

# Diversidade de himenópteros associados à cultura da oliveira (*Olea europaea* L.) no sul de Portugal

Maria Albertina Gonçalves

Universidade do Algarve/FCT, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal

MedtiBio- Centre for Mediterranean Bioresources and Food, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal  
magoncal@ualg.pt

## Resumo

A cultura da oliveira é cada vez mais vista no nosso País como um importante recurso económico. Como as demais culturas, também ela é acometida por diversos problemas fitossanitários. No entanto, os tratamentos efetuados contra as pragas e doenças do olival não são muito frequentes, pelo que é possível encontrar uma boa quantidade de inimigos naturais. A ordem Hymenoptera destaca-se por lhe estarem associados muitos insetos auxiliares do olival. No período compreendido entre abril de 2006 e abril de 2015 realizaram-se estudos em dois olivais, com o objetivo de contribuir para o conhecimento da abundância e diversidade de insetos auxiliares da ordem Hymenoptera associados à oliveira, na região do Algarve. Os estudos foram realizados em olivais situados em dois concelhos desta região, concretamente em S. Brás de Alportel e em Loulé. Diversas técnicas de amostragem foram utilizadas consoante a sua finalidade: armadilhas cromotrópicas amarelas com adesivo, armadilhas de queda e coleta de material vegetal, nomeadamente raminhos de folhas, inflorescências e frutos. As amostragens tiveram uma periodicidade quinzenal.

Os resultados obtidos indicaram que os himenópteros auxiliares que habitam o ecossistema olival pertencem às famílias Braconidae, Encyrtidae, Eulophidae, Formicidae e Trichogrammatidae, com domínio da família Braconidae. Exemplares desta família foram capturados em armadilhas amarelas adesivas, com 57% e 53% de abundância relativa; armadilhas de queda, com 26% e 28% de abundância relativa; e ainda a partir de material vegetal, com um número total de 196 e 191 exemplares, em Loulé e S. Brás, respetivamente. Encyrtidae, Eulophidae e Trichogrammatidae foram capturados em armadilhas amarelas adesivas e a partir de material vegetal, em ambos os olivais. Exemplares de Formicidae apenas se capturaram nas armadilhas de queda, com 74% e 72% de abundância relativa, em Loulé e S. Brás, respetivamente.

**Palavras-chave:** olival, auxiliares, técnicas de amostragem, Algarve

## Abstract

### **Hymenoptera diversity associated with the culture of the olive tree (*Olea europaea* L.), in southern Portugal**

The culture of the olive tree is increasingly seen in Portugal as an important economic resource. As any other crops it is also affected by several insect pests. However, the treatments applied against their pests are infrequent and therefore it is possible to find a fair amount of natural enemies. The order Hymenoptera stands out for being associated with it many auxiliary insects of the olive grove. During the period between April 2006 and April 2015 studies were carried out in *Olea europaea* orchards aiming to contributing for the knowledge of abundance and diversity of auxiliary insects of the order Hymenoptera associated to olive tree, in the Algarve region. The trials were conducted in two olive orchards, one located in S. Brás de Alportel and the other in Loulé. Several sampling techniques were used according to its purpose: yellow sticky traps, pitfall traps and collection of plant material such as branches with leaves, flowers and fruits. The samples were collected biweekly.

The results indicated that the auxiliaries of the Hymenoptera order inhabiting the ecosystem olive grove belong to the following families: Braconidae, Encyrtidae, Eulophidae, Formicidae and Trichogrammatidae. For these groups the most representative was the Braconidae family. Specimens of this family were captured on the yellow sticky traps with a relative importance of 57% and 53%; on the pitfall traps with a relative importance of 26% and 28%, and also from plant material with a total number of 196 and 191 specimens for Loulé and S. Brás, respectively. Specimens of the Encyrtidae, Eulophidae and Trichogrammatidae families were captured on yellow sticky traps and from plant material. Formicidae specimens were only captured in pitfall traps with a relative abundance of 74% and 72% for Loulé and S. Brás, respectively.

**Keywords:** olive grove, auxiliaries, sampling techniques, Algarve

## Introdução

A oliveira, *Olea europaea* L. (Oleaceae), é uma das plantas cultivadas mais antigas na região da bacia mediterrânea e faz parte da paisagem natural desta região. Originária da Ásia menor, foi difundida pela região mediterrânea através das invasões e trocas comerciais que se deram nesta região. Actualmente encontra-se amplamente difundida, sendo o seu cultivo prática corrente nas Américas, África do Sul, Austrália e Japão (Lobo, 2005). O interesse pelo seu cultivo reside na importância dos seus frutos, as azeitonas, utilizados para os mais diversos fins: alimentação, medicina, cosmética, entre outros.

A oliveira é uma árvore robusta e bem adaptada às condições edafoclimáticas da região mediterrânea. No entanto, como qualquer outra, esta cultura também pode ser acometida por vários problemas sanitários, tais como pragas e doenças. Relativamente às pragas, assumem particular importância os artrópodes da classe Insecta. Por serem várias as espécies de insetos que podem atacar o olival, esta classe representa o grupo de artrópodes, associado à cultura da oliveira, mais estudado (Gonçalves, 2014). Na zona da bacia mediterrânea, a mosca da azeitona, *Bactrocera oleae* (Gmelin) (Diptera: Tephritidae) e a traça da oliveira, *Prays oleae* (Bernard) (Lepidoptera: Hyponeutetidae), são considerados os insetos mais importantes da cultura, pelos prejuízos que lhe podem causar (Gonçalves & Andrade, 2010; Gonçalves & Andrade, 2012a). No entanto, também é na classe Insecta que se encontra a maior diversidade de auxiliares (predadores ou parasitóides) do olival (Gonçalves & Andrade, 2011). Os insetos auxiliares assumem particular importância no ecossistema olival contribuindo, desde modo, para o controlo natural de potenciais pragas (Teixeira, Bento & Gonçalves, 2000; Gonçalves & Torres, 2004; Gonçalves, 2014).

A prática de manter o solo dos olivais com cobertura vegetal melhora as características físicas e químicas do solo, tendo como consequência um bom desenvolvimento das plantas, contribuindo deste modo para o aumento da sua resistência aos problemas sanitários (Pinheiro et al., 2005). Assim, a manutenção do solo com cobertura vegetal permanente, seja em prado natural ou semeado, é uma boa prática cultural para promover as populações de artrópodes, muitos dos quais fazem parte do complexo de auxiliares (Warlop, 2001; Gonçalves & Afonso, 2008; Gonçalves & Andrade, 2012b). Este estudo foi realizado em dois olivais tradicionais algarvios, mantidos em prado natural, com o objetivo de contribuir para o conhecimento da abundância e diversidade de himenópteros associados ao ecossistema olival, pois é neste grupo que podemos encontrar a maior parte dos auxiliares (predadores e parasitóides) para controlo das pragas da oliveira.

## Material e métodos

Os estudos decorreram no período compreendido entre abril de 2006 e abril de 2015, em dois olivais, um situado no concelho de S. Brás de Alportel e o outro no concelho de Loulé. O olival de S. Brás de Alportel possui uma área de 2 ha e o olival de Loulé uma área de 2,1 ha. Ambos os olivais são tradicionais de sequeiro. Em ambos os olivais, a manutenção da superfície do solo é feita através de enrelvamento permanente, constituído por uma mistura natural de leguminosas e gramíneas.

Para capturar os insetos auxiliares da ordem Hymenoptera, que ocorrem naturalmente no olival, foram utilizadas várias técnicas de amostragem. A sua utilização prendeu-se com o facto de que quanto mais diversificadas forem as técnicas de amostragem, e mais longo for o período de observação (neste caso 9 anos), maiores serão as possibilidades dos resultados obtidos serem representativos da realidade, permitindo assim caracterizar, com maior precisão, a diversidade de insetos e particularmente de himenópteros que habitam o ecossistema olival.

### *Armadilhas cromotrópicas adesivas de cor amarelo limão*

Em cada olival foram colocadas duas armadilhas amarelas no interior da copa das árvores, a uma altura de 1,5 m acima da superfície do solo, com um espaçamento, entre si, de 50 m. As armadilhas eram substituídas quinzenalmente.

### *Armadilhas de queda (pitfall traps)*

Em cada olival foram colocadas duas armadilhas de queda distanciadas, uma da outra, de 50m. Cada armadilha continha 125 mL de uma mistura de água ensaboada com álcool a 96% (120 mL H<sub>2</sub>O:5 mL álcool), para manter os artrópodes no seu interior e evitar a sua putrefação. As armadilhas estavam colocadas de baixo da copa das árvores e a cerca de 60 cm do tronco, com a superfície superior protegida com uma armação metálica elevada cerca de 10 cm, para evitar a entrada de água das chuvas. As capturas de cada armadilha eram recolhidas quinzenalmente para o interior de frascos de vidro que foram posteriormente levados para o laboratório.

### *Material vegetal*

As amostras de material vegetal eram constituídas por 100 órgãos de cada tipo (raminhos de folhas, inflorescências e frutos), coletados em 20 árvores escolhidas ao acaso. Em ambos os olivais, as amostras eram coletadas com uma periodicidade quinzenal. As amostras eram levadas para o laboratório, colocadas no interior de caixas negras e deixadas em insetário com controlo de temperatura ( $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) e fotoperíodo (12h D: 12h N), aguardando a emergência dos insetos. Cada caixa tinha uma pequena abertura circular onde estava colocado um tubinho de ensaio com uma gota de mel diluído.

Todos os insetos capturados no campo foram levados para o laboratório para identificação e contabilização, sendo mantidos em álcool a 70%. Também os insetos, quer emergidos em laboratório a partir do material vegetal colocado nas caixas negras, quer capturados nas armadilhas e removidos das mesmas com o auxílio de uma gota de petróleo e pincel, foram colocados em álcool a 70%, caracterizados e contabilizados.

Os resultados foram sujeitos a uma análise estatística, através da realização de uma análise de variância seguida pela aplicação do teste de Duncan e ainda ao teste t de Student, sempre que se julgou oportuno.

### **Resultados e discussão**

A utilização de armadilhas cromotrópicas adesivas de cor amarelo limão permitiu-nos encontrar exemplares das famílias Braconidae, Encyrtidae, Eulophidae e Trichogrammatidae, com exceção da família Formicidae (fig. 1a e b). Em ambos os olivais estudados, os exemplares desta última família foram capturados exclusivamente nas armadilhas de queda, tal como foi verificado por Gonçalves (2014). Esta família tem particular importância no olival, por albergar potenciais predadores de pragas chave da cultura da oliveira (Pereira et al., 2002). Com este tipo de armadilhas foram também capturados indivíduos da família Braconidae, os quais também foram detetados nas armadilhas cromotrópicas adesivas, conforme se pode verificar por observação das figuras 1 e 2. Ainda relativamente à família Braconidae, é notório o seu predomínio face às outras famílias, relativamente aos exemplares obtidos, quer nas armadilhas cromotrópicas adesivas quer a partir do material vegetal colhido, em ambos os olivais (fig. 1a e b e quadro 1). Da observação da figura 2 (a e b) pode-se verificar que nas armadilhas de queda, embora também se tenham capturado exemplares da família Braconidae, predominaram os exemplares da família Formicidae, em ambos os olivais.

Relativamente aos auxiliares emergidos em laboratório, a partir de material vegetal colhido, verificou-se a emergência de exemplares das famílias Braconidae, Encyrtidae, Eulophidae e Trichogrammatidae (quadro 1). No entanto, em ambos olivais, exemplares de Trichogrammatidae ocorreram apenas nas inflorescências e nos ramos foliares, manifestando clara preferência pelas inflorescências (quadro 1). Estes resultados estão de acordo com os indicados por Gonçalves (2014), num estudo sobre diversidade de artrópodes associados ao olival. Exemplares das restantes famílias emergiram a partir de todo o tipo de material vegetal, que se encontrava nas caixas negras. Verificou-se ainda que, em ambos os olivais, a maior quantidade de auxiliares emergidos em laboratório, provieram das inflorescências, o que aliás é natural, pois as flores são bastante atrativas para os insetos, pelas mais diversas razões. A aplicação do teste de Duncan, para comparação múltipla de médias, permitiu verificar que o número médio de himenópteros, emergidos a partir das inflorescências, foi significativamente diferente do número médio de himenópteros emergidos a partir dos outros dois tipos de amostras de material vegetal (folhas e frutos), em ambos os olivais (quadro 2). Considerando ainda os valores indicados no referido quadro relativamente ao número total de himenópteros emergidos em laboratório, embora nas amostras de material vegetal oriundas do olival de S. Brás de Alportel se tenham obtido mais exemplares (S. Brás de Alportel: 437; Loulé: 409), a aplicação do teste t de Student não revelou diferenças significativas entre os dois olivais ( $p = 0,1207$ ).

### **Conclusões**

Os resultados obtidos permitem-nos concluir que os himenópteros auxiliares associados aos olivais em estudo, pertencem às famílias Braconidae, Encyrtidae, Eulophidae, Formicidae e Trichogrammatidae.

Relativamente aos métodos de amostragem utilizados neste trabalho, concluímos que:

- Exemplares da família Braconidae podem ser capturados em armadilhas cromotrópicas adesivas amarelo limão e de queda, e ainda a partir de material vegetal;
- Exemplares das famílias Encyrtidae, Eulophidae e Trichogrammatidae podem ser capturados em armadilhas cromotrópicas adesivas de cor amarelo limão e a partir de material vegetal;

- Exemplares das famílias de Formicidae apenas se capturam nas armadilhas de queda (pitfall traps).
- A comparação entre o número de exemplares emergidos em laboratório, a partir do material vegetal colhido no campo, permitiu-nos concluir que é nas inflorescências que se encontra maior quantidade e diversidade de himenópteros.

## Referências

- Gonçalves, M.A. & Afonso, P.B. 2008. Pragas e doenças do olival - Resultados do projecto AGRO nº 802 "Coberturas do solo no olival em produção biológica e convencional. Estabelecimento de campos de demonstração", Edição FERN/UAlg, 38 p.
- Gonçalves, M.A. & Andrade, L. 2010. Entomofauna associada à cultura da oliveira no sul de Portugal. XIV Congresso Ibérico de Entomologia. Lugo, Espanha 1 a 4 setembro. p. 134.
- Gonçalves, M.A. & Andrade, L. 2011. Estudo da entomofauna auxiliar em pomares de oliveira no Algarve. Actas Portuguesas de Horticultura 14:98-100.
- Gonçalves, M.A. & Andrade, L. 2012a. Entomofauna associated with the olive tree in southern Portugal. Bull IOBC/WPRS 79: 91-99.
- Gonçalves, M.A. & Andrade, L. 2012b. Auxiliary entomofauna associated with the olive tree in southern Portugal. 2<sup>nd</sup> Symposium on Horticulture in Europe. Angers, France 1 a 5 julho. p. 37.
- Gonçalves, M.A. 2014. Diversidade de artrópodes associados à oliveira (*Olea europaea* L.), no Algarve. *Ecologi@* 7: 70-76.
- Gonçalves, M.F. & Torres, L. 2004. A fauna auxiliar, base da protecção contra pragas em olivicultura biológica. *O Segredo da Terra* 7: 5-7.
- Lobo, A.C. 2005. [www.naturlink.pt/](http://www.naturlink.pt/)
- Pereira, J.A., Bento, A., Sousa, D., Campos, L. & Torres, L. 2002. Estudo preliminar sobre as formigas (Hymenoptera: Formicidae) associadas ao olival da Terra Quente Transmontana (Nordeste de Portugal). *Bol. San. Veg. Plagas* 28:357-365.
- Pinheiro, A.C., Peça, J.M., Castro, M.L., Sampaio, E.M., Simões, M.D., Belo, A.F., Dias, A.B., Silva, L.L., Pinto da Cruz, C.B., Freire, L.V., Piçarra, I.A., Possacos, A. S., Figueira, M., Silva dos Santos, S., Nunes, F.G. & Boteta, L. 2005. A cobertura vegetal do solo dos olivais em alternativa às mobilizações tradicionais. Avaliação comparativa das práticas e dos seus efeitos. Relatório final do Projecto AGRO 266, 74p.
- Teixeira, R., Bento, A. & Gonçalves, M. 2000. Avaliação da fauna auxiliar associada ao olival em produção biológica em Trás-os-Montes. *Bol. San. Veg. Plagas* 26:629-636.
- Warlop, F. 2001. Oléiculture biologique: des perspective de solution à la mouche? *Len Nouvel Olivier* 24:20-21.

Quadro 1 – Famílias de himenópteros emergidos em laboratório (T: 23±2°C; 12h D: 12h N), a partir de material vegetal (100 raminhos de folhas/inflorescências/frutos coletados em 20 árvores aleatoriamente escolhidas) colocado nas caixas negras, durante o período compreendido entre abril de 2006 e abril de 2015, em ambos os olivais. Respetivas médias (M) e desvios padrão (SD). Amostras coletadas quinzenalmente.

Famílias	Loulé				S. Brás de Alportel				
	Folhas	Flores	Frutos	Total	M±SD	Folhas	Flores	Frutos	Total
Braconidae	41	65	90	196	65,33±24,50	46	68	77	191
Encyrtidae	30	48	13	91	30,33±17,50	36	56	20	112
Eulophidae	21	30	10	61	20,33±10,02	25	30	14	69
Trichogrammatidae	12	49	0	61	20,33±25,54	12	53	0	65

Quadro 2 – Número total/total parcial de himenópteros emergidos em laboratório (T: 23±2°C; 12h D: 12h N), a partir de material vegetal (100 raminhos de folhas/inflorescências/frutos coletados em 20 árvores aleatoriamente escolhidas) colocado nas caixas negras, durante o período compreendido entre abril de 2006 e abril de 2015, em ambos os olivais. Respetivas médias (M), desvios padrão (SD) e resultados do teste de Duncan. Amostras coletadas quinzenalmente.

Material vegetal	Loulé		S. Brás de Alportel	
	Total parcial	M±SD	Total parcial	M±SD
Folhas	104	26,00±12,41 a	119	29,75±14,61 a
Flores	192	48,00±14,30 b	207	51,75±15,88 b
Frutos	113	28,25±41,54 a	111	27,75±33,88 a
<b>Total</b>	<b>409</b>	<b>–</b>	<b>437</b>	<b>–</b>

Médias seguidas pela mesma letra não são significativamente diferentes ( $p \leq 0,05$ ).

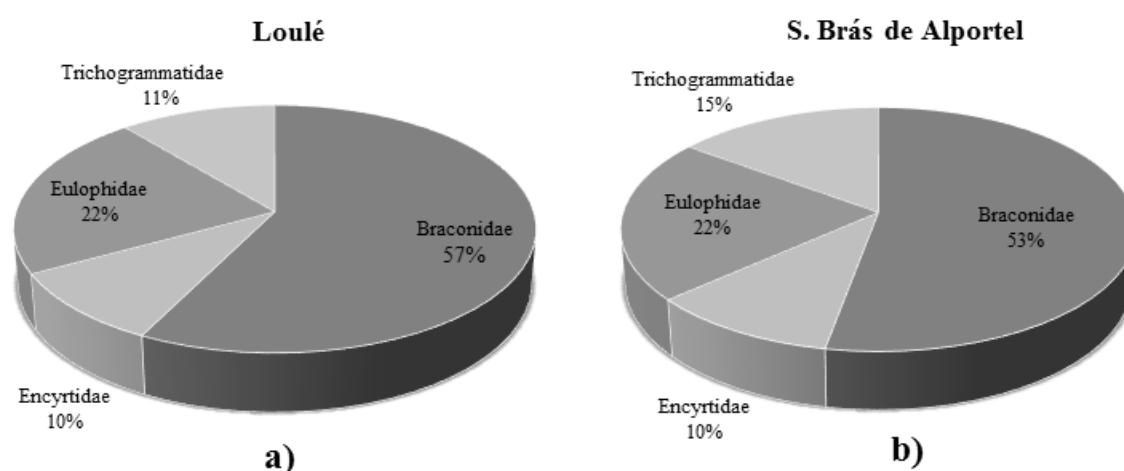


Figura 1 – Abundância relativa (%) das famílias de himenópteros capturados nas armadilhas cromotrópicas adesivas de cor amarelo limão, durante o período compreendido entre abril 2006 e abril 2015, em ambos os olivais: a) Loulé e b) S. Brás de Alportel. Observação quinzenal.

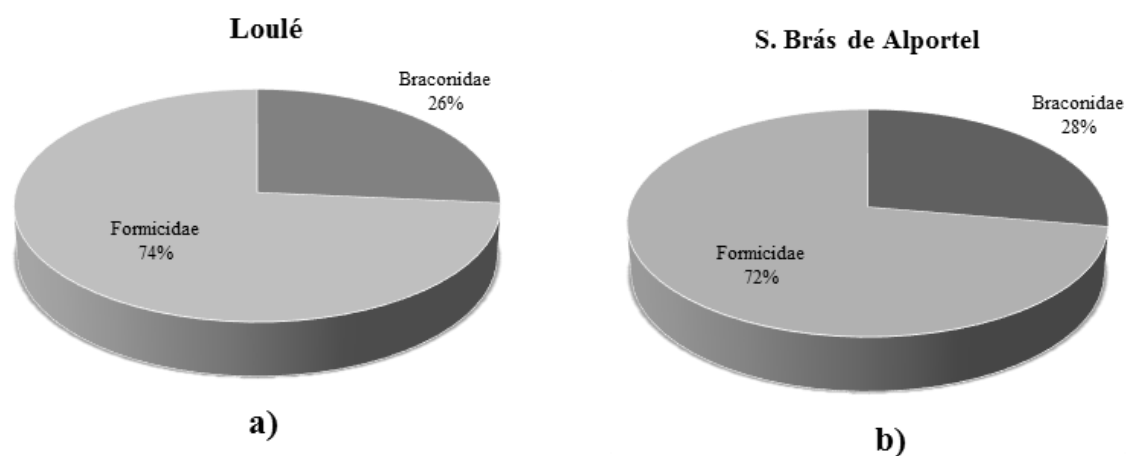


Figura 2 – Abundância relativa (%) das famílias de himenópteros capturados nas armadilhas em queda, durante o período compreendido entre abril 2006 e abril 2015, em ambos os olivais: a) Loulé e b) S. Brás de Alportel. Observação quinzenal.