

Article

AS CIGARRINHAS-VERDES DA VINHA NA REGIÃO DO ALENTEJO

GREEN LEAFHOPPERS IN THE WINEGROWING REGION OF ALENTEJO

Renato Afonso^{1,*}, José Carlos Franco^{1,2}, Cristina Amaro da Costa³, Elisabete Figueiredo^{1,4}¹Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal.²CEF, Forest Research Centre, Laboratório Associado TERRA, Tapada da Ajuda, Lisboa, Portugal.³CERNAS-IPV- Research Centre for Natural Resources, Environment and Society, Escola Superior Agrária de Viseu, Quinta da Alagoa, Estrada de Nelas, 3500-606 Viseu, Portugal.⁴LEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food, Laboratório Associado TERRA, Tapada da Ajuda, Lisboa, Portugal

* Corresponding author: e-mail: renatojtaa@gmail.com

(Received 28.03.2023. Accepted 14.07.2023)

RESUMO

As cigarrinhas-verdes (Hemiptera, Cicadellidae) são uma praga de grande importância nas vinhas do Alentejo, particularmente a espécie *Jacobiasca lybica*. São raros os estudos que envolvem a opinião dos viticultores sobre os problemas com os quais se deparam no combate às cigarrinhas, pelo que este estudo tem como objetivo conhecer as perceções dos viticultores relativamente à importância das cigarrinhas verdes no Alentejo, os respetivos fatores de nocividade e o processo de tomada de decisão no combate a esta praga. Com este objetivo, foi elaborado um inquérito com resposta online pelos viticultores da região do Alentejo. O questionário foi dividido nas seguintes secções: caracterização da exploração; importância das cigarrinhas-verdes na vinha; estratégias de proteção da vinha contra as cigarrinhas-verdes incluindo tratamentos fitossanitários; caracterização do inquirido. Procedeu-se a uma análise descritiva para sistematização dos resultados. De acordo com as respostas dos viticultores, as cigarrinhas-verdes são consideradas pragas-chave na região do Alentejo, particularmente nas explorações com maior área de vinha. A proteção química com recurso a produtos de síntese continua a ser o meio de proteção mais utilizado.

RESUMO

Grapevine leafhoppers (Hemiptera, Cicadellidae) are an important pest in Alentejo's vineyards. The importance of these insects has been increasing in the region, particularly the species *Jacobiasca lybica*. Studies involving the opinion of winegrowers on the pest management related to leafhoppers are scarce. This work was aimed at understanding the perception of Alentejo's winegrowers relative to green-leafhoppers pest management. Therefore, an online survey was carried out to a sample of winegrowers. The questionnaire was divided in the following sections: farm characterization; grapevine leafhopper pest status; vine protection strategies against these leafhoppers including phytosanitary treatments; characterization of the winegrowers inquired. A descriptive analysis of the results was conducted. According to the surveyed winegrowers, green grapevine leafhoppers are considered key pests in Alentejo, especially in larger vineyard areas. Chemical control is still the most common pest management tactic used against this insect pest in the region.

Palavras-chave: Proteção da vinha, sustentabilidade, *Jacobiasca lybica*, viticultura.**Keywords:** Vineyard protection, sustainability, *Jacobiasca lybica*, viticulture.

INTRODUÇÃO

As cigarrinhas-verdes (Hemiptera, Cicadellidae) são pragas da vinha em Portugal, com importância económica variável de acordo com a região (Félix e Cavaco, 2009; Lima, 2012). A região vitivinícola do Alentejo é uma das mais afetadas por esta praga, com dominância da espécie *Jacobiasca lybica* (Bergevin & Zanon) (Quartau e Rebelo, 1992; Félix e Cavaco, 2009), mais adaptada a temperaturas elevadas e climas secos (Alvarez, 2020), contrariamente à espécie *Empoasca vitis* Goethe, uma espécie não

termófila, dominante no norte do país, mas pouco relevante no Alentejo (Mazzoni *et al.*, 2003; Félix e Cavaco, 2009). Para além das referidas, foram também assinaladas no Alentejo as espécies *Empoasca solani* (Curtis) e *Empoasca decipiens* Paoli, embora com impactos pouco consideráveis (Seabra *et al.*, 2019). Os cicadélídeos são insetos com grande capacidade de dispersão, elevada fecundidade e de difícil deteção e identificação. Estas características levam a que estes insetos sejam de difícil combate (Rebelo, 1993).

© Afonso *et al.*, 2023.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Com armadura bucal picadora-sugadora, alimentam-se fundamentalmente do floema e das células do mesófilo (Olivier *et al.*, 2012; Fornasiero *et al.*, 2016), originando uma pequena perfuração na superfície da folha (Rebelo, 1993). Durante o processo de alimentação, as cigarrinhas-verdes injetam toxinas na folha (Tsolakis e Ragusa, 2008), o que provoca hipertrofia celular e bloqueio dos vasos floémicos (Andrade, 2013), descoloração das folhas e morte de tecido foliar (Raposo, 2006), após o que se observa a sua queda prematura (Rebelo, 1993). Além da diminuição da produção, os ataques de cigarrinhas podem também originar efeitos negativos na qualidade do vinho, ao comprometerem a maturação das uvas e alterarem o equilíbrio ácido dos mostos, por diminuição do teor em ácido málico. Consoante a sua intensidade e período de ocorrência (maior impacto se o ataque for tardio), podem impedir a acumulação de reservas e o atempamento das varas, conduzindo ao enfraquecimento das cepas (Félix e Cavaco, 2009), com impactos económicos consideráveis.

O controlo da praga no Alentejo assume grande importância, dada a relevância económica desta região vitícola para o país. Segundo dados do Instituto da Vinha e do Vinho (2022), o Alentejo representou, em 2022, 18% do total da produção de vinho em Portugal, e foi a segunda maior região vitivinícola do país, com 25460 ha (IVV, 2021).

O aumento do número de produtores em modo de produção biológico implica maiores limitações nas opções disponíveis de combate às cigarrinhas-verdes da vinha, especialmente no que toca à proteção química, mas por outro lado permite novas estratégias de proteção, com menor impacto ecológico (Neves, 2012). Estas estratégias podem passar pela integração de diferentes táticas, nomeadamente proteção cultural, biológica, biotécnica, e química, já que existem substâncias ativas autorizadas em modo de produção biológico, como piretrinas ou azadiractina (Schirra e Louis, 2000; Amaro, 2003; Tacoli *et al.*, 2017; Alvarez, 2020). Apesar de ainda não se encontrar autorizado para proteção contra cicadelídeos e ser apenas usado como protetor foliar, o caulino demonstra eficácia contra pragas da vinha e não parece afetar os parasitoides das cigarrinhas-verdes *Anagrus* spp. (Tacoli *et al.*, 2017; Herdade do Esporão, 2018).

As práticas culturais como a poda, as intervenções em verde, o enrelvamento e o sistema de rega utilizado, são técnicas que podem ser integradas em estratégias de proteção da vinha, relativamente a cigarrinhas-verdes, enquanto medidas de proteção indiretas (Olivier *et al.*, 2012), com o intuito de controlar a densidade foliar, já que uma densidade foliar elevada pode contribuir para o aumento da postura das cigarrinhas (Pavan e Picotti, 2009), embora possa, por outro lado, diminuir a dispersão de algumas espécies de cigarrinhas, como é o caso de *Scaphoideus titanus* Ball. (Olivier *et al.*, 2012). O

enrelvamento pode favorecer a limitação natural das populações de cigarrinhas-verdes da vinha (Campos *et al.*, 2006), mas há que ponderar possíveis efeitos negativos, devido à presença de plantas hospedeiras de cigarrinhas ou repositório de fitoplasmas (Olivier *et al.*, 2012). A limitação natural tem sido o foco da proteção biológica através de práticas de conservação e instalação de infraestruturas ecológicas, como o enrelvamento, referido anteriormente, ou as sebes (Olivier *et al.*, 2012), de modo a aumentar a disponibilidade de recursos necessários aos auxiliares, incluindo alimento (e.g., pólen, néctar), hospedeiros/presas alternativos e abrigo (Landis *et al.*, 2005). A confusão sexual é uma tática biotécnica que tem vindo a ser experimentada na limitação da reprodução de populações de *S. titanus* (Mazzoni *et al.*, 2009, 2019; Zaffaroni-Caorsi *et al.*, 2022). Além das táticas já referidas, a escolha de castas mais tolerantes ou menos suscetíveis a cigarrinhas-verdes pode revelar-se uma tática preventiva eficiente para minimizar futuras perdas.

Neste contexto, é importante avaliar a importância das cigarrinhas da vinha na região do Alentejo e identificar os respetivos fatores de nocividade, com o objetivo de encontrar e promover novas estratégias de proteção, mais eficazes e sustentáveis. No entanto, são escassos os estudos recentes sobre o tema, nomeadamente sobre a perceção que os viticultores têm do problema.

Neste trabalho, pretendeu-se avaliar a importância que os viticultores da região do Alentejo atribuem às cigarrinhas-verdes, particularmente à espécie *Jacobiasca lybica*, bem como identificar as estratégias de proteção e critérios de tomada de decisão utilizados e possíveis fatores de nocividade, com o objetivo de detetar variáveis que influenciem a sua intensidade de ataque. Este estudo foi realizado através da realização de um inquérito aos viticultores, com o apoio do Programa de Sustentabilidade dos Vinhos do Alentejo (PSVA) e da Associação Técnica dos Viticultores do Alentejo (ATEVA).

MATERIAIS E MÉTODOS

Para avaliar a problemática das cigarrinhas-verdes na vinha da região vitivinícola do Alentejo, foi elaborado um questionário aos produtores da região, sobre a problemática fitossanitária das cigarrinhas-verdes da vinha. As questões incluídas no questionário foram selecionadas com base na informação bibliográfica sobre os fatores que podem influenciar a importância da praga, bem como sobre as respetivas estratégias de proteção e critérios de tomada de decisão.

O questionário foi subdividido em quatro secções principais: 1) caracterização da exploração (e práticas utilizadas); 2) importância das cigarrinhas-verdes da vinha; 3) estratégias de proteção da vinha,

incluindo tratamentos fitossanitários; 4) caracterização do inquirido. Na caracterização da exploração, pretendeu-se obter informação sobre a dimensão, localização, percentagem de área ocupada com vinha, envolvente (exemplo, rodeada por vinha, por habitats naturais ou seminaturais, por outro tipo de culturas), modo de produção (exemplo, convencional, produção integrada, biológica), idade e castas das parcelas de vinha. Recolheu-se, ainda, informação sobre práticas que podem influenciar a densidade das populações de cigarrinhas-verdes na vinha, nomeadamente a existência ou não de rega, intervenções em verde, infraestruturas ecológicas e produtos usados na proteção da vinha.

Incluíram-se questões sobre a importância atribuída às cigarrinhas-verdes, nomeadamente em comparação com outros inimigos da vinha (ordenados de 1 a 7, correspondendo 1 ao de maior importância e 7 ao de menor importância), sua evolução ao longo dos anos e suscetibilidade das diferentes castas.

No respeitante às estratégias de proteção, pretendeu-se obter informação sobre os critérios e escala (exemplo, parcela, exploração) de tomada de decisão e possível utilização de produtos fitossanitários.

No caso da realização de tratamentos fitossanitários para as cigarrinhas-verdes, pretendeu-se obter-se informação sobre o número por ano, período de aplicação, substâncias ativas utilizadas e sua eficácia. Incluiu-se também uma questão sobre o nível de prejuízos causados nas castas mais sensíveis. As substâncias ativas referidas no questionário foram as que se encontravam homologadas à data, i.e., acrinatrina, alfa-cipermetrina, beta-ciflutrina, cipermetrina, deltametrina, lambda-cialotrina, tau-fluvalinato, acetamiprida, azadiractina e indoxacarbe (DGAV, 2020).

O questionário terminou com a caracterização do inquirido, nomeadamente estatuto profissional (exemplo, agricultor, técnico responsável), formação, género, idade e estatuto socioeconómico.

O inquérito foi realizado online, de forma anónima e voluntária, através do software Google FormsTM. Incluiu-se um texto informativo sobre o âmbito e objetivos. O software foi escolhido, não só pela facilidade de preenchimento e de envio a um grande número de inquiridos, mas também pela possibilidade de recolher as respostas de forma estruturada numa folha de ExcelTM. Foi ainda elaborado um mapa para localizar os concelhos estudados, através do software Google My MapsTM.

Antes da sua aplicação, efetuou-se um pré-teste a profissionais da área da vitivinicultura, para apurar a relevância e compreensão das questões colocadas e para proceder a eventuais correções.

O questionário foi enviado a uma amostra de viticultores da região do Alentejo, com o apoio do PSVA e da ATEVA, em outubro de 2020, tendo sido consideradas as respostas recebidas até fevereiro de 2021.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perfil dos Inquiridos

Os questionários foram respondidos por 71 inquiridos, dos quais 72% eram proprietários e 27% eram técnicos responsáveis.

A grande maioria dos inquiridos (85%) era do sexo masculino, sendo que a faixa etária com mais respostas se encontrava entre os 45 e 65 anos, seguida das faixas etárias entre 25 e 45 anos e acima de 65 anos. Nenhum inquirido pertencia à faixa etária abaixo de 25 anos. Segundo o INE (2017), a média de idades dos agricultores alentejanos é de 66 anos.

Quanto ao nível de escolaridade, o perfil geral dos inquiridos revelou uma amostra de viticultores altamente qualificados, já que a maioria dos inquiridos (76%) completou o Ensino Superior, com 80% a responder ter realizado um ou mais cursos profissionais na área. Mesmo os viticultores que não completaram o Ensino Superior tinham, na grande maioria, o Ensino Secundário completo. Só um dos inquiridos apenas completou o Ensino Básico. Os cursos de formação profissional mais frequentados foram os de Proteção Integrada ou Produção Integrada e de Aplicador de Produtos Fitofarmacêuticos.

Considerando que, segundo a PORDATA (2021), a percentagem de agricultores com, pelo menos, o Ensino Secundário completo corresponde a cerca de 24% e que, de acordo com o INE (2017), a maioria (54,5%) dos agricultores não possui formação profissional agrícola, a amostra de inquiridos considerada parece ter uma sub-representação de viticultores com menor nível de escolaridade e formação profissional. Este resultado deve-se possivelmente ao facto de o inquérito ter sido realizado online. No entanto, há que ter em conta que os dados da PORDATA e INE são referentes ao sector agrícola no geral e não ao setor vitivinícola.

Caracterização das explorações

A maior parte das explorações inquiridas (42 respostas) pertenciam ao distrito de Évora, seguidas de Beja (15 respostas) e Portalegre (14 respostas). O concelho com mais respostas neste inquérito foi o de Reguengos de Monsaraz, com 17 respostas, seguido de Borba (14 respostas) e Évora (7 respostas).

A área de exploração variou entre 1 ha e 4000 ha, com um valor médio de aproximadamente 182 ha (Quadro I). Relativamente à área de vinha, os valores variaram entre 0,5 ha e 250 ha, com uma média de

cerca de 30 ha. A percentagem de área ocupada por vinha na exploração variou entre 3% e 100%, com um valor médio de 56%. Este inquérito cobriu um número considerável de viticultores com vinhas de dimensão média/elevada (acima de 30 ha), cerca de 15%, face à média nacional de 5% (CVRA, 2021). Viticultores com explorações de maior dimensão necessitam de maior apoio técnico, o que também pode explicar a representação bem acima da média de inquiridos com um nível de escolaridade elevado e formação profissional.

Quadro I

Área média da exploração e de vinha e percentagem média de vinha dos inquiridos (71 respostas)

	Média	Desvio-padrão
Área de exploração (ha)	181,6	526,6
Área de vinha (ha)	29,7	50,6
Percentagem de área de vinha na exploração	56%	35%

As culturas ou sistemas agroflorestais mais frequentes na envolvimento das vinhas foram a vinha e o olival, seguidas das pastagens e montado (Quadro

II). Apesar de grande parte dos inquiridos revelar ter vinha nas áreas adjacentes, só 10 inquiridos responderam ter apenas vinha na envolvimento.

Quadro II

Áreas adjacentes presentes na envolvimento das vinhas dos inquiridos (70 respostas)

Área adjacente	Respostas (%)
Vinha	69
Olival	60
Pastagens	40
Montado	34
Culturas anuais	17
Pomares	13
Eucaliptal	11
Pinhal	10
Habitats naturais ou seminaturais	9
Outras manchas florestais	6

As práticas agrícolas mais frequentes foram a aplicação de herbicida na linha, a despona, a mobilização do solo e o enrelvamento (Quadro III).

A maioria dos inquiridos possui vinhas com idades compreendidas entre 5 e 20 anos (Quadro IV), o que está de acordo com os dados da CVRA e da ATEVA (2020), que indicam que a idade média das vinhas no Alentejo é de 15 anos.

Quanto à rega da vinha, o sistema mais utilizado foi a rega deficitária, com 29 respostas, seguido da rega para conforto hídrico das plantas, com 24 respostas. Cerca de 24% dos viticultores inquiridos não rega as vinhas. A grande maioria dos inquiridos encontra-se em modo de Produção Integrada, seguido de

Produção Convencional, com apenas 6% dos inquiridos em Produção Biológica e apenas um inquirido em produção Biodinâmica. A Produção Integrada distingue-se da Produção Convencional por ser, segundo El Titi (1993): “um sistema agrícola que utiliza os recursos naturais e os mecanismos de regulação natural em substituição de fatores de produção prejudiciais ao ambiente e de modo a assegurar, a longo prazo, uma agricultura viável”. As castas ‘Alicante Bouschet’ e ‘Aragonez’ foram referidas como as mais suscetíveis às cigarrinhas-verdes, por 75% e 73% dos inquiridos que as cultivam, respetivamente. Contrariamente, nenhum dos inquiridos considerou a casta ‘Moreto’ como

Quadro III

Práticas agrícolas adotadas pelos inquiridos (71 respostas)

Prática agrícola	Respostas (%)
Aplicação de herbicida na linha	92
Desponta	72
Mobilização do solo	59
Enrelvamento	44
Monda de sarmentos	25
Desfolha	21
Mulching	9
Instalação de sebes	3

Quadro IV

Idade das vinhas dos inquiridos (71 respostas)

Idade das vinhas	Respostas (%)
Menos de 5 anos	39
Entre 5 e 10 anos	54
Entre 11 e 20 anos	66
Entre 21 e 30 anos	25
Entre 31 e 40 anos	7
Mais de 40 anos	6

sendo suscetível às cigarrinhas-verdes e apenas 4% e 8% dos inquiridos referiram as castas ‘Castelão’ e ‘Fernão Pires’ como sendo suscetíveis às cigarrinhas, respetivamente. Importa ter consideração que apenas sete dos inquiridos tinham vinhas com a casta ‘Moreto’, pelo que o facto de não ter existido nenhuma resposta referindo esta casta como suscetível às cigarrinhas pode dever-se ao baixo número de inquiridos com esta casta. Entre as outras castas com maior presença nas explorações dos viticultores, a ‘Arinto’, a ‘Trincadeira’ e a ‘Syrah’

foram referidas como suscetíveis por 50%, 36% e 33% dos inquiridos, respetivamente (Quadro V). De acordo com Falcão (2019), as castas tintas predominantes no Alentejo são ‘Aragonez’, ‘Trincadeira’, ‘Alicante Bouschet’ e ‘Syrah’ e as castas brancas são ‘Antão Vaz’, ‘Síria/Roupeiro’ e ‘Arinto’. Os resultados correspondem ao esperado para as castas tintas, com uma grande predominância da casta ‘Aragonez’, mas para as castas brancas verificou-se uma representação superior à esperada, em proporção, das castas ‘Arinto’ e ‘Verdelho’.

Quadro V

Castas presentes na exploração e sua suscetibilidade à cigarrinha-verde na perceção dos inquiridos (71 e 68 respostas para as castas presentes na exploração e para a sua suscetibilidade, respetivamente)

Castas	Nº de inquiridos que possuem a casta na vinha	Nº de inquiridos que consideram a casta suscetível às cigarrinhas
‘Aragonez’	67	49
‘Alicante Bouschet’	51	38
‘Syrah’	42	14
‘Trincadeira’	42	15
‘Arinto’	32	16
‘Touriga Nacional’	28	6
‘Antão Vaz’	27	4
‘Castelão’	26	1
‘Síria/Roupeiro’	19	9
‘Verdelho’	19	6
‘Cabernet Sauvignon’	16	2
‘Petit Verdot’	15	2
‘Fernão Pires’	12	1
‘Alfrocheiro’	14	2
‘Touriga Franca’	14	6
‘Rabo de Ovelha’	12	2
‘Moreto’	7	0
Outras	19	-

Importância das cigarrinhas-verdes na vinha

O míldio, o oídio, as cigarrinhas-verdes e as doenças do lenho foram, de modo geral, selecionadas como os inimigos de maior importância, com médias de 3,0, 3,2, 3,3 e 3,4, respetivamente. Seguiram-se os ácaros (média de 4,1), a podridão cinzenta e a traça-

da-uva, ambas com média de 5,2. A importância relativa dos diferentes inimigos da vinha registou pequenas diferenças, entre distritos, com o oídio a ser considerado o inimigo mais importante no distrito de Évora, em vez do míldio, e a podridão cinzenta a ser referenciada como mais importante do que a traça da uva e os ácaros, em Portalegre (Quadro VI).

Quadro VI

Ordenação de 1 a 7 da importância dos inimigos da vinha por distrito, de acordo com os inquiridos (70 respostas)

Inimigo da vinha	Importância média em Beja	Importância média em Évora	Importância média em Portalegre
Míldio	2,8 ± 1,3	3,1 ± 2,0	2,7 ± 2,0
Oídio	3,5 ± 2,0	3,0 ± 1,7	3,2 ± 1,9
Doenças do lenho	3,4 ± 2,2	3,5 ± 1,9	3,6 ± 1,6
Doenças do lenho	3,4 ± 2,2	3,5 ± 1,9	3,6 ± 1,6
Ácaros	4,2 ± 1,6	3,9 ± 1,7	4,5 ± 2,3
Podridão cinzenta	5,3 ± 1,9	5,4 ± 1,9	4,3 ± 1,5
Traça da Uva	5,0 ± 2,3	5,3 ± 1,9	5,0 ± 2,6

Quadro VII

Importância das cigarrinhas-verdes na vinha por distrito, de acordo com os inquiridos (71 respostas)

Importância das cigarrinhas-verdes na vinha	Respostas em Beja (%)	Respostas em Évora (%)	Respostas em Portalegre (%)
São pragas-chave	73	71	50
São pragas ocasionais	13	21	43
Não têm importância económica	13	7	7%

A maioria dos inquiridos (67,6%) classificou as cigarrinhas-verdes como pragas-chave da vinha. No entanto, 23,9% e 8,5% dos inquiridos considerou-as pragas ocasionais e sem importância económica, respetivamente (Quadro VII). A maioria dos inquiridos (61%) respondeu ainda que as cigarrinhas têm vindo a aumentar em importância, enquanto 31% consideraram que a sua importância se tem mantido constante ao longo do tempo. Apenas 5,6% dos inquiridos respondeu que têm diminuído de

importância (Quadro VIII). Apesar da maioria das respostas indicar que as cigarrinhas-verdes são pragas-chave da vinha no Alentejo, verificam-se diferenças por distritos. Em Portalegre, metade dos inquiridos respondeu que as cigarrinhas são pragas-chave, comparativamente com os 71% em Évora e 73% em Beja. Naquele distrito, 43% das respostas consideraram as cigarrinhas pragas ocasionais (Quadro VIII).

Quadro VIII

Evolução da importância das cigarrinhas-verdes na vinha por distrito, de acordo com os inquiridos (71 respostas)

Evolução da importância das cigarrinhas-verdes na vinha	Respostas em Beja (%)	Respostas em Évora (%)	Respostas em Portalegre (%)
Aumentou	80	55	71
Manteve-se	7	53	21
Diminuiu	13	2	7

Estratégias de proteção da vinha contra as cigarrinhas-verdes

Relativamente aos critérios de tomada de decisão para a realização de tratamentos fitossanitários, cerca de 60% dos inquiridos respondeu basear-se na observação de cigarrinhas nas folhas, na estimativa do risco e nível económico de ataque, com cerca de 45% a responder basear-se na recomendação dos técnicos de organização de produtores (Quadro IX).

Houve ainda oito inquiridos a referir realizar tratamentos a calendário, de acordo com o estado

fenológico (um critério apenas baseado no estado fenológico da planta sem ter em conta o nível de ataque da praga em questão), muito embora tenham respondido utilizar outros critérios também. Por outro lado, cerca de 47% dos inquiridos que responderam basear-se na observação de cigarrinhas nas folhas, não acompanharam esta observação com uma estimativa quantitativa do risco e o nível económico de ataque. A aplicação de piretrinas, o enrelvamento, a desfolha e a aplicação de caulino foram as estratégias de proteção mais referidas pelos inquiridos (Quadro X).

Quadro IX

Critérios de tomada de decisão utilizados pelos inquiridos no combate às cigarrinhas (70 respostas)

Critérios de tomada de decisão	Respostas (%)
Presença de cigarrinhas nas folhas	61
Estimativa do risco e nível económico de ataque	60
Recomendação de técnicos da organização de produtores a que pertence	46
A calendário, de acordo com o estado fenológico	11
Capturas de cigarrinhas em armadilhas	11
Recomendação de técnicos de empresas de produtos fitossanitários	9
Recomendações do sistema de avisos	1
Controlar o vigor das parcelas	1

Quadro X

Estratégias de proteção contra cigarrinhas utilizadas pelos inquiridos (58 respostas)

Estratégias de proteção	Respostas (%)
Aplicação de piretrinas	40
Enrelvamento	29
Desfolha	28
Aplicação de caulino	22
Aplicação de azadiractina	14
Instalação de plantas que fomentem os auxiliares	7
Remoção de plantas hospedeiras de cigarrinhas-verdes	7
Outros	9

A maioria dos inquiridos (65%) respondeu utilizar inseticidas de síntese no combate às cigarrinhas-verdes. De entre as substâncias ativas mais utilizadas, destacam-se a acetamiprida e a deltametrina (Quadro XI). A acetamiprida deixou, entretanto, de estar homologada (DGAV, 2022).

A maioria dos inquiridos (50,7%) que respondeu realizar tratamentos fitossanitários afirmou efetuá-los apenas nas parcelas em que se justifica, de acordo com o critério de tomada de decisão. Mas mais de um terço dos inquiridos realiza esses tratamentos em

todas as parcelas de vinha. Cerca de 7,2% dos inquiridos efetua os tratamentos fitossanitários apenas nas parcelas com castas mais sensíveis e 2,9% apenas nas parcelas com historial de ataque de cigarrinhas (Quadro XII). A maioria dos inquiridos (81,4%) efetua um ou dois (1,6 em média) tratamentos fitossanitários por ano contra as cigarrinhas-verdes. Cerca de 8,6% dos inquiridos referiu não realizar tratamentos e 10% efetuam três ou mais tratamentos por ano. A maioria dos

inquiridos (60%) não realiza tratamentos pós-vindima contra as cigarrinhas, mas cerca de 37% referiram efetuar, por vezes, esse tratamento e 3% fazem-no todos os anos.

Cerca de 51% dos inquiridos referiram que as estratégias de proteção utilizadas contra as cigarrinhas são eficazes e 33% consideram-nas

medianamente eficazes. No entanto, 15% referiram que as estratégias por eles utilizadas são pouco eficazes. A maioria dos inquiridos (61%) considera que os prejuízos causados pelas cigarrinhas da vinha são inferiores a 10%; 26% quantificam esses prejuízos em 10% a 30%; os restantes (14%) referem valores superiores a 30%.

Quadro XI

Substâncias ativas inseticidas utilizadas pelos inquiridos no combate às cigarrinhas da vinha (40 respostas)

Substância ativa	Respostas (%)
Acetamiprida	40
Deltametrina	30
Cipermetrina	18
Fenepiroximato	13
Alfa-cipermetrina	8
Lambda-cialotrina	8
Beta-ciflutrina	5
Acrinatrina	5
Tau-fluvalinato	0
Outras	30

Quadro XII

Parcelas nas quais os inquiridos aplicam tratamentos fitossanitários (69 respostas)

Implementação de tratamentos fitossanitários	Nº de respostas (%)
Realizados apenas nas parcelas em que se justifica fazer o tratamento	51
Realizados em todas as parcelas de vinha	39
Realizados nas parcelas com castas mais sensíveis	7
Realizados apenas nas parcelas com historial de ataque por cigarrinhas-verdes	3

CONCLUSÕES

Os inimigos da vinha mais importantes no Alentejo, de acordo com os inquiridos, são por ordem decrescente o míldio, o oídio, as cigarrinhas-verdes e as doenças do lenho. Ou seja, as cigarrinhas são consideradas a praga mais importante da vinha, tendo sido classificadas como praga-chave e de importância crescente, pela maioria dos inquiridos. No entanto, é de realçar que cerca de um terço dos inquiridos considerou serem pragas ocasionais ou sem importância económica. Estas diferenças de opinião encontram paralelo na diferente avaliação feita relativamente aos prejuízos causados pelas cigarrinhas. A maioria dos inquiridos considerou os prejuízos inferiores a 10%. No entanto, na opinião de outros, podem ultrapassar 30%.

O universo dos inquiridos engloba um número elevado de viticultores com nível de escolaridade

elevado e com áreas de vinha também elevadas, maioritariamente envolvidas por mais do que um ecossistema. Por outro lado, os produtores em Produção Biológica ou Biodinâmica são uma minoria.

As castas ‘Aragonez’ e ‘Alicante Bouschet’ foram referidas como as mais suscetíveis às cigarrinhas, enquanto que ‘Moreto’, ‘Castelão’ e ‘Fernão Pires’ foram consideradas as menos suscetíveis. De acordo com os inquiridos, as cigarrinhas assumem maior importância nos distritos de Beja e Évora.

A maioria dos inquiridos referiu utilizar como critério de tomada de decisão a estimativa do risco e o nível económico de ataque e referiu efetuar tratamentos com inseticidas de síntese, para combater as cigarrinhas da vinha, realizando um a dois tratamentos por ano, apenas nas parcelas em que se justifica, de acordo com o critério de tomada de decisão adotado. Contudo, alguns inquiridos referiram não efetuar tratamentos inseticidas contra

cigarrinhas e, pelo contrário, outros realizam três ou mais. Alguns inquiridos referiram também realizar tratamentos pós-vindima. A acetamiprida e a deltametrina foram as substâncias ativas mais utilizadas. Entre outras técnicas de proteção utilizadas, foram referidas a aplicação de azadiractina, caulino ou piretrinas, a desfolha e o enrelvamento. De modo geral, as vinhas são regadas. A maioria dos inquiridos considerou que a estratégia de proteção utilizada era medianamente eficaz ou eficaz.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a todos os produtores que fizeram parte do pré-teste antes do envio dos inquéritos, em especial pelas críticas construtivas colocadas, bem como a todos os que responderam ao inquérito, pela sua contribuição. Agradecem igualmente ao Programa de Sustentabilidade dos Vinhos do Alentejo (PSVA) e à Associação Técnica dos Viticultores do Alentejo (ATEVA) e aos seus técnicos, pela disponibilidade apresentada e pela ajuda na distribuição dos inquéritos.

CONFLITOS DE INTERESSE: Os autores declaram não existir conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

- Alvarez, O., 2020. *Cigarrinhas-verdes da vinha em modo de produção biológico: dinâmica populacional e refúgios de inverno*. 38 p. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Amaro, P., 2003. *A Produção Integrada*. 446 p. ISA/Press, Lisboa.
- Andrade, A., 2013. Pragas, fitoplasmoses, viroses, doenças e bacterioses. In: *Manual Prático de Materiais Vitícolas*. 71-138. Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro, Castelo Branco.
- Campos, L., Franco, J.C., Monteiro, A., Lopes, C., 2006. Influência do enrelvamento na abundância de artrópodes associados a uma vinha da Estremadura. *Ciência Téc. Vitiv.*, **21**(1), 33–46.
- Comissão Vitivinícola Regional Alentejana, Associação Técnica dos Viticultores do Alentejo, 2020. Agenda vinha e vinho Região do Alentejo. Disponível em: [https://www.ateva.pt/ateva_site_media/cms_page_media/3/Agenda%20ID%20-%20Alentejo%20V.1%20\(Fev-2020\).pdf](https://www.ateva.pt/ateva_site_media/cms_page_media/3/Agenda%20ID%20-%20Alentejo%20V.1%20(Fev-2020).pdf) (acedido em 15 de junho de 2020).
- Comissão Vitivinícola Regional Alentejana, 2021. Relatório anual 2021 Gestão e Contas. Disponível em: [2021_-_Relat_rio_Anuar_Gest_o_e_Contas_\(vf\).pdf](https://www.vinhosdoalentejo.pt/Relat_rio_Anuar_Gest_o_e_Contas_(vf).pdf) (vinhosdoalentejo.pt) (acedido em 07 de julho de 2023).
- Direção-Geral da Agricultura e Veterinária, 2020. Listagem de Produtos Fitofarmacêuticos Autorizados e Cancelados. Disponível em: <http://dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?actualmenu=3666217&generico=3666233&cboui=3666233> (acedido em 16 de junho de 2020).
- Direção-Geral da Agricultura e Veterinária, 2022. Listagem de produtos fitofarmacêuticos com autorização de venda em Portugal. Disponível em: <https://www.dgav.pt/medicamentos/conteudo/produtos-fitofarmacuticos/divulgacao/> (acedido em 1 de junho de 2022).
- El Titi, A., Boller, E. F., Gendrihr, J. P. (Ed.), 1993. Production intégrée. Principes et directives techniques. *Bull. OILB/SROP*, **16**(1).
- Falcão, R., 2019. Alentejo. Disponível em: https://issuu.com/vinhosdoalentejo/docs/duas_folhas_brochura_alentejo_lowres. Comissão Vitivinícola Regional Alentejana (acedido em 13 de abril de 2021).
- Félix, A.P., Cavaco, M., 2009. Manual de protecção fitossanitária para protecção integrada e agricultura biológica da vinha. 98 p. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas - Direção-Geral da Agricultura e Veterinária, Lisboa.
- Fornasiero, D., Pavan, F., Pozzebon, A., Picotti, P., Duso, C., 2016. Relative infestation level and sensitivity of grapevine cultivars to the leafhopper *Empoasca vitis* (Hemiptera: Cicadellidae). *J Econ Entomol*, **109**(1), 416–425.
- Herdade do Esporão, 2018. Relatório 2017. Disponível em: <https://www.esporao.com/pt-pt/cifile/relatorio-esporao-2017/> (acedido em 3 de julho de 2022).
- Instituto da Vinha e do Vinho, 2021. Evolução da Área Total de Vinha - Portugal. Disponível em: <https://www.ivv.gov.pt/np4/7179.html> (acedido em 18 de março de 2023).
- Instituto da Vinha e do Vinho, 2022. Evolução da Produção Nacional de Vinho por Região Vitivinícola. Disponível em: <https://www.ivv.gov.pt/np4/163.html> (acedido em 18 de março de 2023).
- Instituto Nacional de Estatística, IP., 2017. Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas 2016. INE, I.P, Lisboa. Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=277088793&PUBLICACOESmodo=2 (acedido em 4 de junho de 2023).
- Landis, D.A., Menalled, F.D., Costamagna, A.C., Wilkinson, T.K., 2005. Manipulating plant resources to enhance beneficial arthropods in agricultural landscapes. *Weed Sci.*, **53**(6), 902–908.
- Lima C., 2012. *Elaboração de um plano de amostragem para Empoasca vitis Goethe (Homoptera; Cicadellidae) em vinha na sub-região do Lima da Região Demarcada dos Vinhos Verdes*. 64 p. Dissertação de Mestrado. Escola Superior Agrária de Ponte de Lima - Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Mazzoni, V., Lucchi, A., Varner, M., Mattedi, L., Bacchi, G., Bagnoli, B., 2003. First remarks on the leafhopper population in a vine-growing area of South-Western Sicily. *IOBC/WPRS Bull*, **26**(8):227–231.
- Mazzoni, V., Lucchi, A., Čokl, A., Presern, J., Virant-Doberlet, M., 2009. Disruption of the reproductive behaviour of *Scaphoideus titanus* by playback of vibrational signals. *Entomol Exp Appl*, **133**(2):174–185.
- Mazzoni V., Nieri R., Anfora G., Eriksson A., Lucchi A., Polajnar J., Virant-Doberlet M. 2019. Vibrational Mating Disruption of *Scaphoideus titanus*: the current state after two years of field experience and benchmark analysis with Pheromonal Mating Disruption. In: *PheroFIP 19*. Lisboa.
- Neves, M.M., 2012. *Conversão para viticultura biológica*. 157 p. Dissertação de Mestrado. Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Olivier, C., Vincent, C., Saguez, J., Galka, B., Weintraub, P.G., Maixner, M., 2012. Leafhoppers and Planthoppers: Their Bionomics, Pathogen Transmission and Management in Vineyards. Em: *Arthropod management in vineyards: Pests, approaches and future directions*. 253-270. N. J. Bostanian, C. Vincent, R. Isaacs (eds.). Springer, New York.

- Pavan, F., Picotti, P., 2009. Influence of grapevine cultivars on the leafhopper *Empoasca vitis* and its egg parasitoids. *BioControl*. **54**(1), 55–63.
- PORDATA., 2021. Mão de obra agrícola: total e por nível de instrução. Disponível em: <https://www.pordata.pt/DB/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Tabela> (acedido em 2 de junho de 2022).
- Quartau, J., Rebelo, M., 1992. Estudos preliminares sobre os cicadélídeos que constituem pragas das vinhas em Portugal (Homoptera, Cicadellidae). *Boletín Sanid Veg Plagas*, **18**(2), 407–417.
- Raposo, M.E., 2006. As cigarrinhas-verdes nas vinhas portuguesas. Disponível em: http://www.sapecagro.pt/download/cigarrinhas_verdes.pdf (acedido em 10 de março de 2020).
- Rebelo, M., 1993. *Estudo das cigarrinhas verdes da vinha (Homoptera, Cicadellidae)*. 189 p. Dissertação de Mestrado. Instituto Superior de Agronomia - Universidade de Lisboa.
- Seabra, S.G., Rebelo, M.T., Figueiredo, E., Figueiredo, C., Neto, A.C., Henriques, T., Alvarez, O., Oliveira, N., Rodrigues, A., Flores, R., Correia, R., 2019. *Entomofauna da Herdade do Esporão*. Projeto Bioindicadores.
- Schirra, K.J., Louis, F., 2000. Field Investigations on the effect of NeemAzal-T/S (3 L/ha) on the grape leafhopper *Empoasca vitis* (Goethe) in viticulture. In: *Practice Oriented Results on Use and Production of Neem Ingredients and Pheromones*. 12-16. H. Kleeberg & C. P. W. Zebitz, (eds.). Druck & Graphic, Giessen.
- Tacoli, F., Mori N., Pozzebon, A., Cargnus, E. Da Vià, S., Zandigiaco, P., Duso C., Pavan, F., 2017. Control of *Scaphoideus titanus* with natural products in organic vineyards. *Insects*, **8**(4): 1-10.
- Tacoli, F., Pavan, F., Cargnus, E., Tilatti, E., Pozzebon, A., Zandigiaco, P., 2017. Efficacy and Mode of Action of Kaolin in the Control of *Empoasca vitis* and *Zygina rhamni* (Hemiptera: Cicadellidae) in Vineyards. *J Econ Entomol*. **110**(3): 1–15.
- Tsolakis, H., Ragusa, E., 2008. Grapevine pests in Sicily. *IOBC/WPRS Bull*. **36**: 355–361.
- Zaffaroni-Caorsi V., Nieri R., Pugno N., Mazzoni V. 2022. Effect of vibrational mating disruption on flight activity and oviposition to control the grapevine pest, *Scaphoideus titanus*. *Arthropod Struct Dev*. **69**.