

Avaliação da artropodofauna de amendoeais sob diferentes sistemas de manutenção do solo e regime hídrico

Evaluation of the arthropod fauna of almonds orchards under different soil maintenance systems and water regime

A. Lobo Santos¹, M. Ramos^{2,3} e R. Marrão^{1,*}

¹ CNCFS - Centro Nacional de Competências dos Frutos Secos, Bragança, Portugal

² Instituto Federal - Campus Palmas, Paraná, Brasil

³ Centro de Investigação de Montanha, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal
(*E-mail: rosalina.marrao@cncfs.pt)

<https://doi.org/10.19084/rca.31344>

RESUMO

A amendoeira (*Prunus dulcis*) é uma cultura economicamente importante em Portugal e atualmente encontra-se em fase de expansão. A avaliação da diversidade de artrópodes existente na copa da amendoeira torna-se essencial para conhecer as relações tróficas que se estabelecem no seu interior. O objetivo deste trabalho foi identificar os principais artrópodes presentes na copa das amendoeiras em diferentes sistemas de gestão do solo e condições hídricas. O ensaio foi conduzido em dois amendoeais, em Corujas, Macedo de Cavaleiros: sequeiro e regadio. Eles foram subdivididos em dois tratamentos: 1) solo mobilizado e 2) vegetação espontânea, cada um com 3 blocos e 5 repetições. As modalidades 1 e 2 foram instaladas em maio de 2022. As amostras foram recolhidas quinzenalmente, entre julho e setembro de 2022, realizando-se 6 batidas/árvore/modalidade, na técnica das pancadas, para avaliar a fauna auxiliar e colhidas 20 folhas/árvore para monitorizar *Monosteira unicastata* (Hemiptera: Tingidae), *Panonychus ulmi* (Acari: Tetranychidae) e *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). Posteriormente, contaram-se os indivíduos e a sua identificação foi feita ao nível de ordem e família para a fauna auxiliar e de espécie para as pragas. As ordens mais frequentes foram Hymenoptera (30%) e Araneae (18%). Não se verificaram diferenças significativas no número de artrópodes entre os tratamentos, nos dois amendoeais. Quanto às pragas, predominaram *T. urticae* e *M. unicastata* nos dois amendoeais, verificando-se maior abundância no amendoeal de regadio.

Palavras chave: Amendoeal, fauna auxiliar, Trás-os-Montes, *M. unicastata*, *T. urticae*, *P. ulmi*.

ABSTRACT

The almond (*Prunus dulcis*) is an economically important crop in Portugal and is in the process of expansion. The assessment of the diversity of arthropods existing in the almond tree canopy becomes essential to know the trophic relationships that are established within it. The aim of this work was to identify the main arthropods present in the almond tree canopy in different soil management systems and water conditions. The trial was carried out in two almond groves, in Corujas, Macedo de Cavaleiros: rainfed and irrigated. They were subdivided into two treatments: 1) mobilized soil and 2) spontaneous vegetation, each with 3 blocks and 5 replications. Modalities 1 and 2 were installed in May 2022. Samples were collected fortnightly, between July and September 2022, performing 6 taps/tree/modality, using the tapping technique, to assess the auxiliary fauna and 20 leaves/tree to monitor *Monosteira unicastata* (Hemiptera: Tingidae), *Panonychus ulmi* (Acari: Tetranychidae) and *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). Posteriorly, the individuals were counted and their identification was made at order and family level, for the auxiliary fauna and at species level for the pests. The most frequent orders were Hymenoptera (30%) and Araneae (18%). There were no significant differences in the number of arthropods between treatments in the two almond groves. With regard to pests, *T. urticae* and *M. unicastata* predominated in both orchards, with greater abundance in the irrigated grove.

Keywords: Almond grove, auxiliary fauna, Trás-os-Montes, *M. unicastata*, *T. urticae*, *P. ulmi*.

INTRODUÇÃO

A amendoeira (*Prunus dulcis* (Mill.) D. A. Webb) tem grande relevância económica para Portugal sendo que boa parte da produção está concentrada nas regiões de Trás-os-Montes, com pequenas explorações maioritariamente em sequeiro, e no Alentejo, caracterizado por grandes áreas de exploração, regadio e amendoais em sistema intensivo (Doll *et al.*, 2021).

Atualmente o cultivo da amendoeira encontra-se em fase de expansão em Portugal, com uma superfície de amendoal de 58 404 ha e uma produção de 41 452 toneladas (INE, 2022a). Esse facto pode ser atribuído à plantação de variedades que se encontram mais adaptadas às condições de clima e altitude da região norte e também ao início da produção dos pomares no Alentejo (Doll *et al.*, 2021; INE, 2022a).

No ano de 2022, a produção transmontana de amêndoa foi muito afetada por geadas tardias na floração, o que arruinou parte da produção. Os frutos que vingaram tiveram a fase de enchimento comprometida e a colheita antecipada por conta da seca severa (INE, 2022b). Para combater o problema da seca, alguns produtores têm adotado a rega para tentar garantir a produção ou incrementar a produtividade dos pomares, visto que a amendoeira responde muito bem ao regadio (AJAP, 2017).

Apesar de ser uma cultura capaz de suportar o stresse hídrico, o seu período de maior necessidade de água, normalmente coincide com a época da seca em Portugal. Portanto, torna-se cada vez mais necessária a utilização de novas formas de gerir o deficit hídrico da cultura, nomeadamente a rega deficitária e aplicação foliar de caulino (Capitão, 2021) ou optar por cultivares que se adaptem a condições climáticas com temperaturas mais elevadas.

Além da falta de água, a produção das amendoeiras também é afetada pela presença de doenças e pragas que contribuem para a redução da produção e da qualidade e quantidade do fruto (Sánchez-Ramos *et al.*, 2014). Dentre as mais relevantes, destacam-se os ácaros *Panonychus ulmi* Koch (Acari: Tetranychidae) e *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) e a monosteira, *Monosteira unicostata* Mulsant & Rey (Hemiptera: Tingidae), (Benhadi-Marin *et al.*, 2011) mas, apesar de os danos desses

inimigos serem conhecidos, na prática ainda existem poucas referências sobre a sua monitorização e controle.

Os ácaros, devido ao seu elevado potencial biótico, causam estragos elevados nas folhas da amendoeira, provocando um esvaziamento celular e consequentemente a redução da atividade fotossintética, levando ao enfraquecimento da planta (Santos *et al.*, 2017). A monosteira é uma praga que ataca as amendoeiras, causando amarelecimento seguido de queda das folhas, afetando a produção do pomar. Um outro efeito que pode ser atribuído a esta praga é a diminuição da fotossíntese devido à libertação substâncias na superfície das folhas (Sánchez-Ramos *et al.*, 2017b).

Nesse sentido, é desejável contar com organismos auxiliares que possam contribuir para o controle natural das espécies fitófagas no amendoal. Esses indivíduos cumprem um papel de extrema importância na limitação natural de algumas pragas. Os artrópodes que compõem a fauna auxiliar normalmente são classificados conforme o seu hábito alimentar, agrupando-se em predadores e parasitoides (Pereira, 2009). Um bom exemplo de predador no controle biológico são os coccinelídeos (*Coccinella* sp.), capazes de se alimentar de afídios, ácaros, cochonilhas, larvas menores e até ovos de outros insetos. São exemplo de parasitoides *Trichogramma* e *Torymus* sp. (Ferreira *et al.*, 2021).

Considerando que a disponibilidade de água e as condições ambientais influenciam o aumento ou redução das populações dos inimigos das culturas, é de extrema importância implementar medidas culturais que promovam a interação entre os diversos organismos envolvidos no sistema, de modo a favorecer o desenvolvimento dos indivíduos benéficos para a cultura. Dessa forma, a diversidade de espécies vai promover uma série de interações capazes de amenizar danos ocasionados pelas pragas e, consequentemente, aumentar a rentabilidade da produção do pomar (Benhadi-Marin *et al.*, 2011).

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho consistiu em identificar os principais artrópodes presentes na copa das amendoeiras submetidas a diferentes sistemas de gestão do solo e condições hídricas, em Trás-os-Montes.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho decorreu entre maio e setembro de 2022, e foi conduzido em dois amendoeais, um cultivado em sequeiro e o outro em regadio, ambos situados na freguesia de Corujas, em Macedo de Cavaleiros, no distrito de Bragança. Cada amendoeal possui uma área de cerca de 0,7 ha e é constituído pelas variedades Ferraduel e Ferragnès, dispostas num compasso de plantação de 6 m na entrelinha e 5,5 m na linha. O delineamento experimental consistiu em dividir cada amendoeal em duas modalidades, conforme a ocupação do solo: 1) solo mobilizado e 2) vegetação espontânea. Cada modalidade com 3 blocos e 5 repetições (Figura 1). Os tratamentos 1 e 2 foram instaladas em maio de 2022. O tratamento 2 consiste em vegetação espontânea constituída essencialmente por gramíneas com uma ocupação do solo de cerca de 90%. Com o objetivo de monitorizar as populações de *M. unicos-tata*, *P. ulmi* e *T. urticae*, quinzenalmente, efetuou-se a colheita aleatória de 20 folhas por árvore (15 árvores/modalidade), garantido colheita do interior e exterior da copa e a diferente altura da planta, num total de 300 folhas por modalidade. As folhas recolhidas foram colocadas em sacos de plástico (1 saco por árvore) e transportadas para laboratório em mala térmica. Em laboratório recorreu-se a um estereoscópico binocular para observar as folhas e registar a presença das pragas referidas tendo em conta as diferentes fases de desenvolvimento (ovo,

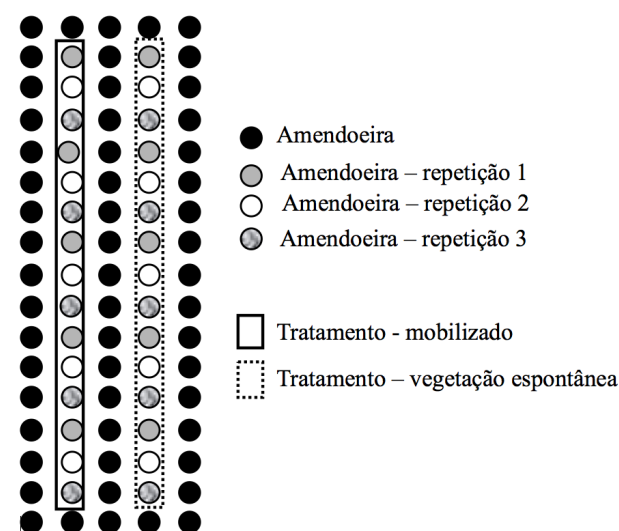


Figura 1 - Esquema do delineamento experimental nos amendoeais de sequeiro e regadio.

ninfa e adulto). Simultaneamente, nos amendoeais experimentais recorreu-se à técnica das pancadas para capturar os artrópodes da copa das amendoeiras. Cada amostra era constituída pelo batimento de seis pancadas em dois ramos por árvore (15 árvores/modalidade). Os artrópodes capturados foram transportados para laboratório onde se procedeu à triagem, recorrendo a um estereoscópico binocular, para posterior identificação até à ordem ou família, quando possível.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos mostram que *M. unicos-tata* apresentou níveis populacionais mais elevados no amendoeal de regadio (Figura 2).

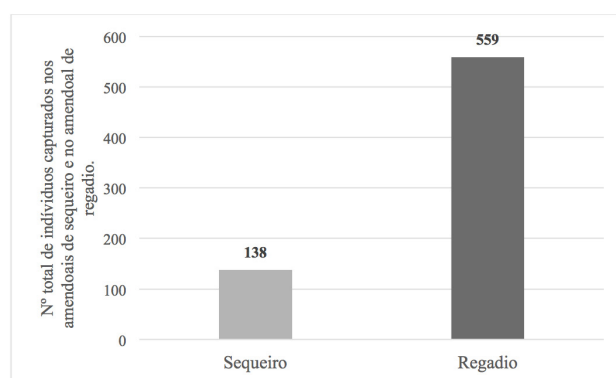


Figura 2 - Número total de indivíduos de *Monosteria unicos-tata* Mulsant & Rey capturados nos amendoeais de sequeiro e de regadio.

No amendoeal de regadio registou-se um maior número de capturas de *M. unicos-tata* em meados de agosto (Figura 3), tendo-se verificado maior abundância na modalidade de vegetação espontânea com $7,93 \pm 0,81$ indivíduos por árvore. Na modalidade de solo mobilizado e na mesma data registaram-se $5,73 \pm 0,69$ indivíduos por árvore.

Dentre os tratamentos, o número de indivíduos na modalidade solo mobilizado variou entre $0,27 \pm 0,67$ e $7,07 \pm 0,75$ nas datas de 19 de julho e 31 de agosto, respetivamente, e na modalidade com vegetação espontânea os valores estiveram entre $0,47 \pm 0,68$ e $7,93 \pm 0,81$, registrados em 05 de julho e 31 de agosto, na mesma ordem.

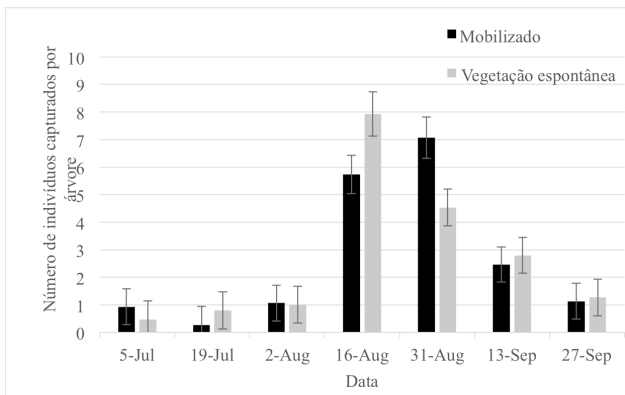


Figura 3 - Número médio e respetivo erro padrão de *Monstera unicostata* Mulsant & Rey registados no amendoal de regadio.

No amendoal de sequeiro (Figura 4), a população observada foi menor, variando entre $0,27 \pm 0,16$ em 02 de agosto, e $1,73 \pm 0,17$ em 13 de setembro na modalidade de solo mobilizado. Na modalidade com vegetação espontânea houve variação entre $0,07 \pm 0,06$ a $1 \pm 0,09$ registadas nos dias 16 e 31 de agosto, respetivamente.

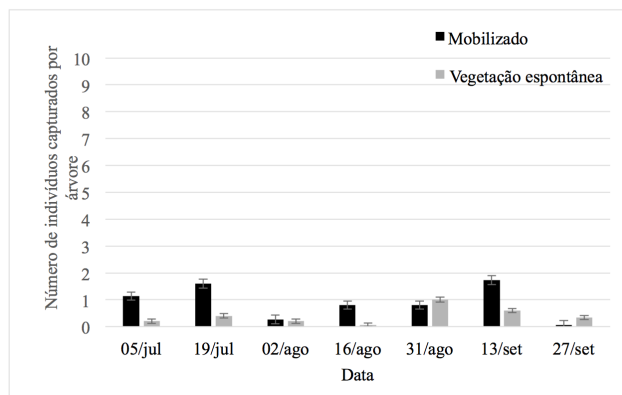


Figura 4 - Número médio e respetivo erro padrão de *Monstera unicostata* Mulsant & Rey registados no amendoal de sequeiro.

Dados sobre a monitorização de *M. unicostata* na região de Trás-os-Montes sugerem que a época de maior abundância de ovos é registada nos meses de junho/julho, mas também é possível observar outros dois picos, o primeiro entre maio e julho (ninfas) e o último entre fim de julho e início de agosto (adultos) (Pereira, 2009). Resultados semelhantes foram relatados por Martins *et al.* (2020), que também verificou picos populacionais nas mesmas épocas durante a avaliação da bioecologia da monsteira na região transmontana.

No presente trabalho, muitos ovos de *M. unicostata* não eclodiram, o que sugere que a população dos estados ninfa e adulto foi reduzida neste período. Esta informação aponta para algum fenómeno que atrasou a reprodução e o desenvolvimento da praga no período normal. De acordo com Santos *et al.* (2017) os fatores meteorológicos, principalmente as temperaturas elevadas, afetam o ciclo de vida desta praga, favorecendo a sua diminuição. Tendo em conta este trabalho e as elevadas temperaturas que se fizeram sentir durante a Primavera/Verão de 2022 consideramos que esta diminuição do número de indivíduos de monsteira está relacionada com as condições meteorológicas registadas no ano de 2022.

Além disso, segundo Pereira *et al.* (2008), na região de Trás-os-Montes em meados de abril, os adultos de *M. unicostata* já se encontram ativos nas folhas da amendoeira e as ocorrências mais altas são verificadas em final de julho e início de agosto. Os autores ainda afirmam que em um ano normal é possível registar três picos de ocorrência, o que não foi observado no presente trabalho, tendo-se verificado apenas um único pico de ocorrência, devido às elevadas temperaturas, durante a Primavera/Verão, que eliminaram parte da postura da praga.

Em relação aos ácaros, *T. urticae* (aranhinho amarelo) foi o que apresentou maiores níveis populacionais, em ambos os amendoais, com um pico populacional em meados de agosto, na mesma época que *M. unicostata* (Figura 5). Foram observados indivíduos da espécie *P. ulmi* (aranhinho vermelho), porém estes apresentaram uma frequência bem inferior a *T. urticae*, em ambos os amendoais.

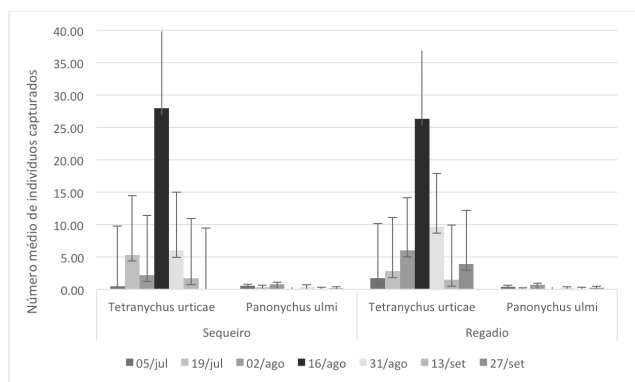


Figura 5 - Abundância de ácaros, *Tetranychus urticae* (aranhinho amarelo) e *Panonychus ulmi* (aranhinho vermelho) presentes nas folhas de amendoeira conforme o regime hídrico do amendoal.

O aranhaço amarelo desenvolve-se principalmente quando as temperaturas estão mais altas e o tempo seco, normalmente causando prejuízos à amendoeira a partir da metade do Verão. Em contrapartida, os aranhaços vermelhos tendem a ser mais problemáticos em zonas de clima mais ameno que o aranhaço amarelo (Sociais & Gradziel, 2017) e talvez isso tenha motivado a menor incidência destes indivíduos durante o período avaliado.

Segundo Sociais I Company & Gradziel (2017), a multiplicação de *T. urticae* é favorecida por situações de stresse hídrico, como a que foi registrado no período do ensaio, o que pode justificar os picos populacionais nos dois amendoais em meados de agosto.

A maior intensidade de ataque no amendoal de regadio pode ser justificada pelo facto de as plantas se apresentarem mais vigorosas e fornecerem melhores condições para o desenvolvimento e reprodução destas pragas (Torguet *et al.*, 2019). Em contrapartida, esse ambiente também favoreceu a população de outros artrópodes, inclusive alguns classificados como inimigos naturais das pragas citadas anteriormente (Quadro 1).

No que respeita aos artrópodes capturados pela técnica das pancadas, foram obtidos 835 indivíduos no amendoal de sequeiro e 1404 no amendoal de regadio (Quadro 1). Nos dois amendoais, a ordem Hymenoptera foi a mais abundante, com 433 indivíduos no amendoal de regadio e 241 no amendoal de sequeiro, o que corresponde a cerca

de 31% e 29% do total de indivíduos capturados (Quadro 1).

A ordem Araneae é o segundo grupo de artrópodes mais abundante. Este grupo tem um papel importante enquanto predadores generalistas e neste trabalho são o grupo de predadores mais abundantes, pois representam 27,31% dos indivíduos capturados no regime de sequeiro e 13,32% no regime de regadio. Estes resultados coincidem com os obtidos por Rodrigues *et al.* (2020) e Benhadi-Marin *et al.* (2011) onde houve predominância da ordem Araneae. Seguiram-se a ordem Hemiptera, com 12,46% no amendoal de sequeiro e 27,99% no de regadio, e a Coleoptera, com 10,30% e 14,03% no amendoal de sequeiro e de regadio, respetivamente.

As ordens Hymenoptera e Coleoptera, das quais fazem parte os parasitoides e predadores, respetivamente, são consideradas auxiliares no combate às pragas, pois contribuem para que os níveis populacionais baixem para níveis económicos de ataque aceitáveis (Rodrigues *et al.*, 2020), permitindo que a amêndoa apresente níveis de qualidade e quantidade superiores. Do número total de insetos capturados da ordem Hymenoptera, no amendoal de regadio 97% são parasitoides e no amendoal de sequeiro estão representados com uma percentagem menor, 34% (Quadro 2).

Quanto à ordem Coleoptera, a família mais representativa foi a Coccinellidae (Quadro 2) onde se incluem importantes predadores de ovos como as joaninhas.

Quadro 1 - Distribuição dos artrópodes capturados através da técnica das pancadas nos amendoais em diferentes regimes hídricos

Ordem	Amendoal de sequeiro		Amendoal de regadio	
	Nº de indivíduos	Percentagem (%)	Nº de indivíduos	Percentagem (%)
Aranae	228	27,31	187	13,32
Coleoptera	86	10,30	197	14,03
Dermaptera	3	0,36	0	0,00
Diptera	32	3,83	85	6,05
Hemiptera	104	12,46	393	27,99
Hymenoptera	241	28,86	433	30,84
Lepidoptera	2	0,24	2	0,14
Neuroptera	8	0,96	17	1,21
Orthoptera	2	0,24	1	0,07
Thysanoptera	9	1,08	11	0,78
Trombidiforme	120	14,37	78	5,56
Total	835	100,0	1404	100,00

Quadro 2 - Distribuição dos insetos das três ordens predominantes por família, nos amendoais sob diferentes regimes hídricos

Ordem	Amendoal de sequeiro		Amendoal de regadio		
	Família	Nº de indivíduos	Porcentagem (%)	Nº de indivíduos	Porcentagem%
Coleoptera					
	Carabidae	29	34,52	97	49,24
	Coccinellidae	34	40,48	38	19,29
	Curculionidae	10	11,90	26	13,20
	Outros	11	13,10	36	18,27
Heteroptera					
	Anthocoridae	3	2,88	3	0,76
	Miridae	3	2,88	3	0,76
	Pentatomidae	6	5,77	4	1,02
	Outros	92	88,46	383	97,46
Hymenoptera					
	Formicidae	157	65,15	8	1,83
	Parasitica	83	34,44	423	97,02
	Outros	1	0,41	5	1,15

A ordem Hemiptera também foi dos grupos em que se observou uma abundância relevante, sendo mais evidente no amendoal de regadio com 28% do número total de artrópodes capturados (Quadro 1).

Os himenópteros também apresentaram resultados diferentes consoante o regime hídrico. No amendoal em sequeiro, 65% dos indivíduos desta ordem eram representados por formigas e 34% por parasitoides. Esta proporção pode estar relacionada com a presença de afídios nas copas das amendoeiras visto que estes dois grupos de insetos interagem de forma mutualística (Rodrigues *et al.*, 2020). No caso do amendoal em regadio, predominaram os parasitoides, representando 97% dos himenópteros encontrados.

Sánchez-Ramos *et al.* (2017a) também realizaram amostragens nas copas de amendoeira em Modo de Produção Biológico durante dois anos consecutivos (2009 e 2010) e encontraram algumas ordens de artrópodes como neste estudo. Neste caso, predominaram as aranhas dentre os artrópodes predadores da monosteira e, em segundo lugar, a ordem mais abundante foi a dos himenópteros na classe dos parasitoides. Essas duas ordens foram as que tiveram maior número de indivíduos nos dois anos de amostragem.

Também foram registados alguns outros grupos de predadores generalistas das ordens heteroptera,

dermaptera e neuroptera mas estes tiveram uma frequência bem inferior aos artrópodes supracitados (Quadro 1).

CONCLUSÃO

Na comparação da artropodofauna de amendoais sob diferentes sistemas de manutenção do solo e regime hídrico, observou-se que a ordem Hymenoptera foi a mais abundante em ambos os amendoais, de sequeiro e regadio, sendo representada maioritariamente pelas formigas e parasitoides, não se verificando diferenças entre os dois sistemas de gestão do solo nos amendoais. Além disso, também foram observados indivíduos pertencentes ao grupo de predadores que compõem a fauna auxiliar, como é o caso das ordens Neuroptera, Coleoptera (Coccinellidae e Carabidae), Dermaptera e Heteroptera (Anthocoridae e Miridae). Em relação às folhas, houve domínio de *T. urticae* e *M. unicastata* nos dois pomares, sendo que a maior abundância foi registada no amendoal de regadio durante o mês de agosto.

AGRADECIMENTO

Projeto VALMEDALM - Valorização de amendoais Mediterrânicos através do uso de estratégias integradas de intercropping (PRIMA/0015/2021).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AJAP (2017) - *Manual boas práticas para culturas emergentes A cultura da Amêndoa*. Associação dos Jovens Agricultores de Portugal: Lisboa, 48 p. [cit. 2022-12-15].
https://culturasemergentes.ajap.pt/wp-content/uploads/2018/07/Manual_Culturas_Emergentes_Amendoa_Digital.pdf
- Benhadi-Marin, J.; Pereira, J.A.; Barrientos, J.A.; Bento, A. & Santos, A.P. (2011) -Diversity of predaceous arthropods in the almond tree canopy in Northeastern Portugal: a methodological approach. *Entomological Science*, vol. 14, n. 3, p. 347-358. <https://doi.org/10.1111/j.1479-8298.2011.00444.x>
- Capitão, S.A.C. (2021) - *Efeito de regime hídrico e da aplicação de caulino na mitigação de stress hídrico da amendoeira (Prunus dulcis (Mill.) D. A. Webb)*. Tese de Mestrado em Agroecologia. Escola superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança. 72 p.
- Doll, D., Andrade, J. & Serrano, P. (2021) - *Produção de amêndoa em Portugal: Tendências de plantação e desafios de produção num sector em desenvolvimento*. AGRO.GES., 10 p. [cit. 2022-12-15].
<https://www.agroges.pt/wp-content/uploads/2021/03/202103-AGROGES-ArtigoTecnico-03.pdf>
- Ferreira, J.; Lopes, A.; Rodrigues, P.; Batista, M.; Fialho, A.; Silva, N. & Ramos, M. (2021) - *Manual Contributo da Agricultura Biológica para a diversidade das explorações agrícolas inseridas em áreas de Rede Natura 2000*. Lisboa. AGROBIO- Associação Portuguesa de Agricultura Biológica, 46 p.
- INE (2022a) - *Boletim Mensal da Agricultura e Pescas: setembro de 2022*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística. 23 p. [cit. 2022-12-15]. <https://www.ine.pt/xurl/pub/280861486>
- INE (2022b) - *Boletim Mensal da Agricultura e Pescas: outubro de 2022*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística. 27 p. [cit. 2022-12-15]. <https://www.ine.pt/xurl/pub/280860404>
- Martins, V.; Rodrigues, I.; Pereira, J. A. & Bento, A. (2020) - Bioecologia e estragos de monosteira, *Monosteira unicostata* (Mulsant & Rey), em emendas em Trás-os-Montes. *Revista de Ciências Agrárias*, vol. 43, n.sp. 2, p. 71-80. <https://doi.org/10.19084/rca.19664>
- Pereira, J.A.; Pereira, S.; Armendáriz, I. & Bento, A. (2008) - Ciclo biológico e estragos associados a monosteira, *Monosteira unicostata* (Mulsant & Rey, 1852), em amendoeira, no Planalto Mirandês. In: *Actas de I Encontro de Proteção Integrada*. Escola Superior Agrária de Ponte de Lima, 20 e 21 novembro de 2008, 225-231p.
- Pereira, S.V. (2009) - *Principais Pragas e Auxiliares Associados à Amendoeira no Planalto Mirandês*. Dissertação de Mestrado em Agroecologia. Bragança. Instituto Politécnico de Bragança – Escola Superior Agrária. 58 p.
- Rodrigues, I.; Martins, V.; Pereira, J. A.; & Bento, A. (2020) - Biodiversidade de artrópodes associados à copa de amendoeiras num amendoal em modo de produção integrada em Trás-os-Montes, Portugal. *Revista de Ciências Agrárias*, vol. 43, n.sp. 2, p. 78-83. <https://doi.org/10.19084/rca.19665>
- Sánchez-Ramos, I.; Pascual S.; Marcotegui, A.; Fernández, C.E. & González-Núñez, M. (2014) – Laboratory evaluation of alternative control methods against the false tiger, *Monosteira unicostata* (Hemiptera: Tingidae). *Pest Management Science*, vol. 70, n. 3, p. 454-461. <https://doi.org/10.1002/ps.3593>
- Sánchez-Ramos, I.; Marcotegui, A.; Pascual, S.; Fernández, C. E.; Cobos, G.& González-Nuñez, M. (2017a) - Compatibility of organic farming treatments against *Monosteira unicostata* with non-target arthropod fauna of almond trees canopy. *Spanish Journal of Agricultural Research*, vol. 15, n. 2, p. 1-10.
<https://doi.org/10.5424/sjar/2017152-10515>
- Sánchez-Ramos, I.; Pascual, S.; Fernández, C. E. & González-Nuñez, M. (2017b) - Reproduction, longevity and life table parameters of *Monosteira unicostata* (Hemiptera: Tingidae) at constant temperatures. *Spanish Journal of Agricultural Research*, vol. 15, n. 4, art. e1012. <https://doi.org/10.5424/sjar/2017154-11442>
- Santos, S.A.P.; Bento, A. & Pereira, J.P. (2017) – Pragas. In: Rodrigues, M.Â. (Ed.) - *Manual Técnico. Amendoeira: Estado da produção*. CNCFS, p. 346-385.
- Sociais I Company, R. & Gradziel, T. (2017) - *Almonds: botany, production and uses*. Bonston, MA: CABI, 494 p.
- Torguet, L.; Maldonado, M. & Miarnau, X. (2019) - Importancia y control de las enfermedades en el cultivo del almendro. *Revista Agricultura*, vol. Marzo, p. 40-45.