaladas com as letras C, D, E, F e I, foram as que menos moscas capturaram, quando em 2008 sucedeu com as garrafas A, E, I e J. A garrafa E continua a exibir um baixo índice de capturas que se deve à sua debilidade.

Em 2008 e 2007, a garrafa D destacou-se ao nível das capturas, mas este ano foram as garrafas A, B e G a atingir os maiores índices de captura/semana de moscas. Apesar da densidade da mosca ter sido inferior este ano, o índice de capturas registado pelas garrafas foi ligeiramente superior comparativamente a 2008. As condições meteorológicas foram favoráveis ao desenvolvimento da mosca, com o Verão a não demasiado quente, e a mosca recuperou significativamente no mês de Outubro. Comparativamente a 2007 o índice de captura de moscas registado por cada garrafa em 2008, também foi superior.



Na figura 4 visualiza-se, a verde mais claro, as garrafas que mais moscas capturaram este ano. Não se mantém a entrada da mosca do lado oeste, como em 2008, onde pressionou por vários lados. O maior índice de capturas verificado pelas garrafas A e B sugerem uma entrada mais a sul, como se tem observado nos anos anteriores. A garrafa H, capturou sensivelmente o mesmo que no ano anterior, e as garrafas G e H capturaram mais este ano. Analisando a localização destas garrafas no olival (fig. 4), observa-se que a entrada da mosca no olival foi claramente do lado sueste (SE). A entrada pelo lado sul tem-se mantido ao longo destes 3 anos de ensaio, verificando-se que em anos de maior pressão da praga, como em 2008, a entrada se manifesta por várias zonas do olival, com excepção do lado norte.

A tendência para a diminuição das capturas pelas garrafas do lado Sul em direcção ao olival testemunha verifica em diagonal do lado sueste.

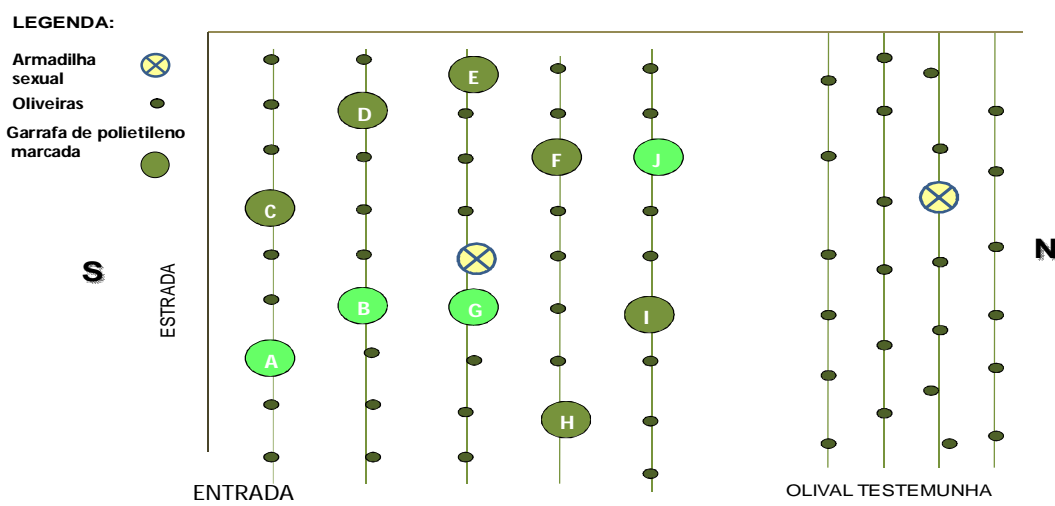


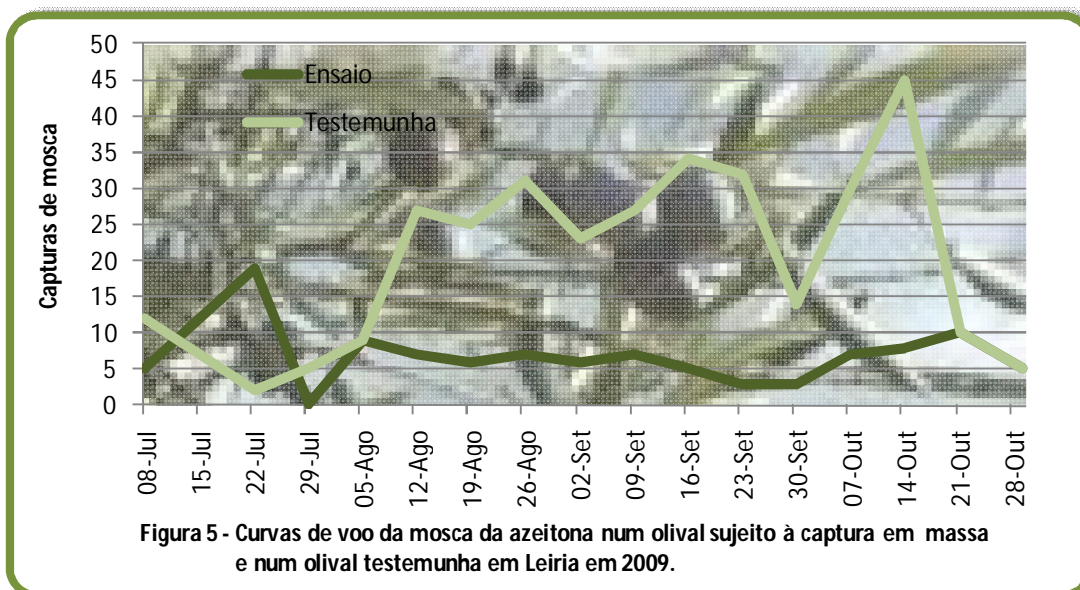
Figura 4- Ensaio da captura em massa na mosca da azeitona num olival em Porto de Mós, em 2009.

O ano de 2009 não foi intenso em termos de mosca, como foi em 2008, tendo contribuído o rigor do Inverno que eliminou algumas pupas que se encontravam no interior dos frutos, que por sua vez também foram atacados por fungos devido às chuvas que se fizeram sentir. Em 2008 a pressão da praga sentiu-se por todos os lados do olival, inclusive do lado este com a garrafa H a registar um valor médio interessante. Este ano, como já foi comentado, esta situação não se verificou. O índice de capturas da garrafa A tem-se mantido sempre elevado ao longo dos três anos de estudo.

Analisando as curvas de voo da mosca obtidas no olival com garrafas e no olival testemunha (Fig. 5), ambas não revelam sensivelmente a mesma sintonia de voo, contrariamente ao observado em 2007 e 2008. É visível que no olival não sujeito à captura em massa (testemunha), a curva de voo foi superior, tal como nos dois anos anteriores, mas esta diferença ente ano é ainda mais evidente. Comparativamente a 2008, quer a curva de voo registada no olival testemunha quer a registada no olival com as garrafas, foram inferiores confirmando a menor densidade populacional da mosca este ano. No final do ensaio, à semelhança do que também sucedeu em 2007 e 2008,



ambas as curvas de voo baixaram bruscamente coincidindo esta descida com a colheita da azeitona.



Foram semanalmente observadas 100 azeitonas ao acaso em cada olival e colhidas apenas as que se apresentavam picadas para observação à lupa. A percentagem de azeitona picada registada no olival testemunha foi sempre superior ao olival sujeito à captura em massa tal como se tem observado em anos anteriores (Fig. 6). No final do ensaio o olival sujeito à captura em massa registou perto de 20% de frutos picados, quando em 2008 este valor foi de 40%, e em 2007 tinha sido ainda superior. Este ano é arriscado atribuir o efeito cumulativo da captura em massa, uma vez que a população da mosca foi no geral baixa este ano, comparativamente a 2008, onde a mosca pressionou mais, mas o índice de frutos picados foi inferior ao de 2007, sugerindo, aqui, o efeito cumulativo da captura em massa. No olival testemunha, o índice de frutos picados não foi além dos 35%, quando em 2008, aquele valor atingiu os 100% no final do ensaio.



A observação dos frutos picados à lupa biocular informa-nos do estado evolutivo da praga: ovo, larva viva, pupa, orifício de saída e larva morta (fig. 7). Neste último caso por vezes não se visualizava a larva morta, apenas não se observava qualquer um dos estados anteriormente descritos revelando principalmente no olival do ensaio, a eficácia dos tratamentos efectuados. Em condições adversas ao desenvolvimento da mosca: temperaturas elevadas e humidade relativa baixa a observação dos frutos revela as consequências no desenvolvimento da praga nomeadamente paragem de desenvolvimento da praga, sendo esta observação fundamental para justificar o tratamento.

Em conformidade com o baixo índice de frutos picados, observou-se este ano um baixo índice de estados evolutivos da praga. Comparando os estados evolutivos entre o olival testemunha e o olival do ensaio, aquele evidenciou um maior índice de larvas vivas e larvas mortas, comparativamente ao ensaio, mas não se registaram diferenças ao nível dos orifícios de saída e pupas, quando em 2008, estes dois estádios se apresentaram em maior número no olival testemunha, comparativamente ao do ensaio. O baixo índice de frutos picados registado este ano, não evidencia aquela superioridade no olival testemunha.

O orifício de saída traduz a conclusão de uma geração e o início de outra. Este valor tende a aumentar ao longo do tempo devido às gerações que

se vão sucedendo e que se sobrepõem. O baixo número de orifícios de saída observado nos olivais deve-se ao baixo índice populacional registado na praga este ano, associado também à oportunidade dos tratamentos realizados, que não deu espaço para se observar este efeito cumulativo. A tendência observada não foi de aumento ao longo do ensaio, como em 2007 e 2008.

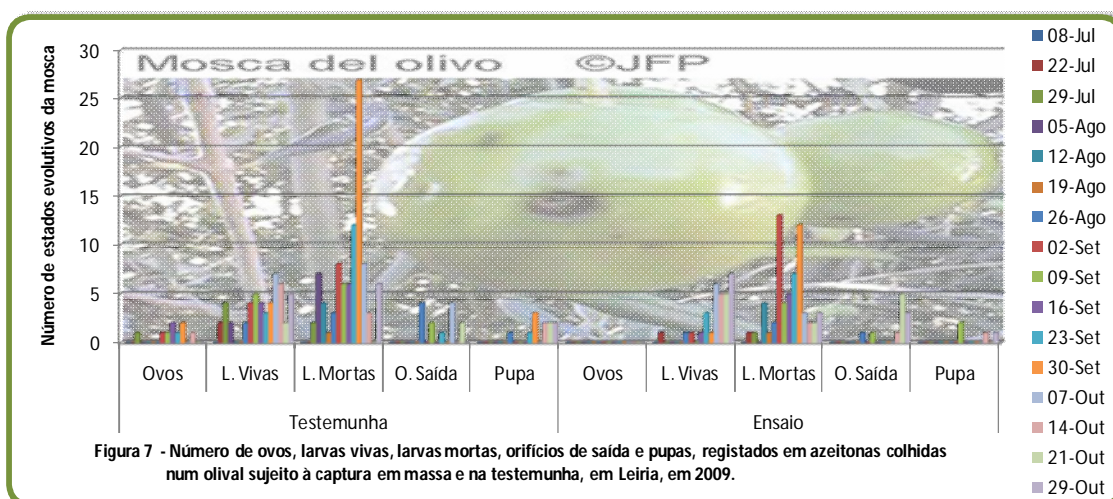


Figura 7 - Número de ovos, larvas vivas, larvas mortas, orifícios de saída e pupas, registados em azeitonas colhidas num olival sujeito à captura em massa e na testemunha, em Leiria, em 2009.

## CONCLUSÕES:

- ✓ A mosca manifestou preferência pela entrada a sueste do olival (SE). Ao longo dos 3 anos deste estudo, a entrada pelo lado sul tem-se sempre mantido.
- ✓ Em 2007, 2008 e 2009, a curva de voo do olival sem as garrafas (testemunha) foi sempre superior ao do ensaio.
- ✓ Nos três anos em estudo verificou-se, em média, um menor índice de frutos picados no olival sujeito à captura em massa com as garrafas de polietileno: 24%, 19% e 14% comparativamente ao olival testemunha: 45%, 61% e 7%).

✓ Estados evolutivos: A mosca desenvolveu-se mais cedo no olival sem garrafas (testemunha). O índice de larvas vivas, pupas e orifícios de saída foi aqui sempre superior reflectindo uma maior densidade populacional da praga.

✓ A complementaridade entre a captura em massa e a luta química revelou-se uma dupla de sucesso.