

AS CIGARRINHAS-VERDES DA VINHA NA REGIÃO DO ALENTEJO

Inquérito aos viticultores

Renato José Tremeço Afonso

Dissertação apresentada para obtenção do Grau de Mestre

MESTRADO EM ENGENHARIA DE VITICULTURA E ENOLOGIA

Orientadores: Doutor José Carlos Franco

Doutora Cristina Amaro da Costa

Júri:

Presidente: Doutor Joaquim Miguel Rangel da Cunha Costa, Professor auxiliar no Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa

Membros: Doutora Elisabete Tavares Lacerda de Figueiredo Oliveira, Professora Auxiliar no Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa

Doutora Cristina Isabel de Victoria Pereira Amaro da Costa, Professora adjunta na Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viseu

Resumo

As cigarrinhas-verdes (Hemiptera, Cicadellidae) são uma praga de grande importância nas vinhas do Alentejo. Tem sido verificada a sua expansão nesta região, particularmente pelas espécies *Jacobiasca lybica* e *Scaphoideus titanus*.

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 de distribuição online pelos viticultores da região do Alentejo. O questionário foi dividido pelas seguintes seções: caracterização da exploração; importância das cigarrinhas-verdes na vinha; estratégias de proteção da vinha contra as cigarrinhas-verdes; tratamentos fitossanitários e caracterização do inquirido. Procedeu-se a uma análise descritiva para sistematização dos resultados e a uma análise exploratória através de análises de correspondências e análises de componentes principais, seguida de análises de variância, para encontrar relações entre variáveis.

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.

Palavras-chave: proteção da vinha; sustentabilidade; *Jacobiasca lybica*; *Scaphoideus titanus*

Abstract

Green 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* and *Scaphoideus titanus*.

Studies involving the opinion of winegrowers on the pest management problem related with 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 property characterization; green leafhopper pest status; vine protection strategies against the green leafhoppers; phytosanitary treatments and characterization of the winegrowers inquired. A descriptive analysis of the results was conducted, as well as an exploratory analysis, based on a correspondence analysis and a principal component analysis, followed by a variance analysis, to study the relationships among variables.

According to the surveyed winegrowers, green 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.

Keywords: vineyard protection; sustainability; *Jacobiasca lybica*; *Scaphoideus titanus*

Agradecimentos

Aos meus orientadores, os Professores José Carlos Franco e Cristina Amaro da Costa, com o apoio da Professora Elisabete Figueiredo, por todo o apoio demonstrado ao longo de toda a Tese, nas correções efetuadas, sugestões oferecidas e, na orientação da tese, de modo geral.

A todos os produtores que fizeram parte do pré-teste antes do envio dos inquéritos, com um agradecimento especial às críticas construtivas colocadas.

Ao Programa de Sustentabilidade dos Vinhos do Alentejo (PSVA) pelo apoio dado no decorrer da Tese e pela possibilidade de a poder associar ao seu projeto. Um agradecimento especial ao Engenheiro João Barroso que me ajudou em momentos de indecisão na tese e ainda na distribuição dos inquéritos.

À Associação Técnica dos Viticultores do Alentejo (ATEVA) e, em especial, ao Engenheiro João Vila Maior, pela disponibilidade apresentada e pela ajuda na distribuição dos inquéritos.

A todos aqueles que dispenderam o seu tempo para responder aos inquéritos enviados, permitindo que este trabalho pudesse avançar.

A todos os meus amigos, que acompanharam este processo e me apoiaram durante os altos e baixos. Um especial agradecimento à minha amiga Rita Marques que se dispôs a fazer uma revisão do Estado de Arte nas fases iniciais.

À minha família, por me apoiar durante todo este processo, em todos os momentos.

Índice

1. Introdução.....	1
2. Estado de arte	3
2.1. Espécies de cigarrinhas-verdes que são pragas da vinha.....	3
2.2. Sintomas e estragos	4
2.3. Bioecologia	5
2.3.1. Ciclo de vida e ciclo biológico.....	5
2.3.2. Hospedeiros.....	7
2.4. Fatores de nocividade	10
2.4.1. Interação com o hospedeiro	10
2.4.2. Inimigos naturais	12
2.4.3. Fatores climáticos.....	14
2.4.4. Diferenças de suscetibilidade entre castas	15
2.5. Estimativa do risco e critérios de tomada de decisão.....	18
2.6. Táticas de proteção	19
3. Material e Métodos.....	22
4. Resultados e Discussão	28
4.1. Universo dos inquiridos.....	28
4.2. Caracterização das explorações	30
4.3. Castas mais utilizadas e mais vulneráveis à cigarrinha-verde.....	32
4.4. Importância das cigarrinhas-verdes na vinha	34
4.5. Estratégias de proteção da vinha contra as cigarrinhas-verdes	36
4.6. Tratamentos fitossanitários	37
4.7. Relações entre Práticas Agrícolas, Características da Vinha e Percepções dos Inquiridos	40
5. Conclusões e Considerações Finais	43
6. Referências Bibliográficas	45
7. ANEXOS	53
7.1. Anexo I – Inquérito enviado aos viticultores	53
7.2. Anexo II – Análises de Correspondência	60
7.3. Anexo III – Análises de Variância para as Análises de Correspondência entre as Características da Vinha e as Percepções dos Inquiridos.....	68
7.4. Anexo IV – Análises de Componentes Principais	84
7.5. Anexo V – Análises de Variância para as Análises de Componentes Principais realizadas.....	86
7.6. Anexo VI – Apresentação no fórum “2nd Wine Graduates Forum”	89

1. Introdução

As cigarrinhas-verdes (Hemiptera, Cicadellidae) são pragas da vinha em Portugal (Lima, 2012), com importância económica variável de acordo com a região (Félix e Cavaco, 2009). A região vitivinícola do Alentejo, a região de interesse deste trabalho, é uma das áreas mais afetadas por esta praga, com dominância da espécie *Jacobiasca lybica* (Bergevin & Zanon) (Quartau e Rebelo, 1992; Félix e Cavaco, 2009).

Os cicadélídeos são insetos com grande capacidade de dispersão, elevada fecundidade e de difícil deteção e identificação em inspeções fitossanitárias. Estas características levam a que estes insetos sejam de difícil combate (Rebelo, 1993).

O controlo desta praga no Alentejo assume grande importância, tendo em conta a relevância económica desta região vitícola para o país. Segundo dados do Instituto da Vinha e do Vinho (2020), o Alentejo representou, em 2019, 15% do total da produção de vinho em Portugal, sendo a segunda maior região vitivinícola do país, com 24.709 ha (IVV, 2019). Segundo a Comissão Vitivinícola Regional Alentejana (CVRA) (Caravana, 2019), “o Alentejo é a região líder no mercado nacional, tanto ao nível da quota de mercado em volume, como em valor, na categoria de vinhos engarrafados de qualidade, com classificação DOC e IG”. Além disso, a região regista 20% das exportações a nível nacional, de vinhos com Denominação de Origem e Indicação Geográfica.

O aumento do número de produtores em modo de produção biológica está a criar maiores limitações nas opções disponíveis de combate às cigarrinhas-verdes da vinha, especialmente no que toca à proteção química, mas por outro lado está a abrir a porta a novas estratégias com menores impactos ecológicos (Neves, 2012). O crescimento cumulativo da área agrícola em modo de produção biológico ultrapassou os 200%, entre 2000 e 2018, sendo que em Portugal a agricultura biológica representa 5,9% do total de área agrícola (International Federation of Organic Agriculture Movements, 2020). No caso da vinha, tem havido também um crescimento da área agrícola em modo de produção biológico. Entre 2013 e 2019, segundo a Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, a área de vinha totalmente convertida para modo de produção biológico em Portugal subiu de 2003 ha para 3036 ha, existindo ainda mais 961 ha em conversão, em 2019 (DGADR, 2020a; DGADR, 2021). Os dados mais recentes da DGADR para a área de vinha neste modo de produção, por região, são relativos a 2017 e referem que o Alentejo representava 28% da área de vinha em modo de produção biológico em Portugal Continental (DGADR, 2020b).

Para além da diminuição do impacto ecológico, a conversão da vinha para o modo de produção biológico pode também permitir a diminuição dos custos de produção no

longo prazo, principalmente pela diminuição dos encargos com produtos fitossanitários (Rúbio, 2013).

Para diminuir o impacto das cigarrinhas-verdes na vinha, principalmente num momento em que se verifica a expansão da agricultura em modo de produção biológico, é importante avaliar a sua importância na região, e os respetivos fatores de nocividade, tendo em vista a definição de 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, as estratégias fitossanitárias adotadas, as diferenças de suscetibilidade das castas e os fatores de nocividade.

Neste trabalho pretendeu-se avaliar a importância que os viticultores da região do Alentejo atribuem às cigarrinhas-verdes, bem como 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 intensidade de ataque da cigarrinha-verde. Este estudo foi realizado através da aplicação de um inquérito por questionário aos viticultores, com o apoio do PSVA (2016). Dentro das variáveis em estudo encontram-se variáveis associadas à exploração, como o modo de produção, o tipo de área adjacente à vinha, as castas utilizadas pelo produtor, a idade das vinhas, a área de vinhas e a percentagem de área da exploração ocupada com vinhas; bem como práticas utilizadas pelos produtores, como a utilização de inseticidas de síntese (e quais são utilizados), o sistema de rega utilizado, as estratégias de proteção utilizadas, os critérios utilizados para a decisão de efetuar tratamentos contra a cigarrinha, o número de tratamentos efetuados por ano, e a realização de tratamentos pós-vindima contra as cigarrinhas. Além disso serão ainda avaliadas variáveis associadas aos próprios viticultores inquiridos como a sua idade e nível de escolaridade.

2. Estado de arte

2.1. Espécies de cigarrinhas-verdes que são pragas da vinha

O nome comum “cigarrinhas-verdes” é usado para designar um complexo de espécies da família Cicadellidae (Hemiptera, Auchenorrhyncha, Cicadomorpha, Membracoidea), englobando diferentes géneros (Footitt, Maw, Kits e Scudder, 2019). As cigarrinhas-verdes são pragas de diferentes culturas agrícolas, com particular importância na vinha. Devido às semelhanças morfológicas entre as diferentes espécies, estas apenas são distinguíveis entre si, de forma mais precisa, em termos taxonómicos, através da genitália dos machos (Neto, 2014).

Segundo Bentley, Varela e Daane (2011), existem 17 espécies de cigarrinhas-verdes com relevância económica na vinha, a nível mundial (Quadro 1). Algumas destas espécies são capazes de produzir estragos avultados (Lima, 2012).

Quadro 1- Espécies de cicadélídeos consideradas pragas da vinha a nível mundial e referência em Portugal e no Alentejo – (1) - (Félix e Cavaco, 2009); (2) - (Rebello, 1993); (3) - (Raposo, 2006)

Espécie	Portugal	Alentejo
<i>Arboridia adanae</i> (Dlabola, 1957)	-	-
<i>Carneocephala fulgida</i> Nottingham, 1932	-	-
<i>Draeculacephala minerva</i> Ball, 1927	-	-
<i>Empoasca fabae</i> (Harris, 1841)	-	-
<i>Empoasca vitis</i> Göethe	X ⁽¹⁾	X ⁽²⁾
<i>Erythroneura comes</i> (Say, 1825)	-	-
<i>Erythroneura elegantula</i> Osborn, 1928	-	-
<i>Erythroneura variabilis</i> (Beamer, 1929)	-	-
<i>Erythroneura vitis</i> (Harris, 1831)	-	-
<i>Erythroneura vulnerata</i> (Fitch, 1851)	-	-
<i>Erythroneura ziczac</i> Walsh, 1862	-	-
<i>Graphocephala atropunctata</i> (Signoret, 1854)	-	-
<i>Homalodisca vitripennis</i> (Germar, 1821)	-	-
<i>Jacobiasca lybica</i> (Bergevin & Zanon)	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾
<i>Oncopsis alni</i> (Schrank, 1801)	-	-
<i>Scaphoideus titanus</i> Ball, 1932	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾
<i>Zygina rhamni</i> Ferrari, 1882	-	-

Empoasca vitis é a espécie mais frequente nas regiões mais a Norte de Portugal, principalmente no Dão e Douro, enquanto *J. lybica* surge com maior importância na região do Alentejo (Félix e Cavaco, 2009). A razão para a diferença na distribuição das duas espécies pode dever-se às diferenças climáticas nas duas regiões, sendo que *E. vitis* não é uma espécie termófila, o que a torna menos competitiva em regiões de temperaturas mais elevadas como o Alentejo, ao contrário de *J. lybica* (Mazzoni, et al., 2003), uma espécie mais adaptada a temperaturas elevadas e climas secos (Alvarez, 2020). Mais recentemente, tem-se verificado a expansão da espécie *Scaphoideus titanus*, vetor do fitoplasma da flavescência dourada (Raposo, 2006), inicialmente

restrito à região Norte do país (Garrido, 2012), mas que se encontra atualmente presente nas regiões das Indicações Geográficas Protegidas (IGPs) Vinhos Verdes, Transmontano, Duriense, Terras do Dão, Beira Atlântico, Alentejano e Madeira, sendo que a infecção com o fitoplasma não ocorre em todos os ataques desta espécie (Chegadoinho, 2019; Direção-Geral de Alimentação e Veterinária [DGAV], 2019).

Para além das referidas, têm sido ainda assinaladas outras espécies de cigarrinhas-verdes na vinha em Portugal, mas com impactos pouco consideráveis. É o caso das espécies *Empoasca alsiosa* Ribault, *Empoasca decipiens* Paoli, *Empoasca solani* (Curtis), *Euscelidius variegatus* Kirschbaum, *Empoasca pteridis* (Dahlbom) e *Typhlocyba* sp. (Quartau e Rebelo, 1992; Rebelo, 1993; Xavier, Inglês e Guimarães, 2003; Raposo, 2006; Seabra, et al., 2019).

2.2. Sintomas e estragos

As principais espécies de cigarrinhas-verdes consideradas pragas da vinha em Portugal têm comportamentos alimentares muito semelhantes, pelo que os seus impactos na vinha são também semelhantes (Rebelo, 1993; Félix e Cavaco, 2009). As cigarrinhas-verdes possuem armadura bucal picadora-sugadora, alimentando-se fundamentalmente do floema e das células do mesófilo (Olivier, et al., 2012; Fornasiero, Pavan, Pozzebon, Picotti e Duso, 2016) e 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 irá, posteriormente, provocar hipertrofia celular e bloqueio dos vasos floémicos (Andrade, 2013), tendo como consequência a alteração da coloração das folhas e a morte de áreas de tecido foliar (Raposo, 2006), levando à sua queda prematura (Rebelo, 1993). Os estragos causados resultam da combinação de três fatores: 1) destruição das células fotossinteticamente ativas; 2) ação dos compostos específicos da saliva das cigarrinhas; e 3) reação ligada às alterações fisiológicas na planta (Rebelo, 1993).

Os sintomas nem sempre são fáceis de identificar, mas os mais comuns são o enrolamento das folhas, avermelhamento (nas castas tintas) ou amarelecimento (nas castas brancas) das margens das folhas e queda prematura (Figuras 1 e 2) (Rebelo, 1993). Os sintomas do ataque por cigarrinhas-verdes podem ser confundidos com os de outros problemas fitossanitários, como é o caso dos associados às doenças do lenho, ao vírus do enrolamento foliar, aos fitoplasmas e aos ácaros, mas também a deficiências nutricionais (potássio, boro e magnésio) e à fitotoxicidade causada por fungicidas cúpricos (Rebelo, 1993; Neto, 2014).



Figura 1 - Lesões foliares típicas de um ataque por cigarrinhas-verdes em folhas de uma casta branca (Rebelo, 1993)



Figura 2 - Lesões foliares típicas de um ataque por cigarrinhas-verdes em folhas de uma casta tinta (Rebelo, 1993)

Os ataques de cigarrinhas, devido aos estragos provocados, podem ter efeitos negativos, não só na produção, mas também na qualidade do vinho, ao comprometerem a maturação das uvas e alterarem o equilíbrio ácido dos mostos, por redução do teor em ácido málico. Dependendo da 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) e, conseqüentemente, ter um impacto económico considerável.

O quadro associado aos ataques de *J. lybica* é mais nocivo do que o associado aos ataques por espécies do género *Empoasca* (Rebelo, 1993).

2.3. Bioecologia

2.3.1. Ciclo de vida e ciclo biológico

As cigarrinhas verdes atingem 3 mm de comprimento no estado adulto e evoluem de uma cor branca-hialina, no primeiro instar ninfal, para uma cor verde pálida, ou amarela em algumas espécies (*S. titanus*), no estado adulto, adquirindo também asas translúcidas verde amareladas (Figura 3). Os estados de ninfa e de adulto assemelham-se entre si, visto serem insetos hemimetabólicos (Rebelo, 1993) (Figura 4).

As diferentes espécies de cigarrinhas-verdes têm um ciclo biológico semelhante. Durante o período em que a vinha se encontra sem folhas, os adultos deslocam-se para

hospedeiros alternativos de folha perene (Raposo, 2006). Os indivíduos de *E. vitis*, entram em diapausa reprodutiva (Rebelo, 1993).



Figura 3 – Adulto de *Jacobiasca lybica* (Sacchetti, Bagnoli, Rosi e Belcari. 2019)

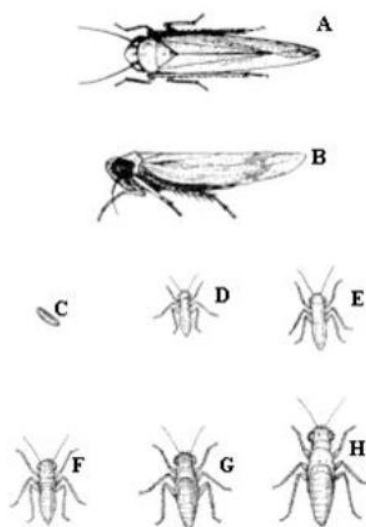


Figura 4 – Desenvolvimento da cigarrinha-verde: adulto (A e B), ovo (C) e ninfa (D a H) (Lima, 2012)

A dispersão das cigarrinhas-verdes dá-se, na maioria das espécies, por curtas distâncias, existindo poucas espécies capazes de efetuar dispersões de longas distâncias. A sua capacidade de dispersão depende de vários fatores, como o vento, as fontes de alimentação disponíveis, os locais de reprodução disponíveis e a densidade foliar das vinhas (Olivier, et al., 2012).

As capturas de cigarrinhas-verdes na vinha sugerem a existência de maior proporção de machos, o que pode dever-se a maior atividade destes. Porém, as populações de fêmeas tendem a ser superiores às dos machos, nas primeiras semanas em que as cigarrinhas colonizam as vinhas e nas últimas semanas antes de dispersarem, para entrar em diapausa. Ainda assim, as fêmeas e os machos de cigarrinhas surgem em simultâneo na vinha, na Primavera, o que indica que ambos os sexos entram em diapausa na mesma altura (final do Outono/início do Inverno) (Rebelo, 1993).

A maioria das espécies de cigarrinhas-verdes alimenta-se de diversos tipos de vegetação durante o Inverno, mas existem algumas espécies, como é o caso de *S. titanus*, que hibernam no estado de ovo, debaixo do ritidoma das árvores hospedeiras (Olivier, et al., 2012).

No final do Inverno ou no início da Primavera, começam a migrar para a vinha, que é o seu hospedeiro preferencial (Raposo, 2006), podendo, no entanto, utilizar

hospedeiros intermédios, caso a vinha ainda não tenha abrolhado (Delrio, Serra e Lentini, 2000; Decante e van Helden, 2006).

Após algumas semanas de atividade, as cigarrinhas-verdes fazem postura, junto às nervuras principais da face abaxial das folhas (Neto, 2014). Os ovos irão dar origem às ninfas de primeira geração, sendo que o número de ovos postos, o período de incubação e o número de gerações anuais dependem da espécie e são influenciados pela temperatura (Rebelo, 1993; Raposo, 2006). Nem todas as espécies de cigarrinhas-verdes têm várias gerações por ano. Por exemplo, *S. titanus* é uma espécie univoltina (Olivier, et al., 2012), enquanto *E. vitis* apresenta entre 2 e 4 gerações e *J. lybica* entre 4 e 10 gerações (Rebelo, 1993; Alvarez, 2020). Em climas mediterrânicos, como é o caso de Portugal, sobretudo a sul do País, o número de gerações de *J. lybica* tende a variar entre 4 e 5 gerações, mas o número pode ser superior em anos com temperaturas mais elevadas (Alvarez, 2020).

2.3.2. Hospedeiros

Como já foi referido, as cigarrinhas-verdes deslocam-se para hospedeiros alternativos, quando a videira perde as suas folhas. Porém, nem todas as espécies vegetais têm a mesma aptidão para hospedar estes cicadelídeos.

Identificar os possíveis hospedeiros alternativos das cigarrinhas-verdes pode permitir um controlo mais eficaz destas pragas. De acordo com a literatura, de entre os vários hospedeiros alternativos de *J. lybica* estão espécies dos géneros *Alnus*, *Malus* e *Quercus* (Alford, 2007), bem como outras das famílias Lamiaceae, Malvaceae, Fabaceae e Anacardiaceae (Alma, 2002). A Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense publicou uma lista (Carlos, 2012) com as espécies identificadas como hospedeiras de *E. vitis* e Rebelo (1993) fez também um registo bibliográfico das espécies identificadas como hospedeiras de cigarrinhas-verdes. As espécies referenciadas em ambos os trabalhos encontram-se identificadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Espécies hospedeiras de cigarrinhas-verdes (Rebello, 1993; Carlos, 2012)

Família	Espécie
Aceraceae	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.
Actinidiaceae	<i>Actinidia</i> spp.
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i> L.
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i> L.
Araliaceae	<i>Hedera helix</i> L.
Asteraceae	<i>Helianthus annuus</i> L.
Balanitaceae	<i>Balanites aegyptica</i> Del.
Betulaceae	<i>Alnus cordata</i> (Loisel.) <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner <i>Alnus incana</i> (L.) Moench <i>Alnus viridis</i> (Chaix) <i>Betula aetnensis</i> Raf. <i>Betula pendula</i> Roth. <i>Carpinus betulus</i> L. <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.
Buxaceae	<i>Buxus</i> spp.
Canaceae	<i>Canna indica</i> L.
Caprifoliaceae	<i>Lonicera caprifolium</i> L.
Convulvulaceae	<i>Ipomea cordofana</i> Choisy.
Cucurbitaceae	<i>Cucumis melo</i> L. <i>Curcubita pepo</i> L.
Cupressaceae	<i>Cupressus</i> spp. <i>Juniperus</i> spp. <i>Thuja</i> spp.
Ericaceae	<i>Rhododendron</i> spp.
Euphorbiaceae	<i>Acalypha indica</i> L. <i>Euphorbia aegyptiaca</i> Boiss. <i>Euphorbia acalyphoides</i> Hochst. ex Boiss. <i>Phyllanthus niuri</i> L. <i>Ricinus communis</i> L.
Fabaceae	<i>Acacia</i> spp. <i>Acacia arabica</i> Willd. <i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp. <i>Clitoria ternatea</i> L. <i>Crotalaria</i> spp. <i>Dolichos lablab</i> L. <i>Indigofera paucifolia</i> Delile <i>Medicago sativa</i> L. <i>Phaseolus</i> spp. <i>Phaseolus vulgaris</i> L. <i>Pithecolobium dulce</i> Dulce <i>Rhynchosia memmonia</i> Dc. <i>Sophora japonica</i> L. <i>Tephrosia uniflora</i> Pers. <i>Vigna unquiculata</i> (L.)
Fagaceae	<i>Fagus sylvatica</i> L. <i>Quercus cerris</i> L. <i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl. <i>Quercus pubescens</i> Willd <i>Quercus robur</i> L.
Lamiaceae	<i>Mentha rotundifolia</i> (L.) Huds <i>Ocimum basilicum</i> L.
Lythraceae	<i>Lawsonia alba</i> Lam
Malvaceae	<i>Abutilon</i> spp. <i>Abutilon glaucum</i> Webb. <i>Althaea rosea</i> (L.) <i>Corchorus</i> spp. <i>Corchorus olitorius</i> L. <i>Hibiscus</i> spp. <i>Hibiscus cannabinus</i> L. <i>Hibiscus esculentus</i> L. <i>Hibiscus physaloides</i> Guill. & Perr. <i>Hibiscus sabdarifa</i> L.

Quadro 2 (continuação)	
Família	Espécie
	<i>Lavatera arborea</i> L.
	<i>Sida</i> spp.
	<i>Sida spinosa</i> L.
Melicaceae	<i>Azadirachta indica</i> A. juss.
Molluginaceae	<i>Gisekia pharnaceoides</i> L.
Moraceae	<i>Morus nigra</i> L.
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.
Oleaceae	<i>Fraxinus</i> spp.
	<i>Ligustrum ovalifolium</i> Hassk.
Pedaliaceae	<i>Sesamum indicum</i> L.
	<i>Sesamum orientale</i> L.
Pinaceae	<i>Abies</i> spp.
	<i>Cedrus</i> spp.
	<i>Picea</i> spp.
	<i>Pinus</i> spp.
	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco
Platanaceae	<i>Platanus</i> spp.
Poaceae	<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link
	<i>Sorghum vulgare</i> Pers.
Portulacaceae	<i>Portulaca quadrifida</i> L.
Ranunculaceae	<i>Clematis vitalba</i> L.
Rhamnaceae	<i>Zizyphus spina-christi</i> Lam. Mucronata
Rosaceae	<i>Crataegus</i> spp.
	<i>Malus communis</i> Lamk
	<i>Potentilla grandiflora</i> L.
	<i>Prunus laurocerosus</i> L.
	<i>Rubus</i> spp.
Rutaceae	<i>Citrus medica</i> L.
Salicaceae	<i>Populus alba</i> L.
	<i>Populus x euroamericana</i> (Dode) Guinier
	<i>Salix alba</i> L.
Solanaceae	<i>Campiscum frutescens</i> L.
	<i>Datura</i> spp.
	<i>Solanum dubium</i> Fresn.
	<i>Solanum incamum</i> L.
	<i>Solanum lycopersicum</i> L.
	<i>Solanum nigrum</i> L.
	<i>Withania somnifera</i> (L.) Dunal
Taxaceae	<i>Taxus baccata</i> L.
Tiliaceae	<i>Tilia cordata</i> Mill.
Ulmaceae	<i>Ulmus</i> spp.
Vitaceae	<i>Cissus quadranqularis</i> L.

2.4. Fatores de nocividade

Os fatores de nocividade que podem influenciar o desenvolvimento de uma praga agrícola, dividem-se em seis grupos distintos: históricos, abióticos, bióticos, culturais, técnicos e económicos. Os fatores históricos dizem respeito ao conhecimento do nível de ataque em anos anteriores e das épocas do ano de maior ataque.

Nos fatores abióticos consideram-se os fatores climáticos, como a temperatura, a pluviosidade, a humidade relativa e também, com menos importância, o vento, a insolação e a radiação solar. No caso da cigarrinha, o principal fator abiótico é a temperatura, como foi referido anteriormente, que afeta a distribuição das diferentes espécies, bem como o número de gerações e a data de colonização da vinha.

Os fatores bióticos dizem respeito à praga, nomeadamente às características da espécie em questão, ao seu estado de desenvolvimento, à sua localização de ataque na videira, à sua presença em hospedeiros nas áreas adjacentes e ao seu nível de resistência a pesticidas. Os fatores bióticos incluem ainda os inimigos naturais, nomeadamente no que toca à sua diversidade e abundância e à sua presença nas áreas adjacentes à vinha.

Nos fatores culturais consideram-se as características da videira e as práticas culturais. Neste grupo incluem-se a sensibilidade da casta, a idade da videira, o estado fenológico da videira, o vigor da planta, o tipo de armadilhas sexuais utilizadas, a quantidade de fertilizante aplicada, o tipo de rega e os tratamentos fitossanitários.

Nos fatores técnicos é considerado o nível de formação do responsável pela formação e aplicação de tratamentos contra a praga.

Por fim, nos fatores económicos considera-se o valor da colheita e a exigência do mercado alvo, visto que tais fatores irão influenciar a decisão de efetuar ou não tratamentos contra a praga (Amaro, 2003a, 2003b).

2.4.1. Interação com o hospedeiro

A videira é o hospedeiro preferencial de várias espécies de cigarrinha-verdes, mas as diferenças morfológicas entre indivíduos ou entre castas levam a diferenças na aptidão para hospedar estes cicadélideos. Entre os fatores que influenciam a sensibilidade da videira às cigarrinhas-verdes, encontramos a densidade, tipo e posição do indumento, bem como a idade das folhas, a sua posição e a sua densidade e o vigor vegetativo da planta.

Apesar da densidade de indumento estar negativamente correlacionada com a oviposição das cigarrinhas-verdes, esta correlação é superior para pelos eretos, comparativamente a pelos prostrados, mas também para pelos nas nervuras, comparativamente a pelos entre nervuras (Pavan e Picotti, 2009).

Em estudos feitos em *J. lybica*, verificou-se ter preferência pelas folhas jovens do topo da copa (Raposo, et al., 2000). Além disso, a maioria das ninfas desta espécie exibe preferência pelas folhas secundárias e com orientação Norte (Delrio, et al., 2000). Em *E. vitis*, verificou-se que as ninfas se concentravam nas folhas inferiores (à altura dos cachos), enquanto que as ninfas da segunda geração se concentravam sobretudo nas folhas do topo da videira, existindo uma migração ascendente na planta ao longo das gerações (Lehmann, Schirra e Zebitz, 2001).

Os indivíduos de diferentes espécies de cicadélídeos tendem a localizar-se na página inferior das folhas, onde encontram maior proteção relativamente às elevadas temperaturas e baixas humidades relativas, devido à menor exposição ao sol e ao vento (Rebelo, 1993).

A densidade foliar e o vigor vegetativo são fatores que podem influenciar a suscetibilidade da videira. Vinhas com maior densidade foliar sofrem, geralmente, ataques mais intensos de cigarrinhas-verdes, devido a um aumento da oviposição (Pavan e Picotti, 2009). Por outro lado, uma maior densidade foliar pode diminuir a capacidade de dispersão de algumas espécies de cigarrinhas, como é o caso de *S. titanus* (Olivier, et al., 2012). As castas mais vigorosas tendem a apresentar maiores densidades de cigarrinhas, visto serem plantas mais atrativas para estes insetos (Bissaad, et al., 2018).

Em *Phaseolus vulgaris*, uma espécie de feijão, verificou-se que a espécie de cigarrinhas *Empoasca fabae* exibia uma preferência por folhas que apresentavam maior refletância na região verde do espectro (Bullas-Appleton, Otis, Gillard e Schaafsma, 2004), pelo que é possível que a cor das folhas da vinha possa ser um fator que aumente a atratividade das vinhas mais vigorosas. Ainda assim, há que ter em conta que este exemplo se trata de um hospedeiro diferente da vinha e de uma espécie que não é encontrada nas vinhas no Alentejo.

2.4.2. Inimigos naturais

A presença de inimigos naturais das cigarrinhas-verdes nas vinhas – limitação natural - pode diminuir de forma significativa as suas populações. Entre os predadores, são de referir as aranhas, antocorídeos, coccinelídeos, crisopídeos, mirídeos, hemeróbídeos e nabídeos, bem como alguns ácaros, como *Allothrombium fuliginosum* (Herm.) e *Anystis baccarum* (L.), e ortópteros, como *Meconema meridionale* Costa, *Meconema thalassium* (DeGeer) e *Oecanthus pellucens* (Scopoli) (Rebelo, 1993; Félix e Cavaco, 2009; Neto, 2014). Já os parasitóides dividem-se em parasitóides oófagos, como os himenópteros mimarídeos, onde se destaca *Anagrus atomus* L., e em parasitóides de ninfas e adultos, como os driinídeos e os dípteros pipunculídeos (Lima, 2012; Neto, 2014).

A abundância e diversidade de inimigos naturais podem ser fomentadas através da instalação de infraestruturas ecológicas, como o enrelvamento e sebes (Olivier, et al., 2012). Apesar das cigarrinhas-verdes necessitarem da existência de plantas hospedeiras de folha perene no redor das vinhas, estas plantas podem também ter efeitos benéficos por serem habitats de organismos auxiliares, com importância na limitação natural das populações desta e de outras pragas da vinha (Rebelo, 1993). Estas plantas podem também ser hospedeiras de outras presas com os mesmos predadores que as cigarrinhas, atraindo assim esses predadores para o agroecossistema (Daane e Costello, 1998). Outra forma indireta em que as infraestruturas ecológicas apoiam o aumento da densidade de predadores e parasitoides é pela redução da deposição de poeiras, prejudiciais a esses organismos (Franco, 2010).

É de esperar que habitats mais biodiversos apresentem maior abundância e diversidade de inimigos naturais, mas que também apresentem maior densidade de hospedeiros das cigarrinhas. Num estudo feito na região dos Vinhos Verdes (Altieri e Nicholls, 2002), não só se verificou que, em sistemas agrofloretais tradicionais, o número de espécies de predadores e parasitoides era superior ao encontrado em sistemas de monocultura, mas também que estes sistemas mais biodiversos tinham menor densidade de pragas da vinha, incluindo cigarrinhas-verdes, relativamente às monoculturas. Porém, estudos feitos na região de Bordéus, em França (Decante e van Helden, 2006), não registaram um decréscimo das populações de cigarrinhas-verdes em áreas vitícolas próximas de áreas naturais, pelo que a elevada densidade de populações migrantes de cigarrinhas nessas áreas pode ter contrabalançado a maior densidade de inimigos naturais desta praga.

É também de esperar que o sistema de produção utilizado na vinha afete a abundância e diversidade de macroinvertebrados e que sistemas de produção mais restritivos no uso de produtos fitofarmacêuticos alberguem um maior número de espécies e de indivíduos dessas espécies, pelo que a probabilidade de albergar mais espécies de inimigos naturais será também maior. Segundo Ribeiro (2019), que estudou a influência da Produção Convencional, da Produção Integrada e da Produção Biológica na abundância e diversidade de macroinvertebrados na vinha, foi evidenciado que o talhão em Produção Convencional apresentava uma abundância absoluta de macroinvertebrados significativamente inferior em relação aos outros modos de produção, na maioria das famílias de macroinvertebrados presentes. Os resultados para os índices de diversidade foram superiores no talhão em Produção Biológica. Quanto ao seu grupo funcional, os predadores foram o grupo mais abundante, quer no talhão em Produção Integrada, quer no talhão em Produção Biológica, mas não no talhão em Produção Convencional, onde foram superados em número pelos fitófagos, o que indica que é nos talhões em Produção Integrada e Produção Biológica que se encontra uma maior proporção de macroinvertebrados que podem atuar como inimigos naturais. O método usado foram as armadilhas pitfall, em dez pontos por talhão de vinha e três amostragens quinzenais entre início de julho e meados de agosto.

Já no que toca à percentagem de área plantada com vinha, em estudos feitos na região de Saumur-Champigny, em França (Van Helden, et al., 2008) foi detetada maior densidade de cigarrinhas-verdes, nomeadamente de adultos migrantes (no início da Primavera) e na primeira geração de *E. vitis*, em áreas em que a percentagem de área plantada com vinha era menor, o que se pode dever à proximidade às áreas de hibernação das cigarrinhas-verdes ser maior quando a percentagem de área ocupada com vinha é menor.

O enrelvamento pode favorecer as populações de inimigos naturais e conseqüentemente a limitação natural das populações de cigarrinhas-verdes da vinha, mas há que ponderar possíveis efeitos negativos, devido à presença de plantas hospedeiras de cigarrinhas ou repositório de fitoplasmas (Olivier, et al., 2012). Num estudo realizado por Campos, Franco, Monteiro e Lopes (2006) na região de Lisboa, foram comparadas três modalidades de gestão do solo na vinha, a mobilização do solo, o enrelvamento permanente natural e o enrelvamento permanente semeado e os resultados demonstraram uma maior presença de artrópodes e, especificamente, de inimigos naturais, nas modalidades com enrelvamento relativamente à modalidade sem enrelvamento, para além de apresentarem um menor aumento na presença de cigarrinhas-verdes durante os meses de Julho e Agosto (a presença de cigarrinhas nos

meses anteriores foi baixa em qualquer das modalidades). A presença de enrelvamento pode também ser benéfica ao diminuir a atratividade da vinha às cigarrinhas, pela diminuição do vigor da vinha resultante da competição exercida pelas plantas presentes na modalidade de enrelvamento (Wilson, Miles, Daane e Altieri, 2017; Campos, et al. 2006). Além disso, a inexistência de uma modalidade de enrelvamento, pode ter também efeito na “aparência” da cultura pelo maior contraste entre a vinha e o solo nu, que é intensificado ainda pelo aumento do vigor da vinha em modalidades não relvadas, aumentando a atratividade da vinha para as cigarrinhas (Campos, et al. 2006).

2.4.3. Fatores climáticos

A família Cicadellidae tem distribuição global pelo planeta, apresentando maior diversidade de géneros na região Neotropical. Apenas cerca de 17% dos géneros (353) desta família são endémicos da região Paleártica, onde Portugal se encontra (Nielson e Knight, 2000), mas existem várias espécies presentes em mais do que uma região zoogeográfica, como é o caso da espécie *J. lybica*, presente nas regiões Paleártica, Etiópica e Oriental (Center for Agriculture and Biosciences International, 2020).

A temperatura pode influenciar o ataque de cigarrinhas-verdes, sendo que as videiras tendem a ter muito menos tolerância a estes cicadélídeos quando se encontram em climas com temperaturas mais baixas, principalmente no que toca às perdas de produção (não tanto no que toca ao conteúdo em açúcares), com efeitos subsequentes nos anos seguintes. Porém, no caso do continente Europeu, a espécie termófila *J. lybica* é responsável por grandes infestações nas regiões mais quentes (Olivier, et al., 2012), como é o caso do Alentejo.

Em estudos feitos na Herdade do Esporão, na sub-região de Reguengos de Monsaraz, verificou-se que *J. lybica* migra para a vinha numa fase posterior a *E. solani*, tornando-se dominante (Seabra, et al., 2019). Isto indica que o abrolhamento das folhas de videira pode não ser o suficiente para a migração das cigarrinhas-verdes para a vinha e que algumas espécies podem necessitar de temperaturas mais elevadas e/ou necessitar que as vinhas se encontrem num estado fenológico mais avançado para poderem efetuar essa migração. Da mesma forma, pode ser argumentado que a diminuição abrupta da população de *E. solani*, seguida do aumento de *J. lybica* pode ser devida a uma menor resistência da primeira a temperaturas mais elevadas. Esta variação sazonal entre as diferentes espécies de cigarrinhas-verdes que colonizam a vinha foi também verificada num outro estudo feito nas regiões do Alentejo, Tejo e Lisboa, verificando-se, com recurso à soma de temperaturas, que o aparecimento das

espécies *E. solani* e *E. vitis* na vinha acontecia muito mais precocemente do que nas espécies *E. decipiens* e *J. lybica* (Rebelo, 1993).

As alterações climáticas podem levar ao aumento da aptidão de certas regiões para a presença de pragas da vinha, incluindo as cigarrinhas-verdes (Rigamonti, et al., 2014). Sendo *J. lybica* uma espécie termófila, é de esperar que o aquecimento global favoreça a expansão da sua distribuição geográfica para regiões de mais alta latitude, onde anteriormente as condições de temperatura não possibilitavam a sua sobrevivência. Também pode significar a migração de espécies anteriormente restritas a regiões zoogeográficas com temperaturas médias mais elevadas.

2.4.4. Diferenças de suscetibilidade entre castas

A intensidade dos sintomas pode variar entre castas, nomeadamente pela diferente densidade de cigarrinhas-verdes por planta. A taxa de parasitoidismo dos ovos de cigarrinhas-verdes também é influenciada pela casta (Pavan e Picotti, 2009). Não parece existir, porém, uma associação linear espécies-castas. Ou seja, as castas mais afetadas não o são especificamente por determinada espécie de cigarrinha, mas pelas espécies mais abundantes na região (Rebelo, 1993).

Já foram feitos vários estudos quanto à influência da casta nos ataques de cigarrinhas-verdes e sabe-se, por exemplo, que a casta Alicante Bouschet é mais suscetível que a casta Antão Vaz (Seabra, et al., 2019). De acordo com Böhm (2007), as castas Aragonez, Trincadeira e Fernão Pires são mais suscetíveis do que Touriga Nacional. Já quanto a castas internacionais, também frequentemente plantadas no Alentejo, Syrah e Cabernet Sauvignon são referidas como muito (Fornasiero, et al., 2016) e pouco sensíveis (Fornasiero, et al., 2016; Pavan e Picotti, 2009) às cigarrinhas-verdes, respetivamente.

Para além da sensibilidade às cigarrinhas, as diferentes castas têm também diferentes sensibilidades aos fitoplasmas transmitidos por estas pragas, nomeadamente o fitoplasma da Flavescência Dourada. Por exemplo, Cabernet Sauvignon e Chardonnay são castas bastante suscetíveis à Flavescência Dourada, ao contrário da casta Syrah (Eveillard, et al., 2016).

As castas com maior área plantada no Alentejo (Quadro 3) e que, por isso, serão as castas em foco neste trabalho são, por ordem decrescente, Aragonez, Trincadeira, Alicante Bouschet, Syrah, Touriga Nacional, Antão Vaz, Castelão, Síria/Roupeiro, Cabernet Sauvignon, Arinto, Touriga Franca, Alfrocheiro, Petit Verdot, Moreto, Rabo de

Ovelha, Fernão Pires e Verdelho, todas elas com mais de 200 ha de vinha plantada (Falcão, 2019).

Quadro 3 - Características das castas mais plantadas no Alentejo - (1) (Böhm, 2007) (2) (Associação de Viticultores do Concelho de Palmela, 2018) (3) (Seabra, et al., 2019) (4) (International Organisation of Vine and Wine, 2009) (5) (Christensen, et al., 2003) (6) (Fornasiero, et al., 2016) (7) (Comissão Vitivinícola Regional de Trás-os-Montes, 2020) (8) (Pavan e Picotti, 2009) (9) (PlantGrape, 2021)

Castas	Vigor	Produtividade	Cacho	Folhas adultas	Sensibilidade à cigarrinha
Aragonez (1)	Médio a elevado	Elevada	Médio a grande, pouco compacto com as películas dos bagos espessas	Grandes, com densidade média de pelos prostrados e densidade elevada de pelos eretos na página inferior	Sensível
Trincadeira (1)	Elevado	Elevada	Médio/grande, compacto, com as películas dos bagos pouco espessas	Tamanho médio, com densidade média de pelos prostrados na página inferior	Sensível
Alicante Bouschet (1) (2) (3)	Baixo/médio	Média	Médio, medianamente compacto, com as películas dos bagos medianamente espessas	Tamanho médio, com densidade média de pelos prostrados e densidade baixa a média de pelos eretos na página inferior	Sensível
Syrah (4) (5) (6)	Elevado	Média	Pequeno/médio, medianamente compacto a compacto, com as películas dos bagos medianamente espessas	Tamanho médio a grande, com densidade baixa a média de pelos prostrados e eretos na página inferior	Sensível
Touriga Nacional (1)	Elevado	Baixa em material tradicional; média a elevada em clones	Pequeno, medianamente compacto a compacto, com as películas dos bagos espessas	Pequenas, com densidade média de pelos prostrados e eretos na página inferior	Pouco sensível
Antão Vaz (1) (2)	Elevado	Muito elevada	Médio/grande, compacto, com as películas dos bagos muito espessas	Tamanho médio, com página inferior glabra	Pouco sensível
Castelão (1)	Médio a elevado	Elevada	Médio/grande, compacto, com as películas dos bagos medianamente espessas	Tamanho médio, com elevada densidade de pelos prostrados na página inferior	Sensível
Síria/Roupeiro (1) (7)	Médio/elevado	Média/elevada	Grande, medianamente compacto a compacto, com as películas dos bagos finas	Tamanho médio, com elevada densidade de pelos prostrados e eretos na página inferior	Sensível
Cabernet Sauvignon (4) (5) (6) (8)	Elevado	Baixa/média	Pequeno/médio, medianamente compacto a compacto, com as películas dos bagos medianamente espessas	Tamanho pequeno/médio, com densidade baixa/média de pelos prostrados na página inferior da folha e densidade baixa/média de pelos eretos entre as nervuras, não existindo ou possuindo uma densidade de pelos eretos muito baixa nas nervuras, na página inferior	Sensível

Quadro 3
(continuação)

Casta	Vigor	Produtividade	Cacho	Folhas adultas	Sensibilidade à cigarrinha
Arinto (1)	Muito elevado	Muito baixa em material tradicional; muito elevada em clones	Grande, compacto a muito compacto, com as películas dos pagos medianamente espessas	Grandes, com densidade média de pelos prostrados e densidade elevada de pelos eretos na página inferior	Sensível
Touriga Franca (1) (2)	Médio/elevado	Elevada	Médio (grande, medianamente compacto a compacto, com as películas dos bagos pouco espessas	Tamanho médio, com baixa densidade de pelos prostrados e eretos na página inferior	Pouco sensível
Alfrocheiro (1) (2)	Médio/elevado	Elevada	Pequeno, compacto, com as películas dos bagos pouco espessas	Tamanho médio, com densidade média de pelos prostrados na página inferior	Sensível
Petit Verdot (4) (9)	Médio	Elevada	Pequeno, medianamente compacto, com as películas dos bagos medianamente espessas	Tamanho médio, com densidade média/alta de pelos prostrados na página inferior da folha e densidade baixa/média de pelos eretos entre as nervuras, não existindo ou possuindo uma densidade de pelos eretos muito baixa entre as nervuras, na página inferior da folha	-----
Moreto (2)	Médio	Elevada	Médio/grande, compacto, com as películas dos bagos espessas	Tamanho médio, com densidade elevada de pelos prostrados e densidade média de pelos eretos na página inferior	-----
Rabo de Ovelha (1)	Elevado	Média/elevada	Grande, com grande variação no seu nível de compactação e com as películas dos bagos espessas	Grandes, com densidade média de pelos prostrados na página inferior	-----
Fernão Pires (1) (2)	Médio/elevado	Elevada	Médio, pouco compacto, com as películas dos bagos medianamente espessas	Tamanho médio, com densidade média de pelos prostrados na página inferior	Sensível
Verdelho (1)	Médio	Baixa em material tradicional; média em clones	Pequeno/médio, compacto, com as películas dos bagos espessas	Tamanho médio, com densidade baixa de pelos prostrados	-----

2.5. Estimativa do risco e critérios de tomada de decisão

Para evitar prejuízos, o produtor deve adotar uma postura preventiva e efetuar os tratamentos necessários ao combate à cigarrinha-verde na altura correta. Para tal, a tomada de decisão deverá ser baseada na estimativa do risco e no nível económico de ataque (NEA). A estimativa de risco para as cigarrinhas-verdes da vinha é feita em duas fases: i) determinação da curva de voo; e ii) determinação da evolução das ninfas (Félix e Cavaco, 2009).

Na primeira fase, o produtor deve instalar armadilhas adesivas amarelas no centro da vinha, ao nível da folhagem, que permitam detetar o início, o pico e o fim do voo dos adultos (Figura 5). O registo do pico do voo é particularmente importante para iniciar as observações visuais, que permitem acompanhar a evolução das ninfas (Félix e Cavaco, 2009).



Figura 5 - Armadilha amarela colocada numa vinha para a captura de insetos (Félix & Cavaco 2009)

Na segunda fase, efetuada após a determinação do pico do voo, procede-se à observação visual semanal de 100 folhas do quadrante Este da cepa (2 folhas por cepa), registando-se as ninfas presentes na página inferior das folhas. Na primavera, quando se regista a presença das ninfas de primeira geração, as observações devem ser feitas, preferencialmente às folhas de terceira ou quarta ordem, sendo que geralmente não se justifica intervir nesta fase, mesmo quando o NEA é ultrapassado. No verão, quando se verifica a presença das ninfas de segunda geração, as observações devem ser feitas nas folhas da 7ª ou 8ª ordem. Esta geração deve ser acompanhada de forma rigorosa, visto ser aquela que provoca os maiores prejuízos (Félix e Cavaco, 2009). Além da geração das cigarrinhas-verdes, também deve ser tida em conta a espécie que se encontra presente na vinha, sendo que nas regiões onde *J. lybica* predomina, como é o caso do Alentejo, é recomendada a observação das folhas do terço superior da cepa (Raposo, 2006).

O NEA estipulado para as cigarrinhas-verdes depende da idade da vinha e da geração de cigarrinha-verde. Para vinhas jovens, com menos de 4 anos, o NEA é a presença desta praga. Já para vinhas com idade superior a 4 anos, o NEA encontra-se entre 50 a 100 ninfas observadas por 100 folhas, no caso da primeira geração de cigarrinhas-verdes e nas 50 ninfas observadas por 100 folhas, no caso da segunda geração (Félix e Cavaco, 2009).

2.6. Táticas de proteção

O produtor deve adotar medidas de proteção da vinha, consoante o modo de produção em que se encontra (produção integrada, produção biológica, produção biodinâmica, etc.).

A Produção Integrada veio assegurar a evolução para o uso de produtos menos nocivos para o ambiente, ao proibir produtos fitossanitários de elevada nocividade, como o formatião ou o clorpirifos. Com a proibição de produtos fitossanitários, foi necessário optar por novos produtos de menor nocividade e, enquanto se homologavam novos produtos, os produtos anteriormente utilizados em que fossem detetados níveis maiores de toxicidade seriam proibidos, existindo assim uma evolução natural dos produtos utilizados na vinha (Rosa, 2004).

Com o aumento do número de produtores em modo de produção biológica e biodinâmica e com os consumidores cada vez mais conscientes quanto aos impactos dos produtos fitossanitários para o ambiente e para a sua própria saúde, é cada vez maior a necessidade de procurar métodos alternativos à proteção química. Com o uso de métodos alternativos à proteção química e particularmente de práticas mais ecológicas, os produtores procuram cada vez mais planificar ecossistemas agrícolas mais resilientes a diversas pragas (Altieri, Ponti e Nicholls, 2005), a partir do aumento da biodiversidade dos seus sistemas agrícolas,

A proteção cultural caracteriza-se pelo uso de práticas culturais como método de redução de populações de pragas agrícolas (Amaro, 2003a). As práticas culturais como a rega, a poda, as intervenções em verde e o enrelvamento, como táticas que podem ser integradas em estratégias de proteção da vinha, relativamente a cigarrinhas-verdes, enquanto medidas de proteção indiretas. O controlo da rega pode ser eficiente no controlo desta praga, já que o stress hídrico induz modificações na estrutura das folhas e leva à diminuição das densidades de cigarrinhas-verdes, ao condicionar o comportamento alimentar das cigarrinhas e aumentar a mortalidade dos ovos e ninfas

(Olivier, et al., 2012). O controlo da densidade foliar, quer por poda, quer por intervenções em verde, também pode ser eficiente na limitação das populações de cigarrinhas-verdes, visto que a densidade foliar se encontra positivamente correlacionada com a oviposição (Pavan e Picotti, 2009). Outra tática interessante, segundo um estudo de Candolfi, Jermini, Carrera e Candolfi-Vasconcelos (1993), para diminuir os impactos da cigarrinha-verde, é deixar crescer as netas, para compensar o défice fotossintético devido às lesões provocadas por este inseto nas folhas principais, visto que não foram detetados sintomas de estragos por cigarrinhas nas folhas laterais, neste estudo. Estes autores não verificaram também nenhuma redução significativa no peso das uvas ou na sua acidez devido a esta prática. Por outro lado, a presença de netas pode dificultar o trabalho das máquinas.

A proteção biológica relativamente às cigarrinhas-verdes da vinha tem-se focado no fomento da limitação natural, nomeadamente através de práticas de conservação e instalação de infraestruturas ecológicas (Olivier, et al., 2012), de modo a aumentar a disponibilidade de recursos necessários aos auxiliares da vinha, quer alimento, quer abrigo, permitindo mitigar o impacto negativo do uso de pesticidas (Landis, Menalled, Costamagna e Wilkinson, 2005).

No âmbito da proteção biotécnica, um estudo de Mazzoni, Lucchi, Cokl, Presern e Virant-Doberlet (2009) testou uma técnica de “confusão sexual”, utilizando um método bioacústico de disrupção do comportamento reprodutor das cigarrinhas-verdes, que resultou numa diminuição significativa do número de copulações. A “confusão sexual” consiste no uso de técnicas que impeçam a comunicação entre machos e fêmeas da espécie pretendida, de modo a diminuir o número de machos capazes de localizar e de copular fêmeas (Carde e Minks, 1995).

Para além das táticas já referidas, a escolha de castas mais tolerantes ou menos suscetíveis para o ataque por cigarrinhas-verdes pode revelar-se uma estratégia preventiva eficiente para minimizar futuras perdas.

Segundo a DGAV (2020), à data do envio do inquérito estavam homologados para cigarrinhas-verdes da vinha os seguintes inseticidas: os piretróides acrinatrina, alfa-cipermetrina, beta-ciflutrina, cipermetrina, deltametrina, lambda-cialotrina e tau-fluvalinato; o neonicotinóide acetamiprida; o tetranortriterpenóide azadiractina; o pirazol fenepiroximato; e a oxadiazina indoxacarbe. Entretanto, à data de entrega deste trabalho, as seguintes substâncias ativas foram canceladas: a alfa-cipermetrina, a beta-ciflutrina, a acetamiprida e o indoxacarbe (DGAV, 2022).

A proteção química foi sofrendo alterações ao longo do tempo, no sentido de priorizar substâncias ativas de menor toxicidade e de proibir aquelas de maior toxicidade. Se no final dos anos 80 se assistia a uma primazia dos organofosforados e dos carbamatos no combate às principais pragas da vinha, com os piretróides relegados a segundo plano devido à sua baixa seletividade, mais recentemente esta situação reverteu-se (Duso, et al., 2010).

No Modo de Produção Biológico, têm sido testados produtos como o caulino, um mineral de aluminossilicato (Glenn e Puterka, 2010), no combate às cigarrinhas, que apresentou eficácia contra *E. vitis* (Tacoli, et al., 2017). Além disso, este estudo revelou que o caulino não tinha influência no parasitóide das cigarrinhas *Anagrus* spp. A Herdade do Esporão relatou ainda um aumento na resistência a pragas das plantas tratadas com caulino, nas vinhas de Castelo de Vide e Portalegre (Herdade do Esporão, 2018). Outras substâncias ativas permitidas no Modo de Produção Biológico são as piretrinas, inseticidas naturais extraídos de *Chrysanthemum cinerariaefolium*, que atuam no sistema nervoso dos insetos, provocando a sua paralisia. Tratando-se de um inseticida, mesmo que natural, as piretrinas poderão ter efeitos negativos noutros organismos, incluindo na fauna auxiliar (Alvarez, 2020). As azadiractinas, utilizadas neste modo de produção e também inseticidas, logo com possíveis impactos na fauna auxiliar, revelam fraca eficácia no combate às cigarrinhas (Schirra e Louis, 2000; Tacoli, et al., 2017).

3. Material e Métodos

Foi elaborado um questionário para produtores da região vitivinícola do Alentejo, sobre a problemática fitossanitária das cigarrinhas-verdes da vinha. As questões incluídas no questionário foram selecionadas de acordo com a informação bibliográfica previamente consultada, de modo a garantir um conhecimento prévio sobre os fatores que podem influenciar a importância da praga, bem como sobre as estratégias de proteção e tratamentos e critérios de tomada de decisão usados no combate às cigarrinhas.

O questionário foi subdividido em cinco secções principais: 1) caracterização da exploração (e práticas utilizadas); 2) importância das cigarrinhas-verdes na vinha; 3) estratégias de proteção da vinha contra as cigarrinhas-verdes; 4) tratamentos fitossanitários; e 5) caracterização do inquirido [Anexo 1].

Na caracterização da exploração, pretendeu-se obter informação sobre a sua dimensão, concelho onde se encontra, percentagem de área ocupada com vinha, envolvente (e.g., rodeada por vinha, por habitats naturais ou seminaturais, por outro tipo de culturas), modo de produção (e.g., 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 e infraestruturas ecológicas.

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 que toca às estratégias de proteção, pretendeu-se obter informação sobre os critérios e escala (e.g., parcela, exploração) de tomada de decisão e possível utilização de inseticidas sintéticos.

No caso da realização de tratamentos fitossanitários para as cigarrinhas-verdes, pretendeu-se saber como era feita a implementação destes tratamentos, número por ano, período de aplicação e sua eficácia. Inclui-se também uma questão sobre o nível de prejuízos causados, nas castas mais sensíveis.

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

O inquérito foi realizado online, através do software Google Forms™. 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 Excel. Foi além disso realizado um mapa para localizar os concelhos estudados, através do software Google My Maps™.

Antes da sua realização, foi feito um teste de validação utilizando uma amostra de profissionais da área da vitivinicultura, para apurar a relevância e compreensão das questões colocadas e fazer eventuais correções.

O questionário foi enviado a uma amostra de viticultores da região do Alentejo, com o apoio do Engenheiro João Barroso do PSVA, que se disponibilizou a enviá-los por e-mail à ATEVA, que divulgou o inquérito pelos seus associados através do seu e-mail oficial. Para além da divulgação em nome oficial da ATEVA, o questionário foi também enviado em nome individual pelo Engenheiro João Vila Maior. O questionário foi enviado em outubro de 2020 e receberam-se respostas até fevereiro de 2021, num total de 71 respostas.

A análise descritiva foi feita com recurso a gráficos circulares, de barras ou de caixas de bigodes, para as diferentes questões apresentadas no inquérito.

Posteriormente, os dados foram organizados em três tabelas de contingência diferentes, de modo a comparar três grupos de variáveis distintos: as características da vinha, as práticas agrícolas dos inquiridos e as perceções dos inquiridos quanto à cigarrinha-verde, descritos nos Quadros 4, 5 e 6.

Quadro 4 - Características da vinha

Características da vinha	Categorias das características da vinha em análise
Diversidade das áreas adjacentes às vinhas	Monocultura completa - a vinha encontra-se rodeada apenas por outras áreas de vinha Paisagem monocultura - a vinha encontra-se rodeada por apenas um tipo de cultura ou por vinha e outra cultura Paisagem relativamente diversa - a vinha encontra-se rodeada por dois habitats distintos ou por vinha e outros dois habitats distintos Paisagem diversa - a vinha encontra-se rodeada por mais de dois habitats distintos ou por vinha e mais de dois habitats distintos
Distrito	Beja Évora Portalegre
Número de castas plantadas na vinha	Uma casta Entre duas e quatro castas Mais de quatro castas
Idade das vinhas	Apenas vinhas jovens – até 10 anos de idade Vinhas de idade variável – pelo menos parte da vinha possui vinhas entre 10 e 30 anos de idade Apenas vinhas velhas – acima de 30 anos de idade
Percentagem de área da exploração ocupada com vinha	Menos de 10% de área de vinha Entre 10% e 30% de área de vinha Entre 31% e 50% de área de vinha Entre 51% e 70% de área de vinha Entre 71% e 90% de área de vinha Mais de 90% de área de vinha
Modo de Produção	Produção Convencional Produção Integrada Produtores sustentáveis – produtores que possuem pelo menos uma parte da sua área de vinha em Produção Biológica ou Biodinâmica
Área de vinha em hectares	Menos de 5 hectares Entre 5 e 20 hectares Entre 21 e 50 hectares Entre 51 e 100 hectares Mais de 100 hectares

Quadro 5 - Práticas agrícolas dos inquiridos

Práticas agrícolas	Categorias das práticas agrícolas em análise
Aplicação de inseticidas de síntese	Sim Não
Práticas agrícolas utilizadas	Aplicação de herbicidas na linha Desponta Enrelvamento Mobilização do solo
Modalidade de rega	Não rega a vinha Rega deficitária Rega para conforto hídrico
Crítérios de tomada de decisão de tratamento das cigarrinhas	Estado fenológico da vinha Nível Económico de ataque Presença de cigarrinhas nas folhas Recomendação de técnicos da organização de produtores a que pertence
Estratégias de proteção utilizadas	Aplicação de caulino Aplicação de piretrinas Número de inseticidas utilizados contra as cigarrinhas – um, dois ou mais que três Área onde são realizados os tratamentos – todas as parcelas; apenas nas parcelas que se justifica, de acordo com o critério utilizado; nas parcelas com castas mais sensíveis; nas parcelas com historial de ataque por cigarrinhas Número de tratamentos efetuados por ano contra as cigarrinhas – um, dois, ou três ou mais tratamentos Aplicação de tratamentos pós-vindima

Quadro 6 – Percepções dos inquiridos quanto à cigarrinha

Percepções dos inquiridos	Categorias das percepções dos inquiridos em análise
Importância das cigarrinhas na exploração	Sem importância económica Pragas ocasionais Pragas-chave
Nível de escolaridade	Ensino Superior Ensino Secundário ou menos
Evolução da importância das cigarrinhas na exploração	Aumentou Manteve-se Diminuiu
Eficácia dos tratamentos aplicados	Pouco eficaz Medianamente eficaz Eficaz/muito eficaz
Proporção dos prejuízos causados pelas cigarrinhas nas castas mais sensíveis	Menos de 5% dos prejuízos causados Entre 5% a 10% dos prejuízos causados Entre 10% a 30% dos prejuízos causados Mais de 30% dos prejuízos causados
Idade dos inquiridos	Entre 25 e 45 anos Entre 45 e 65 anos Mais de 65 anos

Não foram colocadas todas as práticas, estratégias e critérios de tomada de decisão na tabela de contingência, porque muitos desses parâmetros tiveram um número de respostas muito escasso. A exceção foi feita para os viticultores inquiridos que responderam utilizar o estado fenológico da vinha como critério, com apenas oito respostas, visto que se trata do critério de tomada de decisão menos correto e seria interessante perceber se existia alguma associação com algum tipo de variável. Apesar do nível de escolaridade e da idade não se tratarem de percepções, foram colocadas nesse grupo por poderem influenciar as percepções dos inquiridos.

Após a criação da tabela de contingência, os dados foram submetidos a uma Análise de Correspondência (AC), uma técnica de análise exploratória utilizada para analisar variáveis categóricas, para a qual não foi feita nenhuma hipótese *a priori*. Pela análise à tabela de correspondência, as linhas e colunas dessa tabela irão tornar-se pontos no mapa multidimensional criado pela AC, onde os pontos das linhas e das colunas irão ser exibidos no mesmo mapa, para facilitar a visualização de associações entre as variáveis. A distância entre pontos na AC é medida através da estatística do qui-quadrado. A AC tem como objetivo descrever a maior variância, com o menor número de dimensões quanto possível (Doey e Kurta, 2011). Foram realizadas AC para todas as tabelas de contingência. Para as variáveis com maior inércia na AC, que possuíam maior relevância para o trabalho, foram realizadas análises de variância (ANOVA).

Para além das AC, foram também efetuadas ACP (Análises de Componentes Principais). A ACP é um modelo fatorial, no qual os fatores são baseados na variância

total, e tem como objetivo encontrar combinações entre variáveis para produzir índices não correlacionados na sua ordem de importância (Oliveira de Araujo, 2009). Foi por isso utilizada neste trabalho para identificar associações entre variáveis. Tal como a AC, a ACP permite diminuir o número de dimensões (Maćkiewicz e Ratajczak, 1993).

Para realizar as ACP foram usadas tabelas de 0s e 1s, ou tabelas com escalas para algumas das variáveis, representadas no Quadro 7.

Quadro 7 – Escalas utilizadas na tabela de dados para as ACP

Variáveis em análise na ACP	Escalas para as variáveis em análise na ACP
Diversidade das áreas adjacentes às vinhas	1 - Monocultura completa 2 - Paisagem monocultura 3 - Paisagem relativamente diversa 4 - Paisagem diversa
Idade das vinhas	1 - Só vinhas jovens 2 - Vinhas de idade variável 3 - Só vinhas velhas
Área da vinha	1 - Área de vinha menor que 5 hectares 2 - Área de vinha entre 5 e 20 hectares 3 - Área de vinha entre 21 e 50 hectares 4 - Área de vinha entre 51 e 100 hectares 5 - Área de vinha maior que 100 hectares
Percentagem de área da exploração ocupada com vinha	1 - Menos de 10% de área de vinha 2 - Área de vinha entre 10% e 30% 3 - Área de vinha entre 31% e 50% 4 - Área de vinha entre 51% e 70% 5 - Área de vinha entre 71% e 90% 6 - Mais de 90% de área de vinha
Número de castas plantadas na vinha	1 - Uma casta plantada na vinha 2 - Entre duas e quatro castas plantadas na vinha 3 - Mais de quatro castas plantadas na vinha
Modalidade de rega	0 - Sem rega 1 - Rega deficitária 2 - Rega para conforto hídrico
Número de tratamentos efetuados por ano contra as cigarrinhas	1 - Realiza zero tratamentos por ano contra as cigarrinhas 2 - Realiza um tratamento por ano contra as cigarrinhas 3 - Realiza dois tratamentos por ano contra as cigarrinhas 4 - Realiza três ou mais tratamentos por ano contra as cigarrinhas
Número de inseticidas utilizados contra as cigarrinhas	0 - Não utiliza inseticidas de síntese contra as cigarrinhas 1 - Utiliza um inseticida de síntese contra as cigarrinhas 2 - Utiliza dois inseticidas de síntese contra as cigarrinhas 3 - Utiliza três ou mais inseticidas de síntese contra as cigarrinhas
Eficácia dos tratamentos aplicados	1 - Tratamento pouco eficaz 2 - Tratamento medianamente eficaz 3 - Tratamento eficaz/muito eficaz
Proporção dos prejuízos causados pelas cigarrinhas nas castas mais sensíveis	1 - Menos de 5% de prejuízos causados pelas cigarrinhas 2 - Entre 5% e 10% de prejuízos causados pela cigarrinha 3 - Entre 10% e 30% de prejuízos causados pela cigarrinha 4 - Mais de 30% de prejuízos causados pela cigarrinha

Com a realização das ACP, determinaram-se as variáveis entre as quais existiam associações (p -value < 0,05 no teste de independência entre linhas e colunas). Para essas variáveis foram realizadas ANOVA para detetar se as associações eram, de facto, significativas.

As Análises de Correspondência, Análises de Componentes Principais e ANOVA foram realizados com o software XLSTAT™.

4. Resultados e Discussão

4.1. Universo dos inquiridos

Os questionários foram respondidos por um universo de 74 inquiridos, dos quais 72% eram proprietários e 27% técnicos responsáveis.

A grande maioria dos viticultores inquiridos (85%) era do sexo masculino, sendo que a faixa etária com mais respostas se encontra 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 (Figura 6). Segundo o Instituto Nacional de Estatística, IP, a média de idades dos agricultores alentejanos é de 66 anos (INE, I.P., 2017).

Quanto ao nível de escolaridade (Figura 7), o perfil geral dos inquiridos revela 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 têm o Ensino Secundário completo, já que só um dos inquiridos completou apenas o Ensino Básico. Os cursos de formação profissional mais frequentados foram os de Produção Integrada, Aplicador de Produtos Fitofarmacêuticos e de Proteção Integrada (Figura 8).

Estes números seriam pouco espectáveis, porque segundo os dados mais recentes da PORDATA, referentes a 2019, o número de agricultores com pelo menos o Ensino Secundário completo, encontra-se por volta dos 24% (PORDATA, 2021), enquanto que, segundo o INE, I.P., a maioria (54,5%) dos agricultores não possui formação profissional agrícola (2017). Uma das explicações para estes resultados pode dever-se ao tipo de divulgação utilizado, por via online, em vez de métodos de divulgação mais tradicionais, o que terá cobrido um universo de inquiridos mais modernizado. Por outro lado, os dados do INE, I.P., e da Direção-Geral do Território (DGT) indicam que existe no Alentejo uma maior percentagem de trabalhadores assalariados e, portanto, uma menor percentagem de trabalhadores familiares, em relação à média do país, bem como que as explorações no Alentejo são, em média, de maior dimensão, em relação ao resto do país (INE, I.P., 2017; DGT, 2018), sendo que estes dados podem apontar para uma maior necessidade de mão-de-obra mais qualificada na região do Alentejo, em relação a outras regiões do país. Por fim, há que ter em conta que os dados da PORDATA, do INE, I.P., e do DGT são referentes ao sector agrícola no geral e a situação pode ser diferente no setor vitícola.

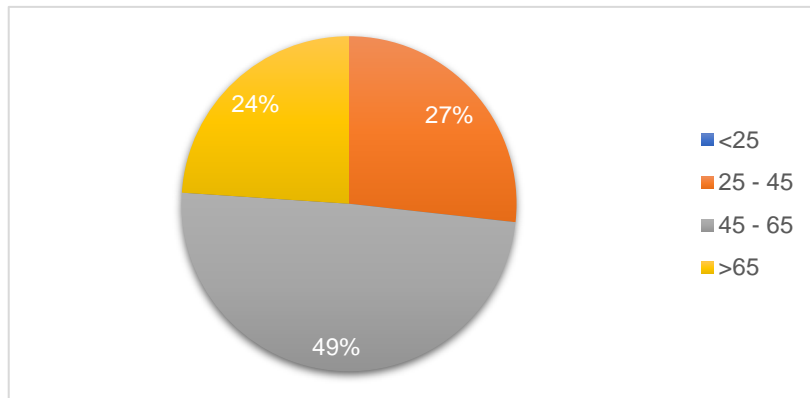


Figura 6 – Idade dos inquiridos (71 respostas)

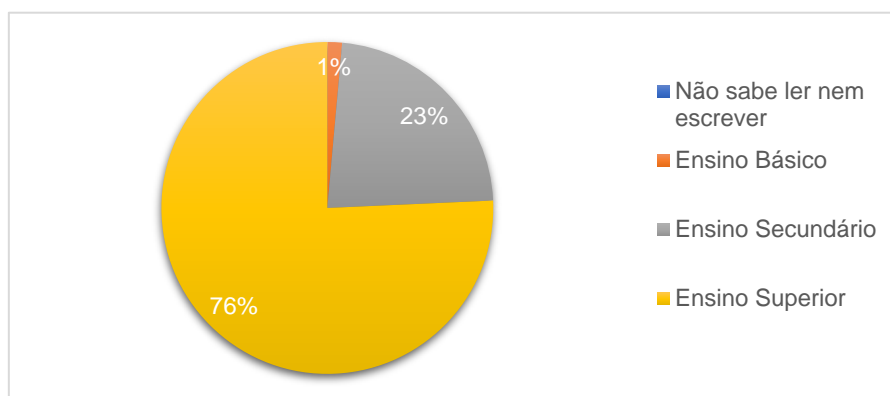


Figura 7 – Nível de Escolaridade dos inquiridos (71 respostas)

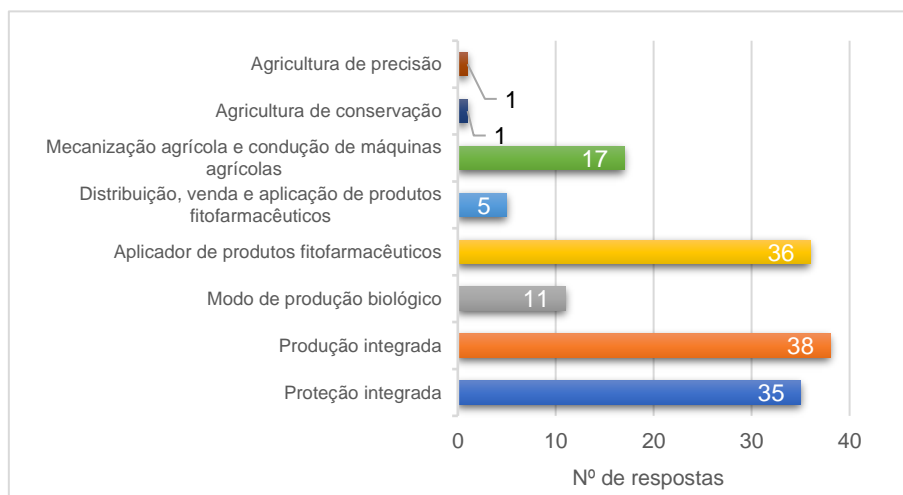


Figura 8 – Cursos de Formação Profissional frequentados pelos inquiridos (59 respostas)

4.2. Caracterização das explorações

A grande maioria das respostas deu-se no distrito de Évora, com 42 respostas, seguido do distrito de Beja com 15 respostas e do distrito de Portalegre com 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). Reguengos de Monsaraz é o concelho com maior área de vinha plantada no Alentejo, pelo que é normal ser este o concelho mais representado. Por outro lado, dentro dos concelhos com maior área de vinha plantada no Alentejo (Reguengos de Monsaraz, Évora, Redondo, Vidigueira, Borba e Estremoz) (CVRA e ATEVA, 2020), o concelho de Redondo encontra-se muito sub-representado neste estudo, com apenas uma resposta. A localização dos concelhos representados neste estudo pode ser visualizada num mapa realizado através do software Google My Maps™ na Figura 9.

A área de exploração variou entre 1 ha e 4000 ha, com um valor médio de 181,6 ha. Relativamente à área de vinha os valores variaram entre 0,5 ha e 250 ha, com um valor médio de 29,7 ha.

A percentagem de área ocupada por vinha na exploração variou entre 3% e 100%, com um valor médio de 56%. As maiores explorações possuem uma proporção de área de vinha menor.

As culturas mais frequentes na envolvência das vinhas (Figura 10) foram a vinha e o olival seguidas por pastagens e montado. Ainda assim, apesar de grande parte dos inquiridos revelar ter vinha nas áreas adjacentes, apenas 10 inquiridos responderam apenas ter vinha na envolvência, o que reduz a continuidade do agroecossistema vinha para as parcelas vizinhas e aumenta a complexidade do mosaico paisagístico.

As práticas agrícolas mais adotadas (Figura 11), foram a aplicação de herbicida, a despona, a mobilização do solo e o enrelvamento.

No que toca à idade das vinhas (Figura 12), a maioria dos inquiridos possui vinhas com idades compreendidas entre 5 e 20 anos, o que vai de acordo aos 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 (Figura 13), o sistema mais utilizado foi a rega deficitária, seguido da rega para conforto hídrico das plantas. Cerca de ¼ dos viticultores inquiridos não rega as vinhas. A grande maioria dos inquiridos encontra-se em Modo de Produção Integrada, seguido de Modo de Produção Convencional, com apenas 6% dos inquiridos

em modo de Produção Biológica e apenas um inquirido a adotar o modo de produção Biodinâmica, apesar do inquérito ter sido enviado através do PSVA (Figura 14).



Figura 9 - Localização dos concelhos representados no estudo

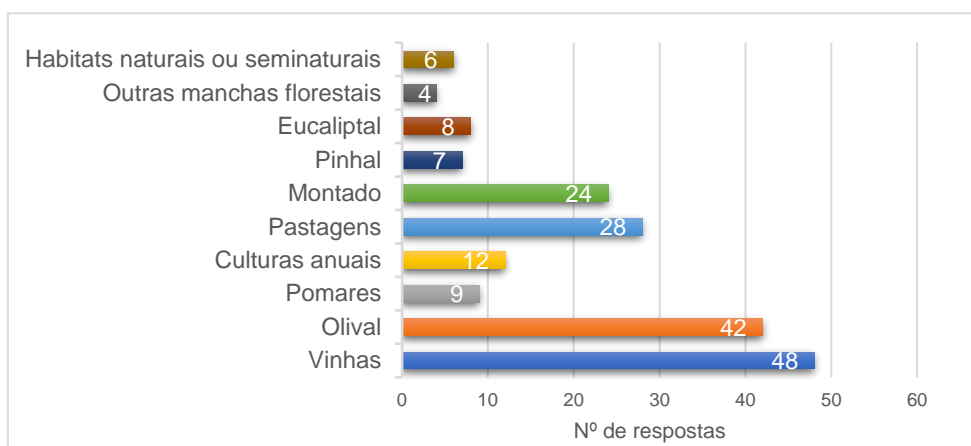


Figura 10 - Tipo de cultura encontrado na envolvência das vinhas (70

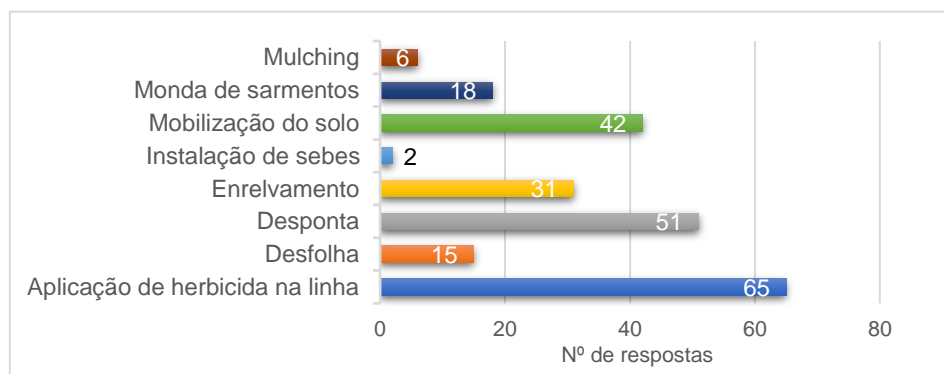


Figura 11 – Práticas adotadas ou existentes na exploração, nas vinhas (71 respostas)

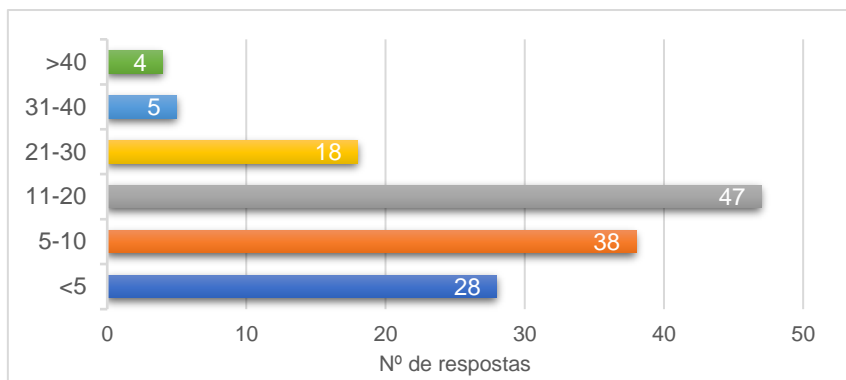


Figura 12 – Idade das vinhas nas explorações onde os inquiridos trabalham (71 respostas)

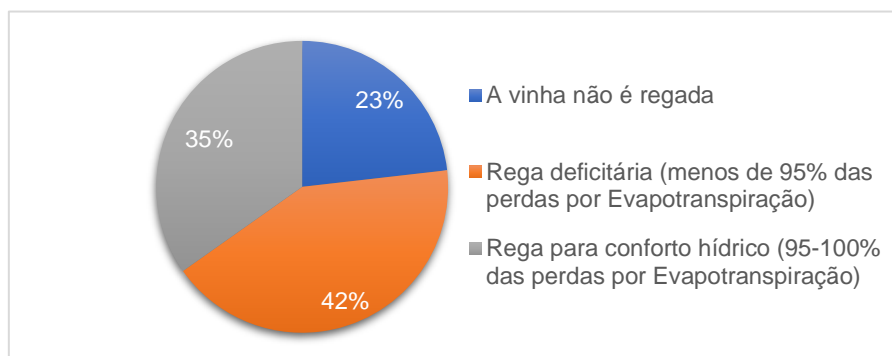


Figura 13 – Sistemas de rega utilizados nas explorações onde os inquiridos trabalham (68 respostas)

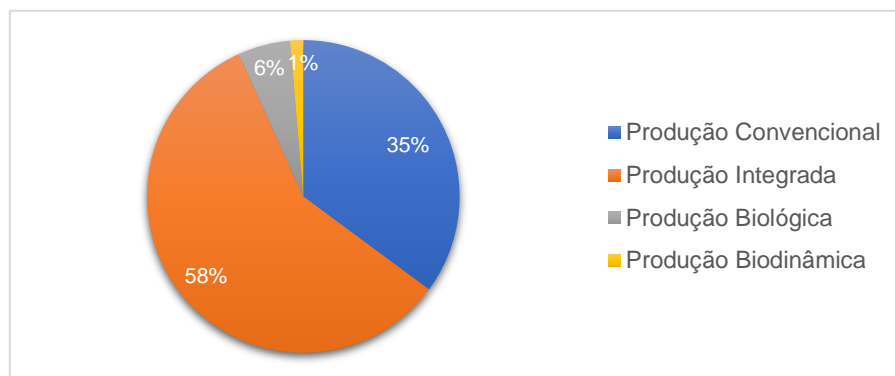


Figura 14 – Modos de produção adotados na exploração onde os inquiridos trabalham (71 respostas)

4.3. Castas mais utilizadas e mais vulneráveis à cigarrinha-verde

De acordo com Falcão (2019), seria de esperar que as castas tintas predominantes fossem o Aragonez, a Trincadeira, o Alicante Bouschet e a Syrah e que as castas brancas predominantes fossem o Antão Vaz, a Síria/Roupeiro e o Arinto. Os resultados estão dentro do esperado para as castas tintas, com uma grande predominância da casta Aragonez, mas para as castas brancas verificou-se uma

representação superior ao esperado da casta Arinto, possuindo também uma maior representação que algumas castas tintas que possuem uma maior área de plantação no Alentejo em relação ao Arinto, como a Touriga Nacional. Outra casta com uma representação muito superior à esperada foi o Verdelho, que obteve o mesmo número de respostas que a Síria/Roupeiro, quando representa apenas 5% da área de vinha de castas brancas plantada.

Segundo as percepções dos inquiridos, as castas Alicante Bouschet e Aragonez são destacadamente as que apresentam maior suscetibilidade à cigarrinha, com 75% e 73%, respetivamente, dos viticultores inquiridos que cultivam a casta a indicar uma maior suscetibilidade desta. No lado oposto, as castas que, segundo os inquiridos, apresentam menor suscetibilidade à cigarrinha, são Moreto, Castelão e Fernão Pires, referidas por apenas 0%, 4% e 8% dos inquiridos (Figura 15). Há que ter em conta que apenas sete dos inquiridos plantaram Moreto, pelo que o facto de não ter existido nenhuma resposta no sentido desta ser uma casta suscetível à cigarrinha pode estar relacionado com o baixo número de inquiridos que possui esta casta na exploração.

Como as castas mais suscetíveis às cigarrinhas são também as duas castas mais presentes nas explorações dos indivíduos, parece improvável que se verifique uma diminuição na sua presença no futuro próximo, devido à relevância destas castas na vinificação no Alentejo. Entre as outras castas com maior número de respostas neste inquérito, o Arinto foi aquela com uma maior percentagem de viticultores inquiridos a indicar a sua suscetibilidade (50%), com a Trincadeira e o Syrah a apresentar 36% e 33% dos inquiridos que cultivam a casta a indicar uma maior suscetibilidade desta.

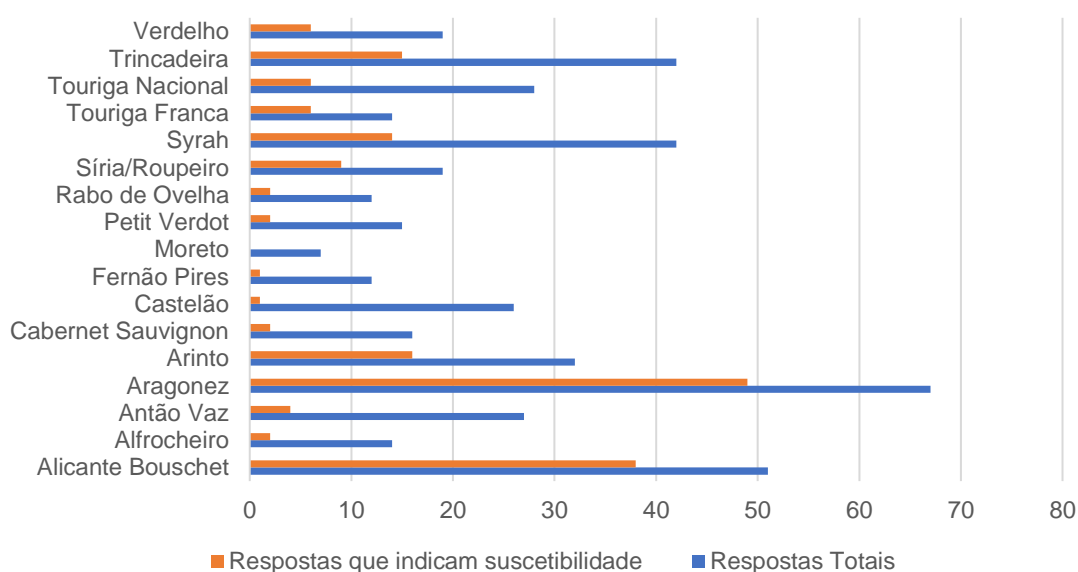


Figura 15 – Castas mais plantadas e mais suscetíveis às cigarrinhas-verdes (71 respostas para a questão sobre as castas existentes na exploração e 68 respostas para a questão sobre as castas mais suscetíveis)

4.4. Importância das cigarrinhas-verdes na vinha

Foi pedido aos viticultores inquiridos que ordenassem diferentes inimigos da vinha de acordo com a sua importância (Figura 16). Esta ordenação foi feita de 1 a 7, correspondendo 1 ao de maior importância e 7 ao de menor importância. 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. Seguem-se os ácaros (média de 4,1) e, a registar uma menor importância, a podridão cinzenta e a traça-da-uva, ambas com média de 5,2. A importância dos diferentes inimigos foi semelhante para os diferentes distritos, com apenas algumas diferenças na ordenação, com o oídio a ser o inimigo considerado mais importante na vinha no distrito de Évora, em vez do míldio, e com a podridão cinzenta a não ser o inimigo menos importante em Portalegre, onde é mais importante do que a traça da uva e os ácaros.

A maioria das respostas (67,6%) deram conta de que as cigarrinhas-verdes são pragas-chave da vinha, com 23,9% dos viticultores inquiridos a responder que são pragas ocasionais e apenas 8,5% a responder que não têm importância económica (Figura 17). A maioria dos inquiridos (61%) respondeu ainda que as cigarrinhas estão a aumentar em importância, enquanto 31% dos inquiridos responderam que a sua importância se tem mantido constante ao longo do tempo (Figura 18). Apenas 5,6% dos inquiridos respondeu que têm diminuído de importância. Isto significa que, na perceção da maior parte dos viticultores inquiridos, as cigarrinhas são a praga mais importante da vinha, no Alentejo, com estatuto de praga-chave, e cuja importância tem vindo a aumentar.

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 aos 71% em Évora e 73% em Beja. Naquele distrito, 43% das respostas consideram as cigarrinhas pragas ocasionais (Figura 17).

A perceção de uma maior importância das cigarrinhas nos distritos de Évora e Portalegre pode estar relacionada com as temperaturas mais elevadas que se fazem sentir nesses distritos e nos menores níveis de humidade, relativamente a Portalegre. Segundo os dados do Instituto Português da Atmosfera (2022), Évora e Beja apresentam valores de precipitação inferiores aos de Portalegre na maioria do ano e, apesar das temperaturas em Évora e Portalegre serem muito semelhantes, há que ter em conta que estes dados se referem à cidade em si e não à totalidade do distrito, sendo

que a região de Portalegre é conhecida no mundo vitícola por ter vinhas a altitudes elevadas, na Serra de São Mamede, ou seja, vinhas expostas a menores temperaturas que na maioria do Alentejo (CVRA 2022).

Já quanto à evolução da importância das cigarrinhas nos últimos anos, parece existir opinião generalizada de um aumento de importância em Beja (80% das respostas) e Portalegre (71%), enquanto em Évora existe maior equilíbrio de respostas, com 55% das respostas a indicar um aumento da importância deste inseto e 43% a indicar uma manutenção da sua importância (Figura 18). Como a maioria das respostas em Évora indica que as cigarrinhas-verdes são pragas-chave da vinha, isto pode indicar que este inseto é uma praga de grande importância no distrito há mais tempo, do que em Beja e Portalegre. No entanto, há que ter em conta que o facto de o número de resposta não ter sido idêntico por distrito, com mais de metade dos inquiridos pertencentes ao distrito de Évora, pode ter influenciado estes resultados.

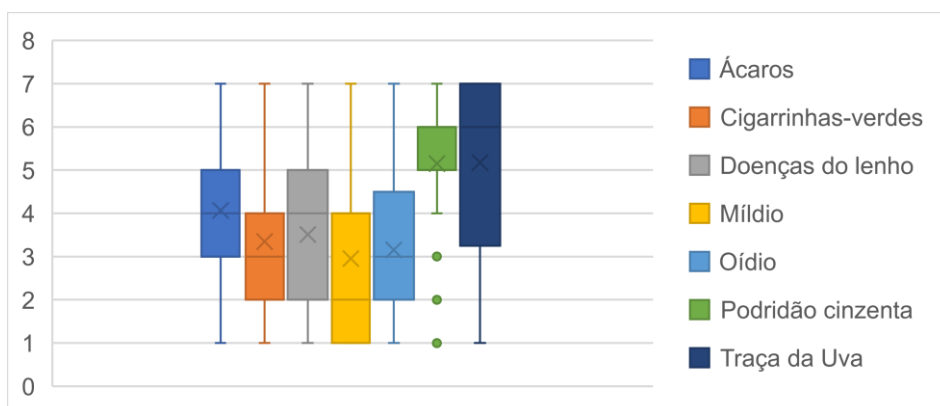


Figura 16 – Importância das diferentes pragas da vinha segundo os inquiridos (70 respostas)

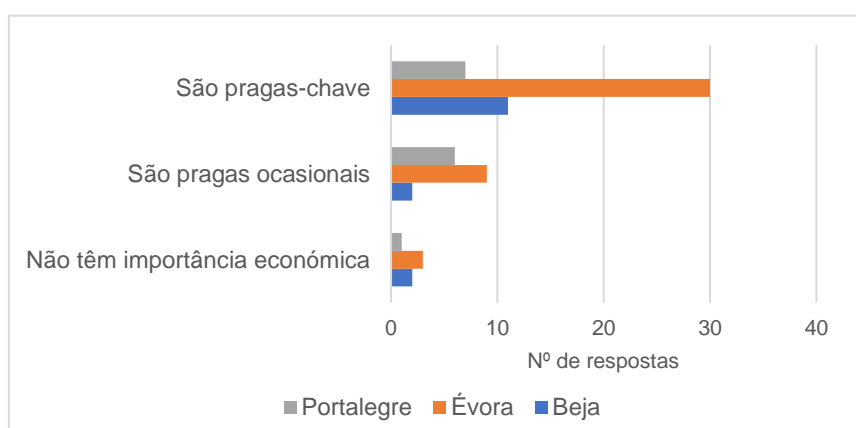


Figura 17 – Importância das cigarrinhas nos vários distritos do Alentejo, segundo os inquiridos (71 respostas)

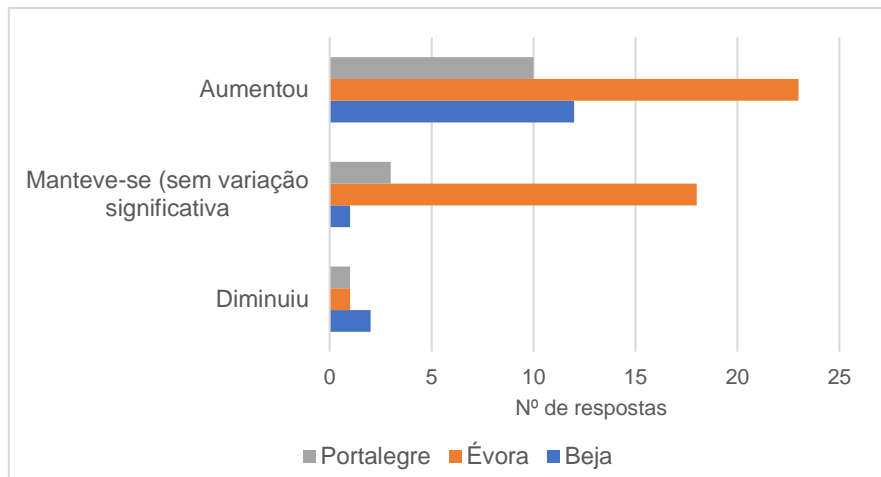


Figura 18 – Evolução da importância das cigarrinhas nos vários distritos do Alentejo, segundo os inquiridos (71 respostas)

4.5. Estratégias de proteção da vinha contra as cigarrinhas-verdes

Os inquiridos foram questionados quanto aos critérios utilizados para decidir quando aplicar tratamentos fitossanitários na vinha (Figura 19), ao que a maioria respondeu basear-se na observação de cigarrinhas nas folhas (43 respostas), na estimativa do risco e NEA (42 respostas) ou na recomendação dos técnicos de organização de produtores (32 respostas). Verifica-se que ainda há viticultores a realizar tratamentos a calendário, de acordo com o estado fenológico (8 respostas), muito embora tenham respondido utilizar outros critérios também. Por outro lado, 20 dos inquiridos (cerca de 47%) que responderam basear-se na observação de cigarrinhas nas folhas, não acompanharam esta observação à estimativa do risco e nível económico de ataque, sendo neste caso um critério de tomada de decisão insuficiente.

Quanto à questão sobre as estratégias de proteção (Figura 20), cada alínea recebeu menos respostas que o normal, sendo que a opção mais respondida foi a aplicação de piretrinas, com 23 respostas, seguida do enrelvamento, desfolha e aplicação de caulino, com 17, 16 e 13 respostas, respetivamente. Já a aplicação de azadiractina, a instalação de plantas que fomentem os auxiliares e a remoção de plantas hospedeiras de cigarrinhas-verdes receberam menos respostas, a primeira com 8 respostas e as últimas com 4 respostas. Houve ainda 5 inquiridos a responder aplicar outras práticas.

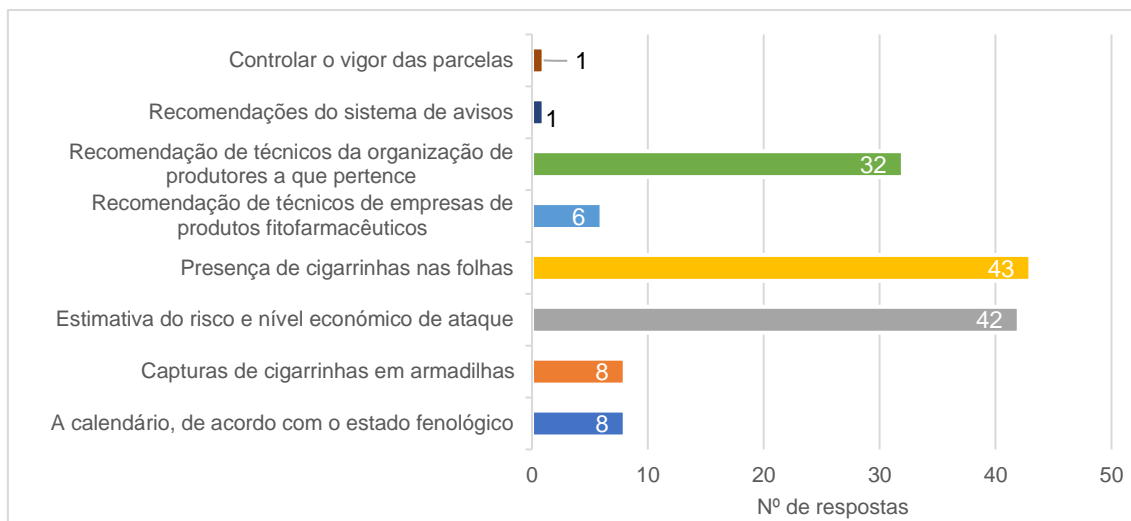


Figura 19 – Critérios de tomada de decisão utilizados pelos inquiridos no combate à cigarrinha (70 respostas)

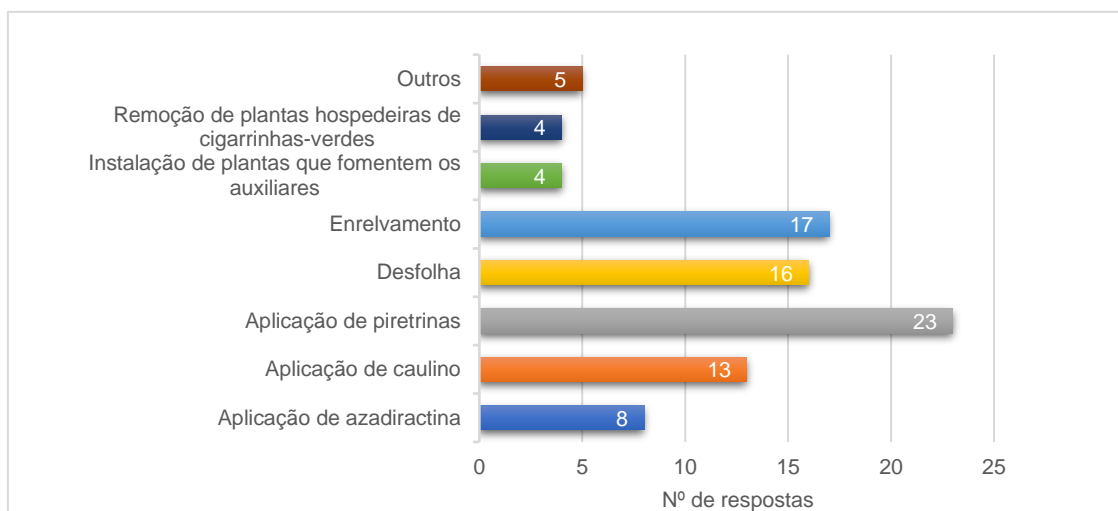


Figura 20 – Estratégias de proteção utilizadas pelos inquiridos no combate à cigarrinha (58 respostas)

4.6. Tratamentos fitossanitários

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 (Figura 21). A acetamiprida, a substância ativa mais utilizada por estes viticultores no combate às cigarrinhas, deixou, entretanto, de se encontrar homologada para uso agrícola.

A maioria dos inquiridos que respondeu realizar tratamentos fitossanitários, afirmou realizá-los apenas nas parcelas em que se justifica fazer o tratamento (Figura 22). Mas mais de um terço dos inquiridos afirmam realizar esses tratamentos em todas as parcelas de vinha. Só 7,2% dos inquiridos realizam tratamentos fitossanitários

apenas nas parcelas com castas mais sensíveis e 2,9% apenas nas parcelas com historial de ataque de cigarrinhas (Figura 22).

A resposta mais frequente à pergunta sobre o número de tratamentos fitossanitários realizados por ano contra a cigarrinha-verde foi um (47%). A média foi igual a 1,6 pelo que, de modo geral, os inquiridos não fazem um grande número de tratamentos fitossanitários por ano.

A maioria dos inquiridos (60%) não realiza tratamentos pós-vindima contra as cigarrinhas, mas 37% dos inquiridos referiram optar por vezes por efetuar esse tratamento, enquanto apenas 3% referiram fazer este tratamento todos os anos (Figura 23).

Os inquiridos atribuem de modo geral alguma eficácia às estratégias de proteção por eles utilizadas no combate às cigarrinhas, com 51% dos inquiridos a referir que as estratégias utilizadas são eficazes e 33% dos inquiridos a referir que estas estratégias são medianamente eficazes, enquanto apenas um dos inquiridos revela verificar uma grande eficácia de combate nas estratégias aplicadas. No entanto, 15% dos inquiridos referem que as estratégias por eles utilizadas são pouco eficazes (Figura 24). Cerca de 40% dos inquiridos refere que as cigarrinhas podem originar prejuízos superiores ou iguais a 10% (Figura 25).

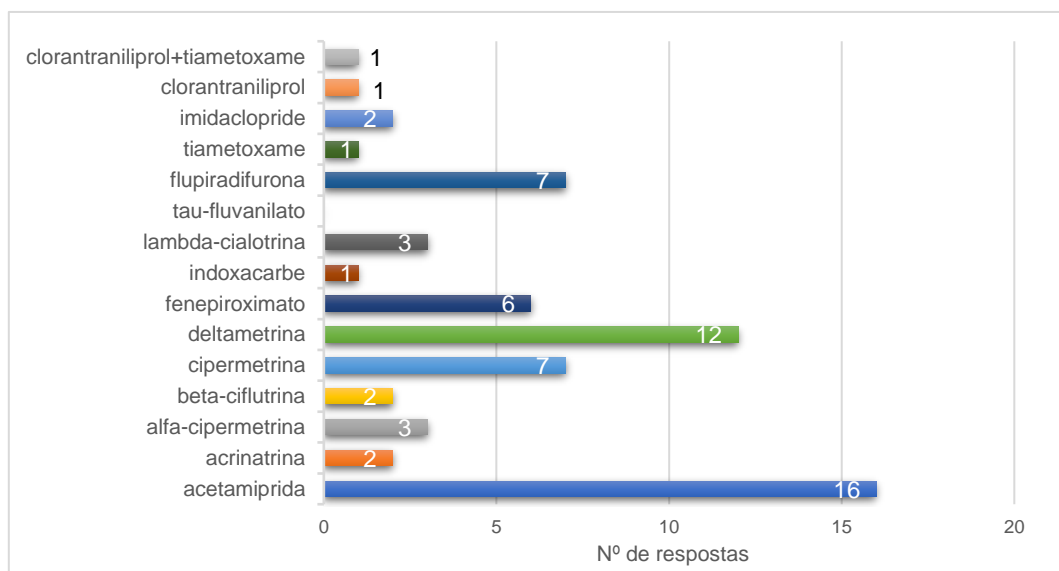


Figura 21 – Inseticidas de síntese utilizados pelos inquiridos no combate à cigarrinha (40 respostas)

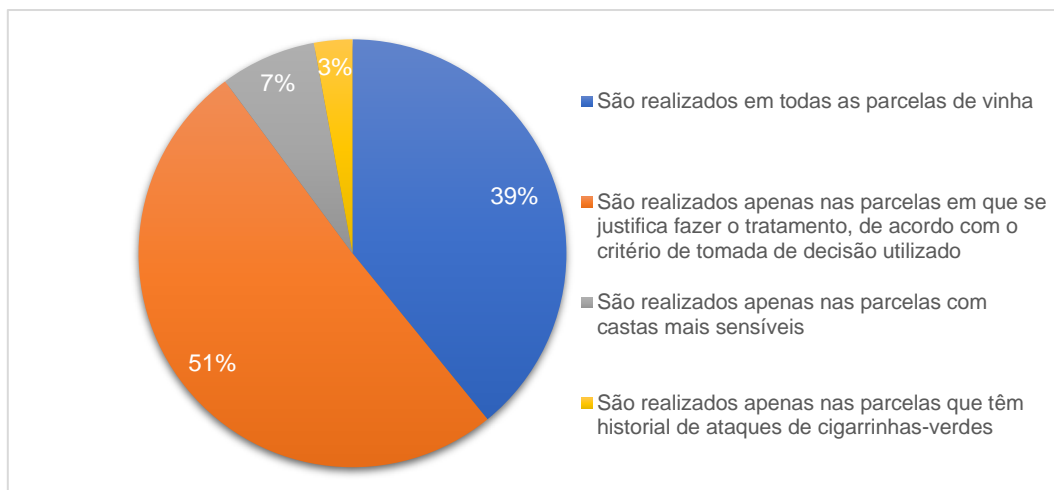


Figura 22 – Parcelas de vinha onde são implementados os tratamentos fitossanitários (69 respostas)

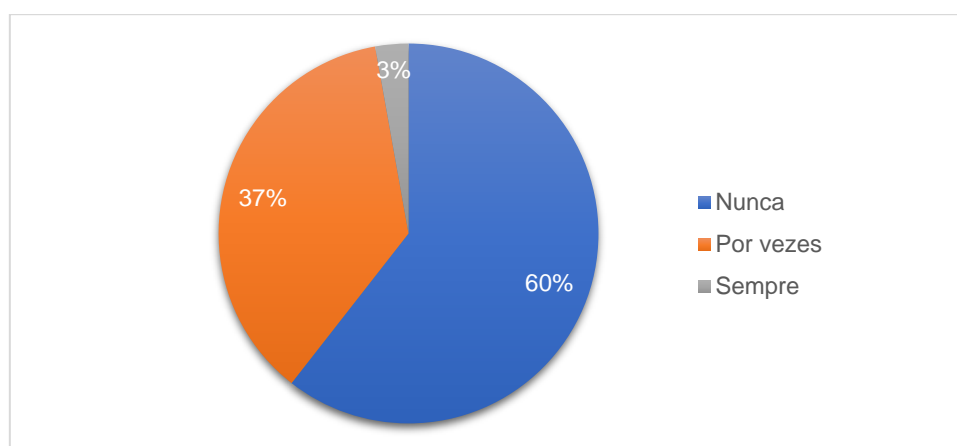


Figura 23 – Frequência da realização de tratamentos pós-vindima de combate à cigarrinha na vinha, pelos inquiridos (71 respostas)

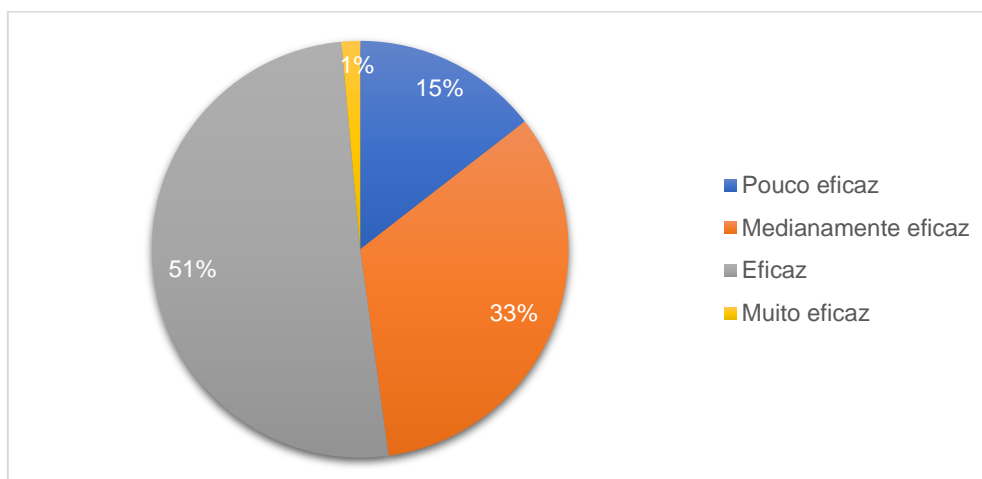


Figura 24 – Eficácia das estratégias de proteção utilizadas no combate às cigarrinhas, de acordo com os inquiridos (69 respostas)

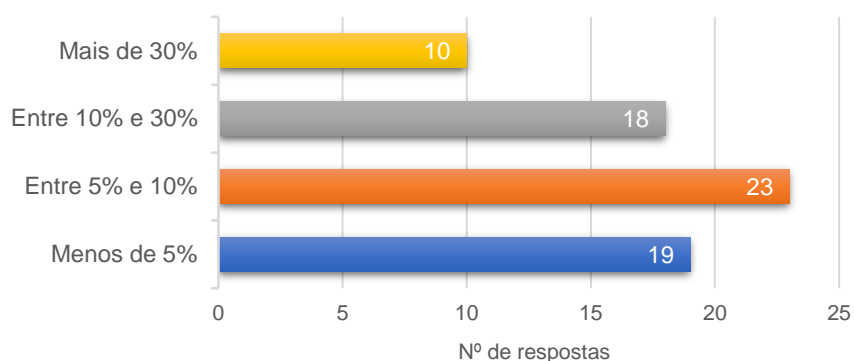


Figura 25 – Prejuízos provocados pelas cigarrinhas nas vinhas, de acordo com os inquiridos (70 respostas)

4.7. Relações entre Práticas Agrícolas, Características da Vinha e Percepções dos Inquiridos

Na análise da relação entre as práticas agrícolas dos inquiridos e percepções dos inquiridos, as variáveis em estudo explicam 61,96% da variabilidade encontrada. De entre as variáveis que contribuíram com maior inércia (acima de 0,400) referem-se: “zero tratamentos”, “não aplica herbicida na linha” e “não faz desponta” (Anexo II.1.).

Quando se procuram relações e entre as características da vinha e as práticas agrícolas dos inquiridos, verifica-se que as variáveis em estudo explicam 42,64% da variabilidade encontrada, sendo as variáveis que contribuíram com maior inércia os “produtores sustentáveis”, “vinhas de idade variável”, “só vinhas jovens”, “Produção Convencional”, “menos de 10% de área de vinha”, “área de vinha maior que 100 hectares”, “paisagem monocultura” e “Produção Integrada” (Anexo II.2.).

Já para a análise entre as características da vinha e as percepções dos inquiridos, observa-se que as variáveis em estudo explicam 50,96% da variabilidade encontrada. As variáveis que contribuíram com maior inércia foram: “vinhas de idade variável”, “só vinhas jovens”, “uma casta”, “menos de 10% de área de vinha”, “área de vinha maior que 100 hectares”, “paisagem diversa”, “área de vinha entre 51 e 100 hectares”, “Produção Convencional”, “área de vinha menor que 5 hectares”, “Produção Integrada”, “área de vinha entre 21 e 50 hectares” e “Portalegre” (Anexo II.3.).

Dentro das variáveis com maior inércia nas AC, aquelas com maior interesse para analisar encontram-se na AC entre as características da vinha e as percepções dos inquiridos, sendo elas a idade das vinhas, a % de área de vinha, as áreas adjacentes e

o modo de produção. Foi feita uma ANOVA entre cada um destes grupos de variáveis e as variáveis associadas as percepções dos inquiridos. A partir destas ANOVA não foram encontradas quaisquer relações significativas ($\alpha < 0,05$) com interesse para o trabalho (Anexo III). O baixo número de respostas foi provavelmente a causa principal para o facto de não ter sido evidenciado qualquer tipo de relação.

A ACP entre as características da vinha com as percepções dos inquiridos relativamente à importância das cigarrinhas, permitiu verificar uma relação positiva significativa ($\alpha < 0,05$), através do teste de significância de Pearson (n), entre o aumento da importância desta praga (“Importância das cigarrinhas aumentou”) e a “Área de vinha”, “Idade da vinha” e “Número de castas” (com 59,16% da variância observada a ser explicada pelos 2 primeiros eixos) (figura 26) (Anexo IV). Ou seja, os inquiridos com maiores áreas de vinha, com vinhas de maior idade e com maior número de castas, detetaram um maior aumento da densidade de cigarrinhas nas vinhas. De acordo com a ANOVA, esta relação foi significativa entre “Importância das cigarrinhas aumentou” e “Área de vinha” ($t = 2,024$; $p = 0,047$). Há que referir que, apesar da relação entre as duas variáveis ter apresentado um valor-p inferior a 0,05, o modelo da Análise da Variância entre essas duas variáveis deu um valor $F = 2,044$, com $Pr > F = 0,084$, um valor acima de 0,05, o que indica que a significância não é grande, encontrando-se na ordem dos 90% (Anexo V).

Vinhas de maior área apresentam uma maior continuidade de vinha na paisagem, diminuindo a biodiversidade do agroecossistema, o que pode facilitar o desenvolvimento de várias pragas, incluindo a cigarrinha-verde, devido à menor densidade de plantas hospedeiras de inimigos naturais e, conseqüentemente, à menor densidade de predadores e parasitóides das cigarrinhas. Por outro lado, as explorações com maior área de vinha são provavelmente pertencentes a empresas de maior dimensão e é possível que monitorizem com maior frequência e maior rigor a presença de cigarrinhas nas vinhas, o que facilita a deteção de alterações na densidade de cigarrinhas num longo período de tempo.

As explorações pertencentes a empresas de maior dimensão têm também, provavelmente, um maior número de castas, pelo que a explicação dada no parágrafo anterior pode também ser para a relação entre maior número de castas e aumento da importância das cigarrinhas. Será também de esperar que vinhas de maior idade sejam mais vulneráveis às cigarrinhas, mas não particularmente por um aumento da densidade destes cicadelídeos, já que apresentam menor vigor e deveriam ser menos atrativas para as cigarrinhas. De qualquer modo, a relação entre “Importância das cigarrinhas

aumentou” e “Número de castas” e “Idade da vinha” só foi evidenciada na ACP e não foi significativa para a ANOVA.

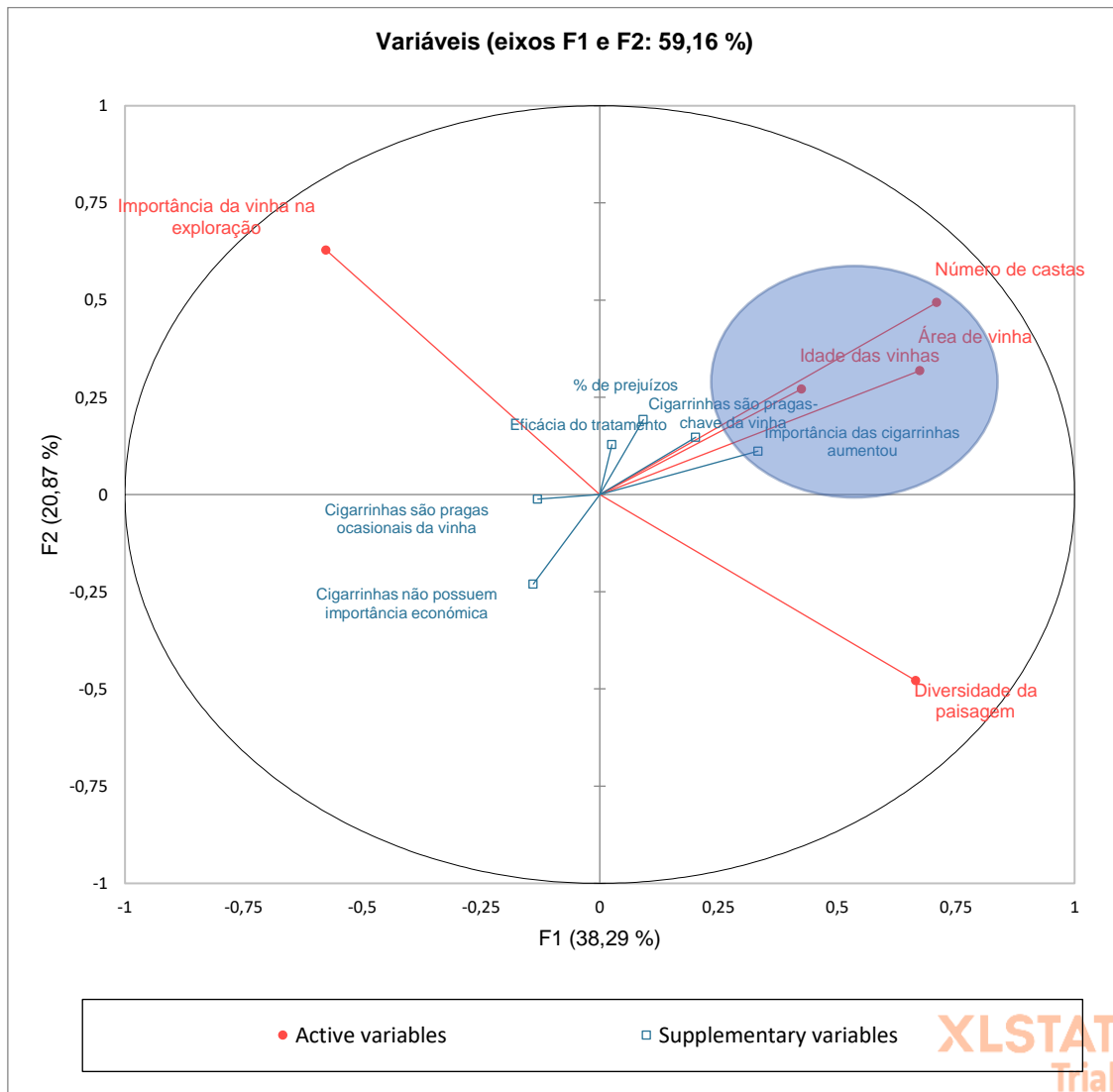


Figura 26 – Gráfico da ACP entre Características da vinha e Perceções dos inquiridos

5. Conclusões e Considerações Finais

O perfil geral dos inquiridos revela uma amostra de viticultores altamente qualificados. A grande maioria dos inquiridos possuía ou trabalhava numa exploração no distrito de Évora. Foi possível fazer chegar o inquérito a grandes produtores e a pequenos produtores, registando-se uma grande variação nas áreas de exploração e de vinha. A maioria dos produtores encontrava-se no Modo de Produção Integrada ou no Modo de Produção Convencional.

Os inimigos da vinha mais importantes no Alentejo, de acordo com os inquiridos, são o míldio, o oídio, as cigarrinhas-verdes e as doenças do lenho, por ordem de importância. O oídio é o inimigo da vinha mais importante para os inquiridos do distrito de Évora, enquanto para os inquiridos dos distritos de Portalegre e Beja, o míldio é o inimigo da vinha de maior importância.

A maioria das respostas indica que as cigarrinhas são pragas-chave, embora esta resposta tenha menos frequência em Portalegre, do que nos outros distritos, por existirem mais inquiridos a referir que são pragas ocasionais. Além disso, a maioria das respostas indica que a importância das cigarrinhas está a aumentar, embora esta resposta tenha menos frequência em Évora que nos outros distritos, por existirem mais inquiridos a referir que a sua importância se tem mantido ao longo dos anos.

As castas consideradas como mais suscetíveis às cigarrinhas são o Aragonez e o Alicante Bouschet, enquanto as consideradas como menos suscetíveis são o Moreto, o Castelão e o Fernão Pires.

A média de tratamentos efetuados por ano contra as cigarrinhas, entre o total de respostas, é igual a 1,6. A maioria dos inquiridos revela efetuar tratamentos com inseticidas de síntese. De modo geral, os inquiridos consideram que os tratamentos efetuados são eficazes.

As Análises de Correspondência realizadas não permitiram evidenciar nenhum tipo de relação, provavelmente devido ao baixo número da amostra. Por outro lado, as Análises de Componentes Principais e as Análises de Variância permitiram a deteção de uma relação entre áreas de vinha maiores e a perceção do aumento da importância das cigarrinhas na vinha.

Este trabalho foi realizado com o apoio do PSVA, um programa que realiza anualmente uma autoavaliação dos seus membros em vários parâmetros de sustentabilidade (PSVA, 2016). Este trabalho pode apoiar o PSVA de volta, ao apresentar como os viticultores do Alentejo lidam com este inimigo da vinha e o quão

sustentáveis, ou não, são as suas práticas, facilitando assim a identificação de possíveis áreas de melhoria no âmbito da sustentabilidade.

Segundo os resultados obtidos, a utilização de inseticidas de síntese continua a ser o principal meio de proteção utilizado para as cigarrinhas, na região do Alentejo. Levanta-se a questão: é este o método mais eficiente no combate a este inseto? Estudos futuros sobre a eficácia de métodos de combate alternativos, como o caulino, as piretrinas ou a introdução de hospedeiros de inimigos naturais das cigarrinhas, ou até mesmo sobre o efeito de diferentes práticas (sistema de condução, enrelvamento, sistemas de rega, etc.) na densidade de cigarrinhas-verdes na vinha, poderiam complementar o conhecimento científico nesta área e apoiar os viticultores na transição para práticas mais sustentáveis no combate a esta praga. Um aspeto que considero de importante implantação é o mapeamento das zonas de maior importância da cigarrinha no Alentejo, visto que essa informação é escassa.

6. Referências Bibliográficas

- Alford, D.V. (2007). *Pests of Fruit Crops: A Colour Handbook*. London: Elsevier.
- Alma, A. (2002). Auchenorrhyncha as pests on grapevine. *Denisia*. 176: 541–548.
- Altieri, M.A., Nicholls, C.I. (2002). The simplification of traditional vineyard based agroforests in northwestern Portugal: Some ecological implications. *Agrofor Syst*. 56(3): 185–191.
- Altieri, M.A., Ponti, L., Nicholls, C.I. (2005). Manipulating vineyard biodiversity for improved insect pest management: case studies from northern California. *Int J Biodivers Sci Manag*. 1(4): 191–203.
- Alvarez, O. (2020). *Cigarrinhas-verdes da vinha em modo de produção biológico: dinâmica populacional e refúgios de inverno* Dissertação de Mestrado em Biologia Humana e Ambiente. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Amaro, P. (2003a). *A Produção Integrada*. Lisboa: ISA/Press.
- Amaro, P. (2003b). Protecção Integrada ou boa prática fitossanitária da vinha. 6º *Encontro Nac Protecção Integr*. (pp. 69–77). Castelo Branco.
- Andrade, A. (2013). *Manual Prático de Materiais Vitícolas*. Castelo Branco: Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro.
- Associação de Viticultores do Concelho de Palmela. (2018). *Castas*. Acedido em 13 de julho de 2021. Disponível em: <https://www.avipe.pt/castas>
- Bentley ,W.J., Varela, L., Daane, K. (2011). Grapes, insects, ecology and control. Em: Pimentel, D., editor. *Encycl pest Manag*. New York NY: Taylor and Francis. (pp. 1-8).
- Bissaad, F.Z., Razi, S., Bounaceur, F. (2018). Influence of grapevine vigor on the dynamic and the installation of the invasive pest *Jacobiasca lybica* in Mitidja, Algeria. *Tunis J Plant Prot*. 13(May): 139–145.
- Böhm, J. (2007). *O Grande Livro das Castas - Portugal Vitícola*. Lisboa: Chaves Ferreira.
- Bullas-Appleton, E.S., Otis, G., Gillard, C., Schaafsma, A.W. (2004). Potato leafhopper (Homoptera: Cicadellidae) varietal preferences in edible beans in relation to visual and olfactory cues. *Environ Entomol*. 33(5): 1381–1388.
- Center for Agriculture and Bioscience International. (2020). *Jacobiasca lybica* (cotton jassid). Acedido em 20 de novembro de 2020. Disponível em:

<https://www.cabi.org/isc/datasheet/20866>

Campos, L., Franco, J.C., Monteiro, A., Lopes, C. (2006). Influência do enrelvamento na abundância de artrópodes associados a uma vinha da Estremadura. *Ciência e Técnica Vitivinícola*. 21(1): 33–46.

Candolfi, M.P., Jermini, M., Carrera, E., Candolfi-Vasconcelos, M.C. (1993). Grapevine leaf gas exchange, plant growth, yield, fruit quality and carbohydrate reserves influenced by the grape leafhopper, *Empoasca vitis*. *Entomol Exp Appl*. 69(3): 289–296.

Caravana, T. (2019). *Vinhos do Alentejo – Facts & Figures*. Acedido em 15 de junho de 2020. Disponível no site da Comissão Vitivinícola Regional Alentejana: https://www.vinhosdoalentejo.pt/media/Documentos/Vinhos_do_Alentejo_-_Facts__Figures_Fev2019Port.pdf..

Carde, R.T., Minks, A.K. (1995). Control of moth pests by mating disruption: Successes and constraints. *Annu Rev Entomol*. 40: 559–585.

Carlos, C. (2012). *Pragas com impacto económico em viticultura na RDD*. Acedido em 15 de junho de 2020. Disponível em: <https://docplayer.com.br/40681659-Pragas-com-impacto-economico-em-viticultura-na-rdd-cristina-carlos.html>. Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense.

Chegadoinho, N. (2019). *Balanço Fitossanitário Borba 2019*. Festa da Vinha e do Vinho: Borba.

Christensen, L.P., Dokoozlian, N.K., Walker, M.A., Wolpert, J.A., Bettiga, L.J., Golino, D.A., McGourty, G., Smith, R.J., Verdegaal, P.S., Weber, E. (2003). *Wine Grape Varieties in California*. Oakland: University of California Agriculture & Natural Resource.

Comissão Vitivinícola Regional Alentejana. (2022). *Adega de Portalegre*. Acedido em 2 de junho de 2022. Disponível em: <https://www.vinhosdoalentejo.pt/pt/produtores/adeaga-de-portalegre/>

Comissão Vitivinícola Regional Alentejana, Associação Técnica dos Viticultores do Alentejo. (2020). *Agenda vinha e vinho de região do Alentejo*. Acedido em 15 de junho de 2020. 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).

Comissão Vitivinícola Regional de Trás-os-Montes. (2020). *Castas Brancas*. Acedido em 13 de julho de 2020. Disponível em: <https://cvrtm.pt/castas-brancas/>

- Daane, K.M., Costello, M.J. (1998). Can cover crops reduce leafhopper abundance in vineyards? *Calif Agric.* 52(5): 27–33.
- Decante, D., van Helden, M. (2006). Population ecology of *Empoasca vitis* (Göthe) and *Scaphoideus titanus* (Ball) in Bordeaux vineyards: Influence of migration and landscape. *Crop Prot.* 25(7): 696–704.
- Delrio, G., Serra, G., Lentini, A. (2000). Spatial distribution and sampling of *Jacobiasca lybica* on grapevine. *IOBC/wprs Bull.* 24(7): 211–216.
- DESPACHO Nº 27/G/2019 (2019). *Doença da Flavescência Dourada - Listagem das freguesias que constituem as Zonas de Intervenção Prioritária (ZIP) e das freguesias onde o inseto vetor Scaphoideus Titanus Ball. está presente.* Direção-Geral da Agricultura e Veterinária. Lisboa.
- Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural. (2020a). *Portugal continental e ilhas: produtores agrícolas, preparadores e outros operadores (2013-2018).* Acedido em 16 de junho de 2020. Disponível em: <https://www.dgadr.gov.pt/sustentavel/modo-de-producao-biologico>
- Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural. (2020b). *Portugal continental: produtores agrícolas (1994-2017).* Acedido em 16 de junho de 2020. Disponível em: <https://www.dgadr.gov.pt/sustentavel/modo-de-producao-biologico>
- Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural. (2021). *Portugal continental e ilhas: produtores agrícolas, preparadores e outros operadores (2013-2019).* Acedido em 6 julho de 2021. Disponível em: <https://www.dgadr.gov.pt/sustentavel/agricultura-e-producao-biologica>.
- Direção-Geral da Agricultura e Veterinária. (2020). *Listagem de Produtos Fitofarmacêuticos Autorizados e Cancelados.* Acedido em 16 de junho de 2020. Disponível em: <http://dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?actualmenu=3666217&generico=3666233&cboui=3666233>.
- Direção-Geral da Agricultura e Veterinária. (2022). *Listagem de produtos fitofarmacêuticos com autorização de venda em Portugal.* Acedido em 1 de junho de 2022. Disponível em: <https://www.dgav.pt/medicamentos/conteudo/produtos-fitofarmaceuticos/divulgacao/>
- Direção-Geral do Território. (2018). *Diagnóstico da alteração do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território.* Lisboa.

- Doey, L., Kurta, J. (2011). Correspondence Analysis applied to psychological research. *Tutor Quant Methods Psychol.* 7(1): 5–14.
- Duso, C., Mori, N., Pozzebon, A., Marchesini, E., Girolami, V., Padova, U. (2010). Problemi, tendenze e innovazioni nel contenimento degli artropodi dannosi alla vite I. Tignole e cicaline. *Prot delle Colt.* 3: 15–24.
- Eveillard, S., Jollard, C., Labroussaa, F., Khalil, D., Perrin, M., Desque, D., Salar, P., Razan, F., Hevin, C., Bordenave, L., Foissac, X., Masson, J.E., Malembic-Maher, S. (2016). Contrasting susceptibilities to Flavescence Doree in *Vitis vinifera*, rootstocks and wild *Vitis* species. *Front Plant Sci.* 7: 1762.
- Falcão, R. (2019). *Alentejo*. Acedido em 13 de abril de 2021. Disponível em: https://issuu.com/vinhosdoalentejo/docs/duas_folhas_brochura_alentejo_lowres. Comissão Vitivinícola Regional Alentejana.
- Félix, A.P., Cavaco, M. (2009). *Manual de protecção fitossanitária para protecção integrada e agricultura biológica da vinha*. Lisboa: Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas - Direção-Geral da Agricultura e Veterinária.
- Footitt, R.G., Maw, H.E.L., Kits, J.H., Scudder, G.G.E. (2019). Hemiptera of Canada. *Zookeys.* 2019(819): 277–290.
- 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.
- Franco, J.C. (2010). Infra-estruturas ecológicas e limitação natural dos inimigos das culturas fruteiras. *2º Simpósio Nac Frutic.* 16: 255–271. Castelo Branco
- Garrido, J. (2012). Flavescência Dourada - Como actuar para a sua irradicação. *EVAG - Jornadas Técnicas*. Arcos de Valdevez
- Glenn, D.M., Puterka, G.J. (2010). Particle Films: A New Technology for Agriculture. *Hortic Rev (Am Soc Hortic Sci).* 31: 1–44.
- Herdade do Esporão. (2018). *Relatório 2017*. Reguengos de Monsaraz: (pp. 10-69).
- International Federation of Organic Agriculture Movements. (2020). The World of Organic Agriculture. *Organic World Congress*. Rheinbreitbach: Medienhaus Plump.
- Instituto Nacional de Estatística, IP. (2017). *Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas 2016*. Lisboa: INE, I.P.

Instituto Português do Mar e da Atmosfera. (2022). *Normais Climatológicas - 1981-2010*. Acedido em 1 de junho de 2022. Disponível em: <https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/1981-2010/>

Instituto da Vinha e do Vinho. (2019). *Evolução da Área Total de Vinha - Portugal*. Acedido em 15 de junho de 2020. Disponível em: <https://www.ivv.gov.pt/np4/35/>.

Instituto da Vinha e do Vinho. (2020). *Evolução da Produção Nacional de Vinho por Região Vitivinícola*. Acedido em 15 de junho de 2020. Disponível em: <https://www.ivv.gov.pt/np4/36/>

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.

Lehmann, F., Schirra, K.J., Zebitz, C.P.W. (2001). The green leafhopper *Empoasca vitis* Goethe – population dynamics in different zones of foliation and effects of insecticide treatments in vineyards. *IOBC/WPRS Beull.* 24(7): 231-235.

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* Dissertação de mestrado em Agricultura Biológica: Escola Superior Agrária de Ponte de Lima - Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Ponte de Lima.

Maćkiewicz, A., Ratajczak, W. (1993). Principal components analysis (PCA). *Comput Geosci.* 19(3): 303–342.

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., 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.

Neto, E. (2014). *Vinha: Cidadela ou cigarrinha verde*. Estação de avisos agrícolas do Algarve. Acedido em 14 de março de 2020. Disponível em: https://www.drapalg.min-agricultura.pt/images/pdf/Fitossanidade/avisos_agricolas/FDT_EAA_19_jun2014_Cigar_rinha.pdf. DRAP Algarve - Direção Regional da Agricultura e Pescas do Algarve

Neves, M.M. (2012). *Conversão para viticultura biológica* Dissertação de mestrado em Agricultura Biológica. Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Viana do Castelo

- Nielson, M.W., Knight, W.J. (2000). Distributional patterns and possible origin of leafhoppers (Homoptera, Cicadellidae). *Rev Bras Zool.* 17(1):81–156.
- International Organisation of Vine and Wine. (2009). *Description of world vine varieties*. Acedido em 10 de junho de 2021. Disponível em: <https://www.oiv.int/public/medias/2272/des-cep-monde-edition-2009.pdf>.
- Oliveira de Araujo, W. (2009). *Análise de Componente Principais (PCA)* Relatório Técnico de Mestrado em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente. Centro Universitário de Anápolis. Anápolis
- 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. N. J. Bostanian, C. Vincent, R. Isaacs, editores. *Arthropod management in vineyards: Pests, approaches and future directions*. New York: Springer. (pp. 253-270).
- Pavan, F., Picotti, P. (2009). Influence of grapevine cultivars on the leafhopper *Empoasca vitis* and its egg parasitoids. *BioControl.* 54(1): 55–63.
- PlantGrape. (2021). *Petit Verdot*. Acedido em 13 de julho de 2021. Disponível em: https://plantgrape.plantnet-project.org/en/cepage/Petit_Verdot.
- PORDATA. (2021). Mão de obra agrícola: total e por nível de instrução. Acedido em 2 de junho de 2022. Disponível em: <https://www.pordata.pt/DB/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Tabela>
- Programa de Sustentabilidade dos Vinhos do Alentejo. (2016). Acedido em 25 de Março de 2020. Disponível em: <http://sustentabilidade.vinhosdoalentejo.pt/>
- 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*. Acedido em 10 de março de 2020. Disponível no site da Sapec Agro: http://www.sapecagro.pt/download/cigarrinhas_verdes.pdf.
- Raposo, M.E., Amaro, P., Cruz, D.I., Fino, C., Mendes, L., Chegadinho, N. (2000). Distribution de la population des nymphes de Cicadelle verte dans la canopie de la vigne. *IOBC/WPRS Bull.* 23(4):111-113.
- Rebelo, M. (1993). *Estudo das cigarrinhas verdes da vinha (Homoptera,*

Cicadellidae) Dissertação de Mestrado em Protecção Integrada. Instituto Superior de Agronomia - Universidade de Lisboa. Lisboa

Ribeiro, J.A. (2019). *Influência do modo de produção da vinha na abundância e diversidade de macroinvertebrados* Dissertação de mestrado em Biologia da Conservação. Escola de Ciências e Tecnologia - Universidade de Évora. Évora

Rigamonti, I.E., Jermini, M., Mariani, L., Cola, G., Baumgärtner, J. (2014). Temporal dynamics of *Scaphoideus titanus* populations: from annual occurrence patterns to changing climate suitability assessments. *IOBC/WPRS Bull.* 105: 169–176.

Rosa, A. (2004). As Dificuldades no Combate às Pragas da Vinha no Alentejo. Em: P. Amaro, editor. *A protecção integrada da vinha*. Lisboa: ISA/Press. (pp. 75-77).

Rúbio, J. (2013). *Conversão da vinha de Valbom para o modo de produção biológico* Dissertação de mestrado em Agricultura Sustentável, Escola Superior Agrária de Elvas, Instituto Politécnico de Portalegre. Elvas.

Sacchetti, P., Bagnoli, B., Rosi, M.C., Belcari, A. (2020). Insect pests in Tuscan vineyards under climate change. *Clim4Vitis Staff Exchange*. Firenze.

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. Em: H. Kleeberg & C. P. W. Zebitz, editores. *Practice Oriented Results on Use and Production of Neem Ingredients and Pheromones*. Giessen: Druck & Graphic. (pp. 12-16).

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.

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.

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.

Tsolakis, H., Ragusa, E. (2008). Grapevine pests in Sicily. *IOBC/WPRS Bull.* 36:355–361.

Van Helden, M., Pain, G., Pithon, J., Simmoneau, M-A. (2008). Experimenting with landscape management to control pest populations in viticulture. *IOBC/WPRS Bull.*

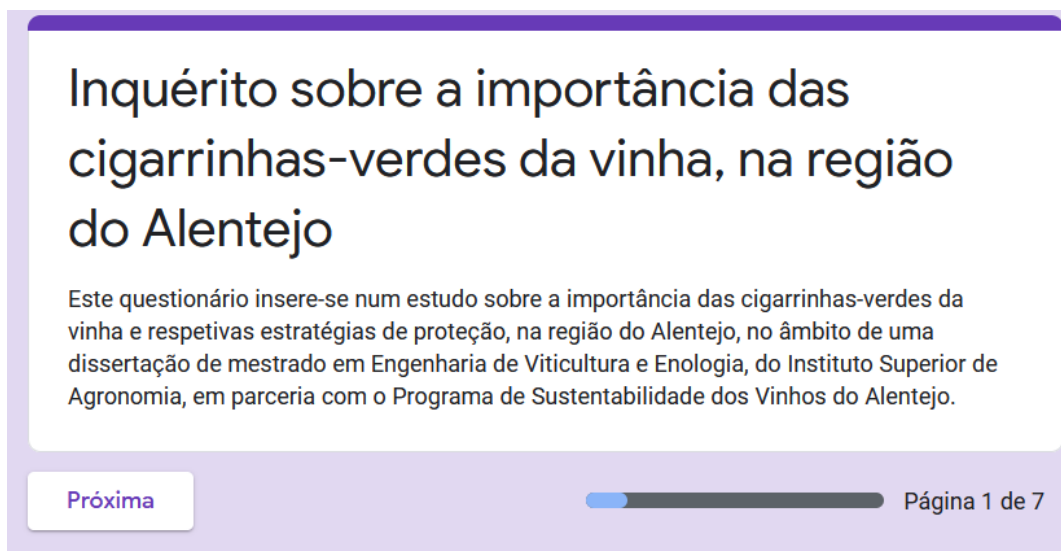
34:117-120

Wilson, H., Miles, A.F., Daane, K.M., Altieri, M.A. (2017). Landscape diversity and crop vigor outweigh influence of local diversification on biological control of a vineyard pest. *Ecosphere*. 8(4):1-18.

Xavier, M.A., Inglez, M., Guimarães, J.A.M. (2003). Estudo das cigarrinhas verdes (Homoptera: Cicadellidae) em vinhas do Entre Douro e Minho. 6^o *Encontro Nac Protecção Integr.* Castelo Branco: IPCB. ESA: ENPI.; p. 366–372.

7. ANEXOS

7.1. Anexo I – Inquérito enviado aos viticultores

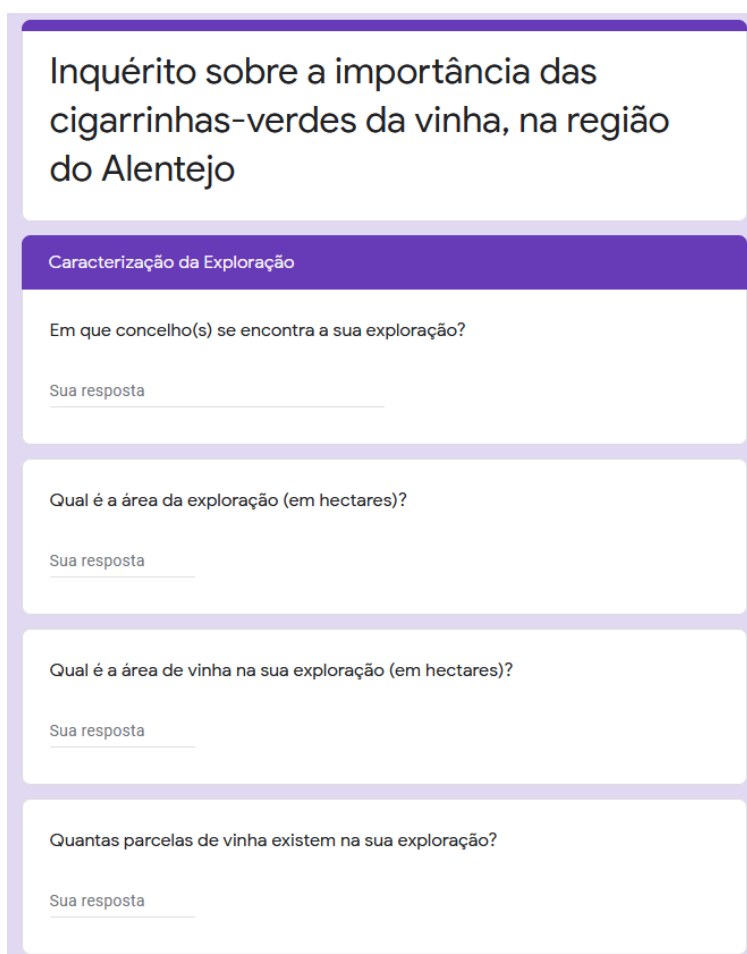


Inquérito sobre a importância das cigarrinhas-verdes da vinha, na região do Alentejo

Este questionário insere-se num estudo sobre a importância das cigarrinhas-verdes da vinha e respetivas estratégias de proteção, na região do Alentejo, no âmbito de uma dissertação de mestrado em Engenharia de Viticultura e Enologia, do Instituto Superior de Agronomia, em parceria com o Programa de Sustentabilidade dos Vinhos do Alentejo.

[Próxima](#) Página 1 de 7

Figura I.1 - Introdução ao inquérito



Inquérito sobre a importância das cigarrinhas-verdes da vinha, na região do Alentejo

Caracterização da Exploração

Em que concelho(s) se encontra a sua exploração?

Sua resposta _____

Qual é a área da exploração (em hectares)?

Sua resposta _____

Qual é a área de vinha na sua exploração (em hectares)?

Sua resposta _____

Quantas parcelas de vinha existem na sua exploração?

Sua resposta _____

Figura I.2 – Caracterização da exploração (Parte 1)

Que tipos de culturas ou habitats existem na zona envolvente da sua parcela de vinha (se tiver mais do que uma parcela de vinha considere a parcela em que as cigarrinhas têm maior importância) ?

Vinhas

Olival

Pomares

Culturas anuais

Pastagens

Montado

Pinhal

Eucaliptal

Outras manchas florestais

Habitats naturais ou seminaturais

Outro: _____

Das seguintes práticas, assinale as que são adotadas ou existentes na sua exploração, nas vinhas

Aplicação de herbicida na linha

Desfolha

Desponta

Enrelvamento

Instalação de sebes

Mobilização do solo

Monda de sarmentos

Mulching

Sebes

Outro: _____

Figura 1.3 – Caracterização da exploração (Parte 2)

Qual a idade das vinhas presentes na exploração?

Se a exploração tiver parcelas com idades diferentes, escolher várias opções

< 5

5 - 10

11 - 20

21 - 30

31 - 40

> 40

Quais as castas existentes na exploração?

Alicante Bouschet

Alfrocheiro

Antão Vaz

Aragonez

Arinto

Cabernet Sauvignon

Castelão

Fernão Pires

Moreto

Petit Verdot

Rabo de Ovelha

Síria/Roupeiro

Syrah

Touriga Franca

Touriga Nacional

Trincadeira

Verdelho

Outro: _____

Figura 1.4 – Caracterização da exploração (Parte 3)

Relativamente à rega da vinha, assinale o sistema utilizado na sua exploração?

A vinha não é regada

Rega deficitária (menos de 95% das perdas por Evapotranspiração)

Rega para conforto hídrico (95-100% das perdas por Evapotranspiração)

Outro: _____

Qual o modo ou modos de produção da vinha, na sua exploração?

Produção Convencional

Produção Integrada

Produção Biológica

Produção Biodinâmica

Outro: _____

[Voltar](#) [Próxima](#) Página 2 de 7

Figura I.5 – Caracterização da exploração (Parte 4)

Importância das cigarrinhas-verdes na vinha

Como classifica por ordem de importância os seguintes problemas fitossanitários nas suas vinhas (ordenar de 1 a 7, sendo 1 o mais importante e 7 o menos importante)

	1	2	3	4	5	6	7
Ácaros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cigarrinhas-verdes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Doenças do lenho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Míldio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oídio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Podridão cinzenta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Traça da Uva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Qual a importância das cigarrinhas-verdes na exploração?

São pragas-chave (realização de tratamentos fitossanitários todos ou quase todos os anos)

São pragas ocasionais (realização de tratamentos fitossanitários só em alguns anos)

Não têm importância económica (nunca realiza tratamentos fitossanitários)

Figura I.6 – Importância das cigarrinhas-verdes na vinha (Parte 1)

Como classifica a evolução da importância das cigarrinhas, nos últimos 5 anos?

Aumentou
 Diminuiu
 Manteve-se (sem variação significativa)

Das seguintes castas, assinale as que acha que são mais susceptíveis a ataques de cigarrinhas-verdes

Alicante Bouschet
 Alfrocheiro
 Antão Vaz
 Aragonez
 Arinto
 Cabernet Sauvignon
 Castelhão
 Fernão Pires
 Moreto
 Petit Verdot
 Rabo de Ovelha
 Síria/Roupeiro
 Syrah
 Touriga Franca
 Touriga Nacional
 Trincadeira
 Verdelho
 Outro: _____

Voltar Próxima Página 3 de 7

Figura I.7 – Importância das cigarrinhas-verdes na vinha (Parte 2)

Estratégias de proteção da vinha contra as cigarrinhas-verdes

Qual ou quais os critérios de tomada de decisão que utiliza para realizar (ou não) tratamentos fitossanitários contra as cigarrinhas, na vinha
Preencher todas as aplicáveis

A calendário, de acordo com o estado fenológico
 Capturas de cigarrinhas em armadilhas
 Estimativa do risco e nível económico de ataque
 Presença de cigarrinhas nas folhas
 Recomendação de técnicos de empresas de produtos fitofarmacêuticos
 Recomendação de técnicos da organização de produtores a que pertence
 Recomendações do sistema de avisos
 Outro: _____

Das estratégias de proteção referidas seguidamente, assinale as que utiliza para combater cigarrinhas da vinha (pode responder a mais do que uma opção)

Aplicação de azadiractina (neem, óleo de amargoseira)
 Aplicação de caulino
 Aplicação de piretrinas
 Desfolha
 Enrelvamento
 Instalação de plantas que fomentem os auxiliares
 Remoção de plantas hospedeiras de cigarrinhas
 Outro: _____

Utiliza inseticidas de síntese ?

Sim
 Não

Voltar Próxima Página 4 de 7

Figura I.8 – Estratégias de proteção da vinha contra as cigarrinhas-verdes

Utilização de produtos de síntese

Em relação aos inseticidas de síntese para combater as cigarrinhas, quais são as substâncias ativas que utiliza?

acetamiprida

acrinatrina

alfa-cipermetrina

beta-ciflutrina

cipermetrina

deltametrina

fenepiroximato

indoxacarbe

lambda-cialotrina

tau-fluvalinato

Outro: _____

[Voltar](#) [Próxima](#) Página 5 de 7

Figura I.9 – Utilização de produtos de síntese

Tratamentos Fitossanitários

No caso de fazer tratamentos fitossanitários, como é feita a sua implementação?

São realizados em todas as parcelas de vinha

São realizados apenas nas parcelas em que se justifica fazer o tratamento, de acordo com o critério de tomada de decisão utilizado

São realizados apenas nas parcelas com castas mais sensíveis

São realizados apenas nas parcelas que têm historial de ataques de cigarrinhas-verdes

Outro: _____

6. Quantos tratamentos fitossanitários realiza em média por ano para cigarrinhas na vinha?
Se não fizer nenhum, indique 0

Sua resposta _____

Realiza tratamentos pós-vindima para cigarrinhas na vinha?

Sempre

Por vezes

Nunca

Figura I.10 – Tratamentos Fitossanitários (Parte 1)

Como classifica o nível de eficácia da estratégia de proteção que utiliza, no controlo das populações de cigarrinhas da vinha e na redução dos estragos por elas causados?

Muito eficaz

Eficaz

Medianamente eficaz

Pouco eficaz

Na sua opinião, qual o nível de prejuízos que poderão ser devidos a cigarrinhas, nas castas mais sensíveis?

Menos de 5%

Entre 5% e 10%

Entre 10% e 30%

Mais de 30%


[Voltar](#) [Próxima](#)  Página 6 de 7

Figura I.11 – Tratamentos Fitossanitários (Parte 2)

Caracterização do Inquirido

1. Qual a sua função/estatuto na exploração?

Proprietário

Técnico responsável pela vinha

Outro: _____

Sexo

Masculino

Feminino

Outro

Prefiro não responder

Idade

<25

25 - 45

45 - 65

>65

Figura I.12 – Caracterização do inquirido (Parte 1)

Nível de Escolaridade

Não sabe ler nem escrever

Ensino Básico

Ensino Secundário

Ensino Superior

Outro: _____

5. Se frequentou cursos de formação profissional, assinale quais da lista seguinte

Proteção integrada

Produção integrada

Modo de produção biológico

Aplicador de produtos fitofarmacêuticos

Distribuição, venda e aplicação de produtos fitofarmacêuticos

Mecanização agrícola e condução de máquinas agrícolas

Agricultura de conservação

Agricultura de precisão

Quer deixar algum comentário adicional?

Sua resposta _____

[Voltar](#) [Enviar](#) Página 7 de 7

Figura I.13 – Caracterização do inquirido (Parte 2)

Inquérito sobre a importância das cigarrinhas-verdes da vinha, na região do Alentejo

Obrigado pela sua colaboração!

[Enviar outra resposta](#)

Figura I.14 – Mensagem de agradecimento

7.2. Anexo II – Análises de Correspondência

Quadro II.1.1 - Teste de independência para a AC entre Práticas agrícolas dos inquiridos e Percepções dos inquiridos

Teste de independência entre as linhas e as colunas:

Qui-quadrado (Valor observado)	499,338
Qui-quadrado (Valor crítico)	706,238
GL	646
p-valor	1,000
alfa	0,05

Interpretação do teste:

H0: As linhas e as colunas da tabela são independentes.

Ha: Há uma dependência entre as linhas e colunas da tabela.

Como o p-valor calculado é maior que o nível de significância $\alpha=0,05$, não se rejeita a hipótese nula H0.

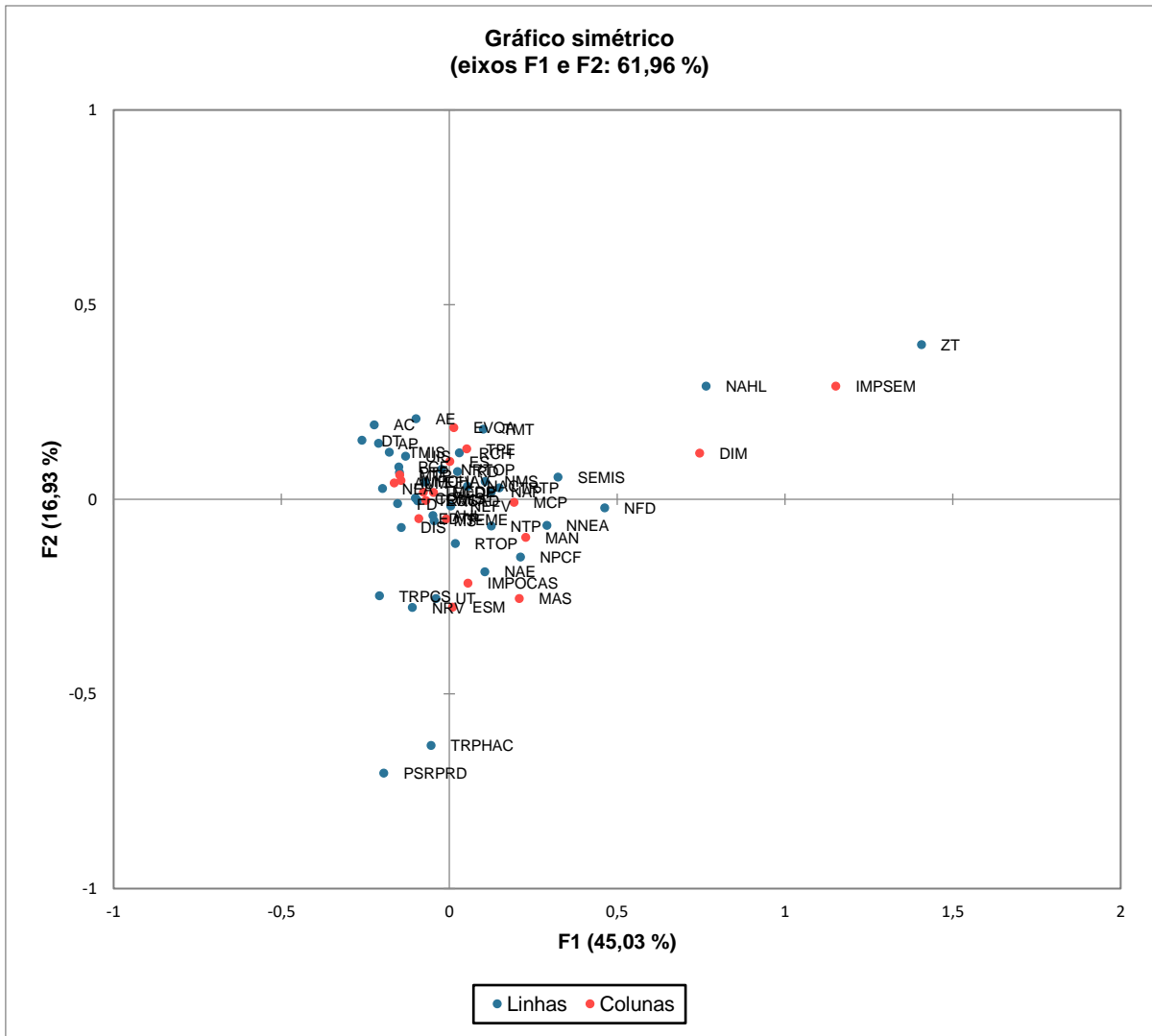


Figura II.1.2. - Análise de Correspondência entre Práticas agrícolas dos inquiridos e Perceções dos inquiridos

Quadro II.1.3. - Inércias para as variáveis das Práticas agrícolas dos inquiridos para a AC entre as Práticas agrícolas dos inquiridos e as Percepções dos inquiridos

Resultados para as linhas:

Pesos, distâncias e distâncias quadradas à origem, inércias e inércias relativas (linhas):

	Peso (relativo)	Distância	Distância ²	Inércia	Inércia relativa
ZT	0,005	1,502	2,256	0,01210	0,154
NAHL	0,006	0,916	0,838	0,00463	0,059
NFD	0,018	0,497	0,247	0,00456	0,058
NPCF	0,027	0,364	0,132	0,00351	0,045
AC	0,012	0,481	0,231	0,00284	0,036
SEMIS	0,017	0,410	0,168	0,00282	0,036
NNEA	0,026	0,323	0,104	0,00273	0,035
DT	0,023	0,334	0,111	0,00253	0,032
TRPHAC	0,002	1,107	1,226	0,00232	0,029
UT	0,031	0,272	0,074	0,00232	0,029
PCF	0,040	0,232	0,054	0,00214	0,027
AP	0,022	0,312	0,098	0,00212	0,027
NAE	0,038	0,234	0,055	0,00206	0,026
AE	0,029	0,257	0,066	0,00193	0,025
TMT	0,006	0,547	0,299	0,00193	0,025
NEA	0,040	0,220	0,049	0,00193	0,025
NMS	0,027	0,258	0,067	0,00180	0,023
TMIS	0,005	0,610	0,372	0,00176	0,022
PSRPRD	0,001	1,333	1,776	0,00168	0,021
NRV	0,014	0,326	0,106	0,00151	0,019
DIS	0,012	0,350	0,122	0,00151	0,019
PTP	0,027	0,232	0,054	0,00143	0,018
NTP	0,040	0,187	0,035	0,00140	0,018
FD	0,048	0,170	0,029	0,00139	0,018
NAC	0,042	0,181	0,033	0,00139	0,018
MS	0,040	0,185	0,034	0,00135	0,017
EFV	0,008	0,423	0,179	0,00135	0,017
TRPCS	0,005	0,534	0,285	0,00135	0,017
UIS	0,019	0,241	0,058	0,00110	0,014
TRTP	0,025	0,207	0,043	0,00108	0,014
NAP	0,033	0,165	0,027	0,00089	0,011
RCH	0,023	0,198	0,039	0,00089	0,011
RTOP	0,030	0,165	0,027	0,00082	0,010
TRACTD	0,033	0,156	0,024	0,00081	0,010
RD	0,026	0,173	0,030	0,00079	0,010
COMIS	0,045	0,130	0,017	0,00076	0,010
NRTOP	0,036	0,140	0,020	0,00070	0,009
AHL	0,061	0,071	0,005	0,00031	0,004
NEFV	0,058	0,064	0,004	0,00024	0,003

Quadro II.2.1. - Teste de independência para a AC entre Características da vinha e Práticas agrícolas dos inquiridos

Teste de independência entre as linhas e as colunas:

Qui-quadrado (Valor observado)	711,670
	1062,23
Qui-quadrado (Valor crítico)	7
GL	988
p-valor	1,000
alfa	0,05

Interpretação do teste:

H0: As linhas e as colunas da tabela são independentes.

Ha: Há uma dependência entre as linhas e colunas da tabela.

Como o p-valor calculado é maior que o nível de significância $\alpha=0,05$, não se rejeita a hipótese nula H0.

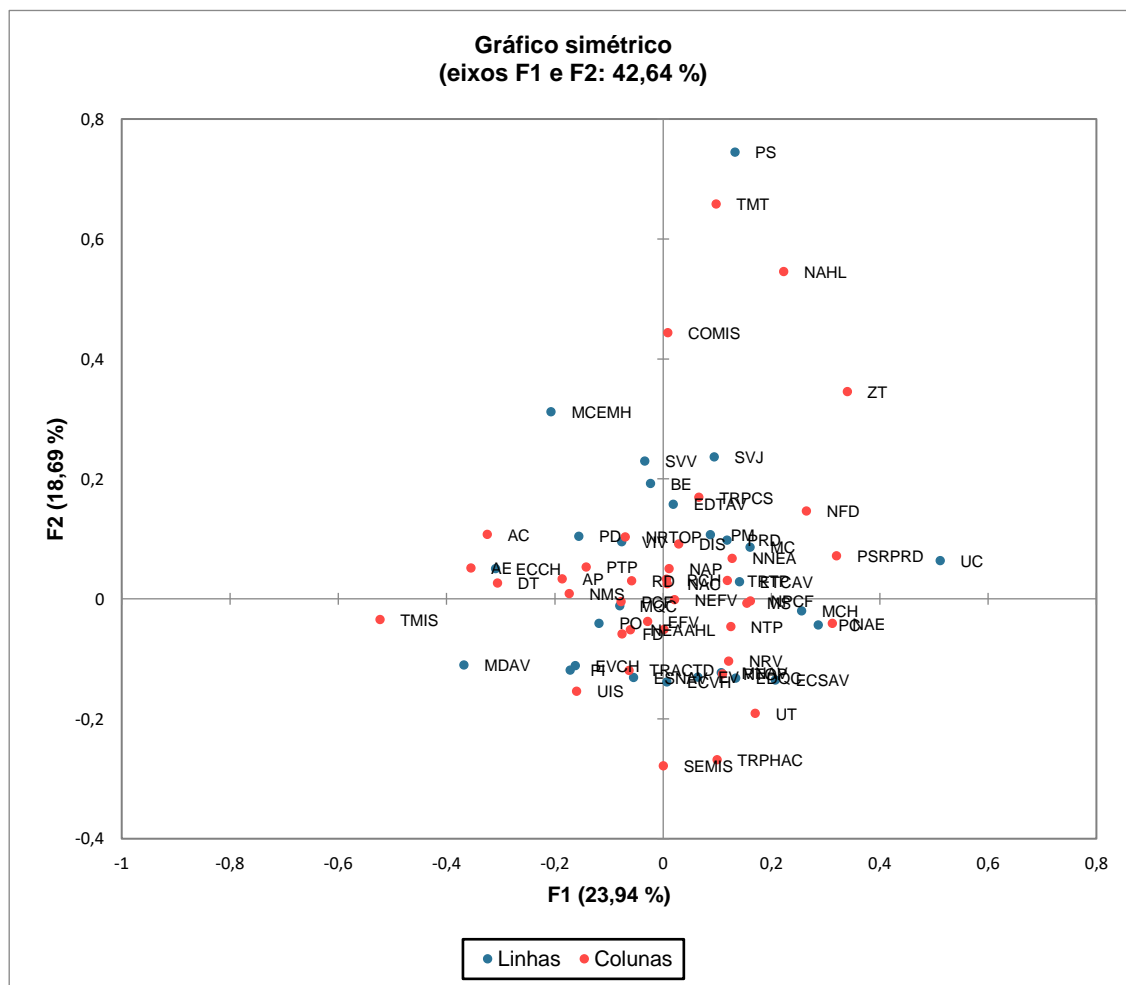


Figura II.2.2. - Análise de Correspondência entre Características da vinha e Práticas agrícolas dos inquiridos

Quadro II.2.3. - Inércias para as variáveis das Características das vinhas para a AC entre as Características das vinhas e as Práticas agrícolas dos inquiridos

Resultados para as linhas:

Pesos, distâncias e distâncias quadradas à origem, inércias e inércias relativas (linhas):

	Peso (relativo)	Distância	Distância ²	Inércia	Inércia relativa
PS	0,008	0,951	0,904	0,00717	0,075
VIV	0,116	0,248	0,061	0,00711	0,074
SVJ	0,025	0,468	0,219	0,00556	0,058
PC	0,051	0,320	0,103	0,00523	0,055
MDAV	0,019	0,506	0,256	0,00475	0,050
MCH	0,043	0,322	0,103	0,00446	0,047
PM	0,035	0,344	0,118	0,00418	0,044
PI	0,084	0,221	0,049	0,00411	0,043
EDTAV	0,029	0,365	0,133	0,00386	0,040
BE	0,030	0,337	0,114	0,00342	0,036
UC	0,006	0,748	0,560	0,00324	0,034
MC	0,019	0,418	0,174	0,00324	0,034
ETCAV	0,022	0,384	0,148	0,00320	0,033
PRD	0,029	0,329	0,108	0,00312	0,033
PD	0,057	0,233	0,054	0,00310	0,032
MCEMH	0,012	0,499	0,249	0,00305	0,032
ECCH	0,011	0,535	0,286	0,00304	0,032
EV	0,084	0,189	0,036	0,00299	0,031
PO	0,029	0,306	0,093	0,00274	0,029
MNAV	0,033	0,286	0,082	0,00272	0,028
ECSAV	0,012	0,482	0,232	0,00271	0,028
EDQC	0,043	0,245	0,060	0,00259	0,027
ESNAV	0,029	0,280	0,078	0,00227	0,024
SVV	0,004	0,767	0,588	0,00221	0,023
EVCH	0,027	0,283	0,080	0,00216	0,023
ECVH	0,050	0,193	0,037	0,00186	0,019
MQC	0,094	0,129	0,017	0,00158	0,016

Quadro II.3.1. - Teste de independência para a AC entre Características da vinha e Percepções dos inquiridos

Teste de independência entre as linhas e as colunas:

	370,35
Qui-quadrado (Valor observado)	7
	492,01
Qui-quadrado (Valor crítico)	5
GL	442
p-valor	0,994
alfa	0,05

Interpretação do teste:

H0: As linhas e as colunas da tabela são independentes.

Ha: Há uma dependência entre as linhas e colunas da tabela.

Como o p-valor calculado é maior que o nível de significância $\alpha=0,05$, não se rejeita a hipótese nula H0.

Quadro II.3.3. - Inércias para as variáveis das Características das vinhas para a AC entre as Características das vinhas e as Percepções dos inquiridos

Resultados para as linhas:

Pesos, distâncias e distâncias quadradas à origem, inércias e inércias relativas (linhas):

	Peso (relativo)	Distância	Distância ²	Inércia	Inércia relativa
VIV	0,114	0,375	0,141	0,01607	0,128
SVJ	0,025	0,619	0,383	0,00959	0,077
UC	0,006	1,266	1,602	0,00922	0,074
MDAV	0,018	0,644	0,415	0,00744	0,059
MCEMH	0,012	0,786	0,618	0,00731	0,058
PD	0,057	0,321	0,103	0,00582	0,046
ECCH	0,010	0,677	0,458	0,00465	0,037
PC	0,052	0,297	0,088	0,00460	0,037
MCH	0,044	0,320	0,103	0,00455	0,036
PI	0,083	0,230	0,053	0,00442	0,035
EVCH	0,026	0,399	0,159	0,00415	0,033
PO	0,028	0,375	0,141	0,00401	0,032
PS	0,008	0,705	0,497	0,00387	0,031
EDQC	0,045	0,280	0,078	0,00352	0,028
MQC	0,093	0,195	0,038	0,00352	0,028
ETCAV	0,022	0,399	0,159	0,00351	0,028
BE	0,030	0,338	0,114	0,00340	0,027
EDTAV	0,028	0,331	0,110	0,00312	0,025
PM	0,035	0,296	0,087	0,00302	0,024
ESNAV	0,028	0,325	0,106	0,00297	0,024
SVV	0,004	0,845	0,713	0,00290	0,023
ECVH	0,051	0,229	0,053	0,00267	0,021
MNAV	0,035	0,278	0,077	0,00266	0,021
ECSAV	0,012	0,442	0,195	0,00238	0,019
PRD	0,029	0,275	0,076	0,00222	0,018
MC	0,020	0,308	0,095	0,00193	0,015
EV	0,085	0,146	0,021	0,00182	0,015

7.3. Anexo III – Análises de Variância para a Análises de Correspondência entre as Características da Vinha e as Percepções dos Inquiridos

Quadro III.1.1. - ANOVA – Modo de produção x Percepções dos inquiridos – Produção Convencional

Parâmetros do modelo (PC):

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
Interceptor	-0,004	0,848	-0,005	0,996	-1,702	1,694
Não têm importância económica	0,414	0,315	1,314	0,194	-0,217	1,046
São pragas ocasionais	-0,023	0,151	-0,152	0,880	-0,326	0,280
São pragas-chave	0,000	0,000				
Diminuiu	0,384	0,284	1,352	0,182	-0,185	0,953
Manteve-se (sem variação significativa)	0,096	0,145	0,660	0,512	-0,195	0,386
Aumentou	0,000	0,000				
Pouco eficaz	0,385	0,484	0,796	0,430	-0,585	1,355
Medianamente eficaz	0,520	0,478	1,088	0,281	-0,438	1,478
Eficaz/muito eficaz	0,634	0,467	1,358	0,180	-0,301	1,569
Menos de 5%	-0,036	0,595	-0,060	0,952	-1,228	1,157
Entre 5% e 10%	0,027	0,610	0,044	0,965	-1,195	1,249
Entre 10% e 30%	-0,087	0,599	-0,146	0,884	-1,287	1,112
Mais de 30%	-0,025	0,618	-0,040	0,968	-1,262	1,212
25 - 45	-0,292	0,185	-1,580	0,120	-0,661	0,078
45 - 65	-0,361	0,155	-2,336	0,023	-0,671	-0,051
>65	0,000	0,000				
Ensino Secundário ou menos	0,109	0,140	0,775	0,441	-0,172	0,389
Ensino Superior	0,000	0,000				

Parâmetros do modelo (PI):

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
Interceptor	0,458	0,836	0,549	0,585	-1,215	2,132
Não têm importância económica	-0,416	0,311	-1,337	0,187	-1,038	0,207
São pragas ocasionais	0,066	0,149	0,443	0,660	-0,233	0,364
São pragas-chave	0,000	0,000				
Diminuiu	-0,472	0,280	-1,686	0,097	-1,032	0,089
Manteve-se (sem variação significativa)	-0,022	0,143	-0,156	0,877	-0,309	0,264
Aumentou	0,000	0,000				
Pouco eficaz	0,043	0,477	0,091	0,928	-0,912	0,999
Medianamente eficaz	-0,150	0,471	-0,318	0,751	-1,094	0,794
Eficaz/muito eficaz	-0,245	0,460	-0,533	0,596	-1,167	0,676
Menos de 5%	0,094	0,587	0,160	0,874	-1,081	1,269
Entre 5% e 10%	0,066	0,601	0,110	0,913	-1,139	1,271
Entre 10% e 30%	0,154	0,590	0,261	0,795	-1,028	1,336
Mais de 30%	0,162	0,609	0,267	0,791	-1,057	1,382
25 - 45	0,248	0,182	1,366	0,177	-0,116	0,613
45 - 65	0,394	0,152	2,587	0,012	0,089	0,699
>65	0,000	0,000				
Ensino Secundário ou menos	-0,064	0,138	-0,464	0,644	-0,341	0,212
Ensino Superior	0,000	0,000				

Parâmetros do modelo (PS):

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
Interceptor	0,612	0,417	1,468	0,148	-0,223	1,446
Não têm importância económica	-0,007	0,155	-0,048	0,962	-0,318	0,303
São pragas ocasionais	-0,075	0,074	-1,004	0,320	-0,223	0,074
São pragas-chave	0,000	0,000				
Diminuiu	0,088	0,140	0,632	0,530	-0,191	0,368
Manteve-se (sem variação significativa)	-0,095	0,071	-1,335	0,187	-0,238	0,048
Aumentou	0,000	0,000				
Pouco eficaz	-0,441	0,238	-1,854	0,069	-0,918	0,036
Medianamente eficaz	-0,370	0,235	-1,576	0,121	-0,841	0,100
Eficaz/muito eficaz	-0,371	0,229	-1,618	0,111	-0,831	0,088
Menos de 5%	-0,109	0,293	-0,374	0,710	-0,695	0,477
Entre 5% e 10%	-0,105	0,300	-0,351	0,727	-0,706	0,495
Entre 10% e 30%	-0,119	0,294	-0,405	0,687	-0,709	0,470
Mais de 30%	-0,187	0,304	-0,615	0,541	-0,795	0,421
25 - 45	0,013	0,091	0,147	0,884	-0,168	0,195
45 - 65	-0,017	0,076	-0,221	0,826	-0,169	0,135
>65	0,000	0,000				
Ensino Secundário ou menos	-0,068	0,069	-0,987	0,328	-0,206	0,070
Ensino Superior	0,000	0,000				

Parâmetros do modelo (MC):

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
Interceptor	0,291	0,667	0,436	0,665	-1,045	1,627
Não têm importância económica	-0,145	0,248	-0,585	0,561	-0,642	0,352
São pragas ocasionais	-0,023	0,119	-0,197	0,844	-0,262	0,215
São pragas-chave	0,000	0,000				
Diminuiu	-0,231	0,223	-1,036	0,305	-0,679	0,216
Manteve-se (sem variação significativa)	0,071	0,114	0,624	0,535	-0,157	0,300
Aumentou	0,000	0,000				
Pouco eficaz	-0,194	0,381	-0,510	0,612	-0,957	0,569
Medianamente eficaz	-0,101	0,376	-0,268	0,789	-0,855	0,653
Eficaz/muito eficaz	0,022	0,367	0,060	0,952	-0,714	0,758
Menos de 5%	0,022	0,468	0,046	0,963	-0,916	0,959
Entre 5% e 10%	-0,042	0,480	-0,087	0,931	-1,003	0,920
Entre 10% e 30%	0,057	0,471	0,120	0,905	-0,887	1,000
Mais de 30%	0,020	0,486	0,041	0,968	-0,954	0,993
25 - 45	-0,110	0,145	-0,760	0,451	-0,401	0,180
45 - 65	-0,134	0,122	-1,101	0,275	-0,377	0,110
>65	0,000	0,000				
Ensino Secundário ou menos	-0,023	0,110	-0,205	0,838	-0,243	0,198
Ensino Superior	0,000	0,000				

Parâmetros do modelo (PM):

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
Interceptor	1,175	0,775	1,517	0,135	-0,376	2,727
Não têm importância económica	-0,047	0,288	-0,164	0,870	-0,625	0,530
São pragas ocasionais	0,075	0,138	0,543	0,589	-0,202	0,352
São pragas-chave	0,000	0,000				
Diminuiu	-0,104	0,259	-0,402	0,689	-0,624	0,415
Manteve-se (sem variação significativa)	-0,033	0,132	-0,247	0,806	-0,298	0,233
Aumentou	0,000	0,000				
Pouco eficaz	-0,447	0,442	-1,010	0,317	-1,333	0,439
Medianamente eficaz	-0,507	0,437	-1,161	0,251	-1,382	0,368
Eficaz/muito eficaz	-0,544	0,427	-1,276	0,207	-1,399	0,310
Menos de 5%	-0,611	0,544	-1,125	0,266	-1,701	0,478
Entre 5% e 10%	-0,558	0,557	-1,001	0,321	-1,675	0,558
Entre 10% e 30%	-0,453	0,547	-0,827	0,412	-1,548	0,643
Mais de 30%	-0,328	0,564	-0,581	0,564	-1,458	0,803
25 - 45	0,051	0,169	0,305	0,761	-0,286	0,389
45 - 65	-0,029	0,141	-0,202	0,841	-0,311	0,254
>65	0,000	0,000				
Ensino Secundário ou menos	0,352	0,128	2,750	0,008	0,096	0,608
Ensino Superior	0,000	0,000				

Quadro III.2.3. - ANOVA – Áreas adjacentes x Percepções dos inquiridos – Paisagem relativamente diversa

Parâmetros do modelo (PRM):

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
Interceptor	-1,729	0,717	-2,411	0,019	-3,166	-0,292
Não têm importância económica	0,423	0,267	1,586	0,118	-0,111	0,958
São pragas ocasionais	0,096	0,128	0,748	0,457	-0,161	0,352
São pragas-chave	0,000	0,000				
Diminuiu	0,515	0,240	2,142	0,037	0,033	0,996
Manteve-se (sem variação significativa)	0,072	0,123	0,584	0,561	-0,174	0,317
Aumentou	0,000	0,000				
Pouco eficaz	1,127	0,410	2,752	0,008	0,307	1,948
Medianamente eficaz	0,826	0,405	2,041	0,046	0,015	1,636
Eficaz/muito eficaz	0,756	0,395	1,915	0,061	-0,035	1,548
Menos de 5%	0,946	0,504	1,878	0,066	-0,063	1,955
Entre 5% e 10%	1,025	0,516	1,985	0,052	-0,009	2,059
Entre 10% e 30%	0,955	0,507	1,885	0,065	-0,060	1,970
Mais de 30%	0,940	0,523	1,799	0,077	-0,107	1,987
25 - 45	0,055	0,156	0,350	0,727	-0,258	0,367
45 - 65	0,011	0,131	0,085	0,933	-0,251	0,273
>65	0,000	0,000				
Ensino Secundário ou menos	0,107	0,118	0,902	0,371	-0,130	0,344
Ensino Superior	0,000	0,000				

Parâmetros do modelo (PD):

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
Interceptor	1,393	0,825	1,689	0,097	-0,259	3,046
Não têm importância económica	-0,194	0,307	-0,633	0,529	-0,809	0,421
São pragas ocasionais	-0,121	0,147	-0,823	0,414	-0,416	0,174
São pragas-chave	0,000	0,000				
Diminuiu	-0,237	0,276	-0,857	0,395	-0,791	0,317
Manteve-se (sem variação significativa)	-0,148	0,141	-1,052	0,297	-0,431	0,134
Aumentou	0,000	0,000				
Pouco eficaz	-0,551	0,471	-1,170	0,247	-1,495	0,393
Medianamente eficaz	-0,296	0,465	-0,635	0,528	-1,228	0,637
Eficaz/muito eficaz	-0,243	0,454	-0,534	0,595	-1,153	0,667
Menos de 5%	-0,481	0,579	-0,831	0,409	-1,641	0,679
Entre 5% e 10%	-0,619	0,594	-1,042	0,302	-1,808	0,571
Entre 10% e 30%	-0,651	0,583	-1,117	0,269	-1,818	0,516
Mais de 30%	-0,756	0,601	-1,258	0,213	-1,960	0,448
25 - 45	0,087	0,180	0,484	0,630	-0,273	0,447
45 - 65	0,216	0,150	1,435	0,157	-0,086	0,517
>65	0,000	0,000				
Ensino Secundário ou menos	-0,500	0,136	-3,667	0,001	-0,773	-0,227
Ensino Superior	0,000	0,000				

Quadro III.3.1. - ANOVA – Percentagem de área de vinha x Percepções dos inquiridos – Menos de 10% de área de vinha

Parâmetros do modelo (MDAV):

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
Interceptor	1,325	0,541	2,446	0,018	0,240	2,409
Não têm importância económica	-0,254	0,201	-1,262	0,212	-0,658	0,149
São pragas ocasionais	-0,116	0,097	-1,200	0,235	-0,309	0,078
São pragas-chave	0,000	0,000				
Diminuiu	-0,097	0,181	-0,537	0,593	-0,461	0,266
Manteve-se (sem variação significativa)	-0,095	0,093	-1,027	0,309	-0,281	0,090
Aumentou	0,000	0,000				
Pouco eficaz	0,169	0,309	0,547	0,587	-0,450	0,788
Medianamente eficaz	-0,198	0,305	-0,649	0,519	-0,810	0,414
Eficaz/muito eficaz	-0,153	0,298	-0,514	0,609	-0,751	0,444
Menos de 5%	-0,959	0,380	-2,523	0,015	-1,720	-0,197
Entre 5% e 10%	-1,063	0,390	-2,727	0,009	-1,843	-0,282
Entre 10% e 30%	-1,028	0,382	-2,688	0,009	-1,794	-0,262
Mais de 30%	-1,118	0,394	-2,835	0,006	-1,909	-0,328
25 - 45	0,074	0,118	0,625	0,534	-0,162	0,310
45 - 65	0,082	0,099	0,830	0,410	-0,116	0,280
>65	0,000	0,000				
Ensino Secundário ou menos	-0,144	0,089	-1,612	0,113	-0,323	0,035
Ensino Superior	0,000	0,000				

Quadro III.3.2. - ANOVA – Percentagem de área de vinha x Percepções dos inquiridos – Entre 10% e 30% de área de vinha

Parâmetros do modelo (EDTAV):

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
Interceptor	-0,263	0,719	0,365	0,716	-1,703	1,178
Não têm importância económica	0,148	0,267	0,553	0,582	-0,388	0,684
São pragas ocasionais	0,011	0,128	0,087	0,931	-0,246	0,268
São pragas-chave	0,000	0,000				
Diminuiu	-0,058	0,241	0,243	0,809	-0,541	0,424
Manteve-se (sem variação significativa)	0,060	0,123	0,485	0,629	-0,187	0,306
Aumentou	0,000	0,000				
Pouco eficaz	0,305	0,411	0,742	0,461	-0,518	1,127
Medianamente eficaz	0,328	0,405	0,809	0,422	-0,484	1,140
Eficaz/muito eficaz	0,579	0,396	1,462	0,149	-0,214	1,372
Menos de 5%	0,188	0,505	0,372	0,711	-0,823	1,199
Entre 5% e 10%	0,085	0,517	0,165	0,870	-0,951	1,122
Entre 10% e 30%	0,264	0,508	0,520	0,605	-0,753	1,281
Mais de 30%	0,222	0,524	0,423	0,674	-0,828	1,271
25 - 45	-0,045	0,156	0,288	0,775	-0,358	0,268
45 - 65	-0,231	0,131	1,763	0,083	-0,494	0,031
>65	0,000	0,000				
Ensino Secundário ou menos	-0,250	0,119	2,104	0,040	-0,488	-0,012
Ensino Superior	0,000	0,000				

Quadro III.3.3. - ANOVA – Percentagem de área de vinha x Percepções dos inquiridos – Entre 31% e 50% de área de vinha

Parâmetros do modelo (ETCAV):

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
Interceptor	0,395	0,639	0,618	0,539	-0,886	1,676
Não têm importância económica	-0,025	0,238	0,105	0,916	-0,502	0,451
São pragas ocasionais	0,113	0,114	0,991	0,326	-0,115	0,341
São pragas-chave	0,000	0,000				
Diminuiu	0,340	0,214	1,589	0,118	-0,089	0,770
Manteve-se (sem variação significativa)	-0,186	0,109	1,701	0,094	-0,405	0,033
Aumentou	0,000	0,000				
Pouco eficaz	-0,229	0,365	0,628	0,533	-0,961	0,502
Medianamente eficaz	0,016	0,361	0,044	0,965	-0,707	0,738
Eficaz/muito eficaz	-0,271	0,352	0,770	0,444	-0,977	0,434
Menos de 5%	0,100	0,449	0,223	0,825	-0,799	0,999
Entre 5% e 10%	0,125	0,460	0,273	0,786	-0,796	1,047
Entre 10% e 30%	-0,159	0,452	0,353	0,726	-1,064	0,745
Mais de 30%	-0,008	0,466	0,018	0,986	-0,942	0,925
25 - 45	-0,120	0,139	0,862	0,392	-0,399	0,159
45 - 65	-0,136	0,117	1,169	0,247	-0,370	0,097
>65	0,000	0,000				
Ensino Secundário ou menos	0,045	0,106	0,429	0,669	-0,166	0,257
Ensino Superior	0,000	0,000				

Quadro III.3.4. - ANOVA – Percentagem de área de vinha x Percepções dos inquiridos – Entre 51% e 70% de área de vinha

Parâmetros do modelo (ECSAV):

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
Interceptor	0,102	0,530	0,193	0,848	-0,959	1,164
Não têm importância económica	0,012	0,197	0,059	0,953	-0,383	0,407
São pragas ocasionais	0,023	0,095	0,240	0,811	-0,167	0,212
São pragas-chave	0,000	0,000	-	-	-	-
Diminuiu	-0,160	0,178	0,899	0,372	-0,515	0,196
Manteve-se (sem variação significativa)	-0,041	0,091	0,450	0,655	-0,222	0,141
Aumentou	0,000	0,000	-	-	-	-
Pouco eficaz	-0,176	0,303	0,583	0,562	-0,783	0,430
Medianamente eficaz	-0,091	0,299	0,304	0,762	-0,690	0,508
Eficaz/muito eficaz	-0,047	0,292	0,161	0,873	-0,632	0,538
Menos de 5%	-0,064	0,372	0,171	0,865	-0,809	0,682
Entre 5% e 10%	-0,037	0,381	0,097	0,923	-0,801	0,727
Entre 10% e 30%	0,086	0,374	0,229	0,820	-0,664	0,835
Mais de 30%	-0,062	0,386	0,161	0,873	-0,836	0,711
25 - 45	0,073	0,115	0,636	0,527	-0,158	0,304
45 - 65	0,093	0,097	0,961	0,340	-0,101	0,286
>65	0,000	0,000	-	-	-	-
Ensino Secundário ou menos	0,103	0,088	1,179	0,243	-0,072	0,279
Ensino Superior	0,000	0,000	-	-	-	-

Quadro III.3.5. - ANOVA – Percentagem de área de vinha x Percepções dos inquiridos – Entre 71% e 90% de área de vinha

Parâmetros do modelo (ESNAV):

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
Interceptor	0,259	0,746	0,347	0,730	-1,235	1,753
Não têm importância económica	0,074	0,277	0,265	0,792	-0,482	0,630
São pragas ocasionais	-0,140	0,133	1,056	0,296	-0,407	0,126
São pragas-chave	0,000	0,000	-	-	-	-
Diminuiu	-0,255	0,250	1,020	0,312	-0,755	0,246
Manteve-se (sem variação significativa)	0,052	0,128	0,409	0,684	-0,203	0,308
Aumentou	0,000	0,000	-	-	-	-
Pouco eficaz	-0,392	0,426	0,921	0,361	-1,246	0,461
Medianamente eficaz	-0,418	0,421	0,994	0,325	-1,261	0,425
Eficaz/muito eficaz	-0,414	0,411	1,007	0,318	-1,237	0,409
Menos de 5%	0,308	0,524	0,589	0,558	-0,741	1,357
Entre 5% e 10%	0,201	0,537	0,375	0,709	-0,874	1,277
Entre 10% e 30%	0,334	0,527	0,634	0,529	-0,721	1,389
Mais de 30%	0,478	0,543	0,880	0,383	-0,611	1,567
25 - 45	0,028	0,162	0,172	0,864	-0,297	0,353
45 - 65	0,112	0,136	0,823	0,414	-0,160	0,384
>65	0,000	0,000	-	-	-	-
Ensino Secundário ou menos	0,007	0,123	0,060	0,952	-0,239	0,254
Ensino Superior	0,000	0,000	-	-	-	-

Quadro III.3.6. - ANOVA – Percentagem de área de vinha x Percepções dos inquiridos – Mais de 90% de área de vinha

Parâmetros do modelo (MNAV):

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
Interceptor	-0,818	0,780	1,049	0,299	-2,382	0,745
Não têm importância económica	0,046	0,290	0,159	0,874	-0,535	0,628
São pragas ocasionais	0,110	0,139	0,787	0,434	-0,169	0,388
São pragas-chave	0,000	0,000				
Diminuiu	0,230	0,261	0,879	0,383	-0,294	0,754
Manteve-se (sem variação significativa)	0,210	0,133	1,574	0,121	-0,057	0,478
Aumentou	0,000	0,000				
Pouco eficaz	0,324	0,446	0,728	0,470	-0,568	1,217
Medianamente eficaz	0,363	0,440	0,825	0,413	-0,518	1,245
Eficaz/muito eficaz	0,307	0,430	0,714	0,478	-0,554	1,168
Menos de 5%	0,427	0,548	0,779	0,439	-0,671	1,524
Entre 5% e 10%	0,688	0,562	1,225	0,226	-0,437	1,813
Entre 10% e 30%	0,503	0,551	0,913	0,365	-0,601	1,607
Mais de 30%	0,489	0,569	0,860	0,393	-0,650	1,628
25 - 45	-0,010	0,170	0,059	0,954	-0,350	0,330
45 - 65	0,081	0,142	0,566	0,574	-0,204	0,365
>65	0,000	0,000				
Ensino Secundário ou menos	0,238	0,129	1,846	0,070	-0,020	0,496
Ensino Superior	0,000	0,000				

Quadro III.4.1. - ANOVA – Idade das vinhas x Percepções dos inquiridos – Só vinhas jovens

Parâmetros do modelo (SVJ):

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
Interceptor	1,700	0,661	2,571	0,013	0,376	3,025
Não têm importância económica	0,077	0,246	0,315	0,754	-0,415	0,570
São pragas ocasionais	-0,005	0,118	-0,040	0,968	-0,241	0,231
São pragas-chave	0,000	0,000				
Diminuiu	-0,063	0,222	-0,283	0,779	-0,506	0,381
Manteve-se (sem variação significativa)	0,161	0,113	1,419	0,161	-0,066	0,387
Aumentou	0,000	0,000				
Pouco eficaz	-0,934	0,378	-2,475	0,016	-1,691	-0,178
Medianamente eficaz	-0,858	0,373	-2,300	0,025	-1,605	-0,111
Eficaz/muito eficaz	-0,833	0,364	-2,288	0,026	-1,563	-0,104
Menos de 5%	-0,933	0,464	-2,010	0,049	-1,863	-0,003
Entre 5% e 10%	-0,975	0,476	-2,049	0,045	-1,929	-0,022
Entre 10% e 30%	-0,851	0,467	-1,823	0,074	-1,787	0,084
Mais de 30%	-0,855	0,482	-1,775	0,081	-1,820	0,110
25 - 45	0,254	0,144	1,767	0,083	-0,034	0,543
45 - 65	0,198	0,121	1,646	0,105	-0,043	0,440
>65	0,000	0,000				
Ensino Secundário ou menos	-0,004	0,109	-0,036	0,971	-0,223	0,215
Ensino Superior	0,000	0,000				

Quadro III.4.2. - ANOVA – Idade das vinhas x Percepções dos inquiridos – Vinhas de idade variável

Parâmetros do modelo (VIV):

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
Interceptor	-0,717	0,712	-1,007	0,318	-2,144	0,710
Não têm importância económica	-0,037	0,265	-0,141	0,888	-0,568	0,493
São pragas ocasionais	-0,039	0,127	-0,306	0,760	-0,293	0,216
São pragas-chave	0,000	0,000				
Diminuiu	0,133	0,239	0,558	0,579	-0,345	0,611
Manteve-se (sem variação significativa)	-0,133	0,122	-1,093	0,279	-0,377	0,111
Aumentou	0,000	0,000				
Pouco eficaz	0,920	0,407	2,262	0,028	0,105	1,735
Medianamente eficaz	0,970	0,402	2,416	0,019	0,166	1,775
Eficaz/muito eficaz	0,926	0,392	2,361	0,022	0,140	1,712
Menos de 5%	0,855	0,500	1,710	0,093	-0,147	1,856
Entre 5% e 10%	0,949	0,513	1,852	0,069	-0,078	1,976
Entre 10% e 30%	0,775	0,503	1,540	0,129	-0,233	1,782
Mais de 30%	0,856	0,519	1,650	0,104	-0,183	1,896
25 - 45	-0,295	0,155	-1,902	0,062	-0,605	0,016
45 - 65	-0,259	0,130	-1,993	0,051	-0,519	0,001
>65	0,000	0,000				
Ensino Secundário ou menos	-0,033	0,118	-0,277	0,783	-0,268	0,203
Ensino Superior	0,000	0,000				

Parâmetros do modelo (SVV):

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
Interceptor	0,017	0,312	0,053	0,958	-0,608	0,641
Não têm importância económica	-0,040	0,116	-0,346	0,731	-0,273	0,192
São pragas ocasionais	0,044	0,056	0,785	0,436	-0,068	0,155
São pragas-chave	0,000	0,000				
Diminuiu	-0,070	0,104	-0,675	0,503	-0,280	0,139
Manteve-se (sem variação significativa)	-0,027	0,053	-0,513	0,610	-0,134	0,080
Aumentou	0,000	0,000				
Pouco eficaz	0,014	0,178	0,081	0,936	-0,342	0,371
Medianamente eficaz	-0,113	0,176	-0,640	0,525	-0,465	0,240
Eficaz/muito eficaz	-0,093	0,172	-0,541	0,591	-0,437	0,251
Menos de 5%	0,078	0,219	0,357	0,723	-0,361	0,517
Entre 5% e 10%	0,026	0,224	0,117	0,908	-0,424	0,476
Entre 10% e 30%	0,077	0,220	0,348	0,729	-0,365	0,518
Mais de 30%	-0,001	0,227	-0,006	0,995	-0,457	0,454
25 - 45	0,041	0,068	0,597	0,553	-0,095	0,177
45 - 65	0,060	0,057	1,062	0,293	-0,054	0,174
>65	0,000	0,000				
Ensino Secundário ou menos	0,037	0,052	0,709	0,482	-0,067	0,140
Ensino Superior	0,000	0,000				

7.4. Anexo IV – Análises de Componentes Principais

Matriz de correlação (Pearson (n)):									
Variáveis	Área de vinha	Idade das vinhas	Importância da vinha na exploração	Número de castas	Diversidade da paisagem	Cigarrinhas não possuem importância económica	Cigarrinhas são pragas ocasionais da vinha	Cigarrinhas são pragas-chave da vinha	Importância das cigarrinhas aumentou
Área de vinha	1	0,052	-0,165	0,461	0,260	0,017	-0,261	0,228	0,265
Idade das vinhas	0,052	1	-0,087	0,267	0,171	-0,359	0,125	0,100	0,268
Importância da vinha na exploração	-0,165	-0,087	1	-0,168	-0,390	-0,014	0,098	-0,082	-0,174
Número de castas	0,461	0,267	-0,168	1	0,192	-0,235	-0,075	0,208	0,244
Monotonia da paisagem	0,260	0,171	-0,390	0,192	1	0,049	-0,026	-0,006	0,109
Cigarrinhas não possuem importância económica	0,017	-0,359	-0,014	-0,235	0,049	1	-0,170	-0,439	-0,400
Cigarrinhas são pragas ocasionais da vinha	-0,261	0,125	0,098	-0,075	-0,026	-0,170	1	-0,811	-0,122
Cigarrinhas são pragas-chave da vinha	0,228	0,100	-0,082	0,208	-0,006	-0,439	-0,811	1	0,348
Importância das cigarrinhas aumentou	0,265	0,268	-0,174	0,244	0,109	-0,400	-0,122	0,348	1
Eficácia do tratamento	-0,155	0,176	0,093	0,172	0,016	-0,426	0,273	0,005	0,038
% de prejuízos	0,117	0,082	0,010	0,183	-0,093	-0,313	-0,161	0,333	0,315

Valores a negrito são diferentes de 0, com um nível de significância alfa=0,05

Figura IV.1 – Matriz de correlação (Pearson (n)) obtida pela ACP

Quadro IV.1. – Correlações entre variáveis e fatores da ACP

Correlações entre variáveis e fatores:

	F1	F2	F3	F4	F5
Área de vinha	0,674	0,319	-0,500	0,147	-0,415
Idade das vinhas	0,425	0,272	0,834	0,028	-0,222
Importância da vinha na exploração	-0,576	0,629	-0,001	0,508	0,123
Número de castas	0,710	0,494	-0,079	-0,242	0,433
Diversidade da paisagem	0,666	-0,479	0,058	0,531	0,206
Cigarrinhas não possuem importância económica	-0,140	-0,230	-0,300	0,109	-0,044
Cigarrinhas são pragas ocasionais da vinha	-0,131	-0,012	0,250	0,032	0,117
Cigarrinhas são pragas-chave da vinha	0,202	0,147	-0,049	-0,094	-0,081
Importância das cigarrinhas aumentou	0,333	0,112	0,082	-0,070	-0,134
Eficácia do tratamento	0,026	0,129	0,222	-0,007	0,246
% de prejuízos	0,092	0,193	-0,010	-0,112	-0,012

Os resultados correspondentes às variáveis suplementares estão dispostos na segunda parte da tabela

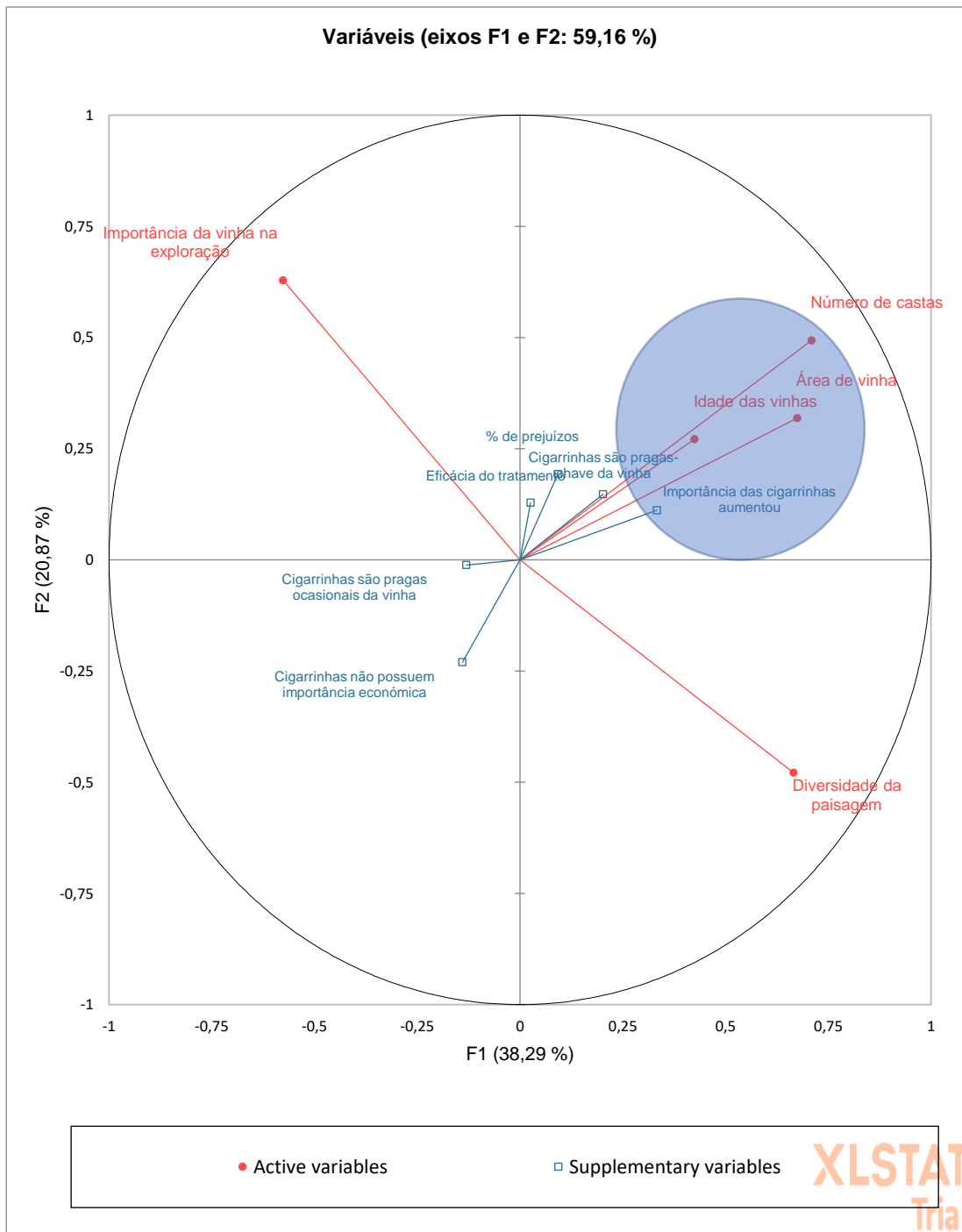


Figura IV.2 – Gráfico da ACP entre Características da vinha e Perceções dos inquiridos

7.5. Anexo V – Análises de Variância para as Análises de Componentes Principais realizadas

Quadro V.1.1 - ANOVA – Características da vinha x Percepção dos inquiridos – Área da vinha

Análise da variância (Área de vinha):

Fonte	GL	Soma dos quadrados	Média dos quadrados	F	Pr > F
Modelo	5	14,117	2,823	2,044	0,084
Erro	65	89,799	1,382		
Total corrigido	70	103,915			

Calculado contra o modelo $Y=Média(Y)$

Quadro V.1.2 - ANOVA – Características da vinha x Percepção dos inquiridos – Área da vinha – Parâmetros do modelo

Parâmetros do modelo (Área de vinha):

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
Interceptor	2,284	0,778	2,936	0,005	0,731	3,837
Cigarrinhas não possuem importância económica	0,213	0,670	0,318	0,752	-1,126	1,552
Cigarrinhas são pragas ocasionais da vinha	-0,554	0,349	-1,587	0,117	-1,251	0,143
Cigarrinhas são pragas-chave da vinha	0,000	0,000				
Importância das cigarrinhas aumentou	0,666	0,329	2,024	0,047	0,009	1,322
Eficácia do tratamento	-0,137	0,210	-0,650	0,518	-0,556	0,283
% de prejuízos	-0,004	0,158	-0,022	0,982	-0,320	0,313

Quadro V.2.1 - ANOVA – Características da vinha x Percepção dos inquiridos – Idade das vinhas

Análise da variância (Idade das vinhas):

Fonte	GL	Soma dos quadrados	Média dos quadrados	F	Pr > F
Modelo	5	2,113	0,423	2,456	0,042
Erro	65	11,183	0,172		
Total corrigido	70	13,296			

Calculado contra o modelo $Y=Média(Y)$

Quadro V.2.2 - ANOVA – Características da vinha x Percepção dos inquiridos – Idade das vinhas – Parâmetros do modelo

Parâmetros do modelo (Idade das vinhas):

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
Interceptor	1,778	0,274	6,478	<0,0001	1,230	2,326
Cigarrinhas não possuem importância económica	-0,434	0,237	-1,833	0,071	-0,906	0,039
Cigarrinhas são pragas ocasionais da vinha	0,089	0,123	0,720	0,474	-0,157	0,335
Cigarrinhas são pragas-chave da vinha	0,000	0,000				
Importância das cigarrinhas aumentou	0,162	0,116	1,399	0,166	-0,069	0,394
Eficácia do tratamento	0,009	0,074	0,121	0,904	-0,139	0,157
% de prejuízos	-0,018	0,056	-0,329	0,743	-0,130	0,093

Quadro V.3.1 - ANOVA – Características da vinha x Percepção dos inquiridos – Importância da vinha na exploração

Análise da variância (Importância da vinha na exploração):

Fonte	GL	Soma dos quadrados	Média dos quadrados	F	Pr > F
Modelo	5	11,878	2,376	0,723	0,609
Erro	65	213,559	3,286		
Total corrigido	70	225,437			

Calculado contra o modelo $Y = \text{Média}(Y)$

Quadro V.3.2 - ANOVA – Características da vinha x Percepção dos inquiridos – Importância da vinha na exploração – Parâmetros do modelo

Parâmetros do modelo (Importância da vinha na exploração):

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
Interceptor	3,253	1,199	2,712	0,009	0,857	5,648
Cigarrinhas não possuem importância económica	-0,059	1,034	-0,057	0,955	-2,124	2,006
Cigarrinhas são pragas ocasionais da vinha	0,252	0,538	0,468	0,642	-0,823	1,326
Cigarrinhas são pragas-chave da vinha	0,000	0,000				
Importância das cigarrinhas aumentou	-0,766	0,507	-1,510	0,136	-1,779	0,247
Eficácia do tratamento	0,226	0,324	0,698	0,488	-0,421	0,873
% de prejuízos	0,179	0,244	0,735	0,465	-0,308	0,667

Quadro V.4.1 - ANOVA – Características da vinha x Percepção dos inquiridos – Número de castas

Análise da variância (Número de castas):

Fonte	GL	Soma dos quadrados	Média dos quadrados	F	Pr > F
Modelo	5	2,755	0,551	1,773	0,131
Erro	65	20,203	0,311		
Total corrigido	70	22,958			

Calculado contra o modelo $Y=Média(Y)$

Quadro V.4.2 - ANOVA – Características da vinha x Percepção dos inquiridos – Número de castas – Parâmetros do modelo

Parâmetros do modelo (Número de castas):

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
Interceptor	2,032	0,369	5,507	<0,0001	1,295	2,769
Cigarrinhas não possuem importância económica	-0,120	0,318	-0,377	0,708	-0,755	0,515
Cigarrinhas são pragas ocasionais da vinha	-0,130	0,166	-0,786	0,435	-0,461	0,201
Cigarrinhas são pragas-chave da vinha	0,000	0,000				
Importância das cigarrinhas aumentou	0,184	0,156	1,178	0,243	-0,128	0,495
Eficácia do tratamento	0,139	0,100	1,400	0,166	-0,060	0,339
% de prejuízos	0,079	0,075	1,049	0,298	-0,071	0,229

Quadro V.5.1 - ANOVA – Características da vinha x Percepção dos inquiridos – Diversidade da paisagem

Análise da variância (Diversidade da paisagem):

Fonte	GL	Soma dos quadrados	Média dos quadrados	F	Pr > F
Modelo	5	3,315	0,663	0,483	0,788
Erro	65	89,305	1,374		
Total corrigido	70	92,620			

Calculado contra o modelo $Y=Média(Y)$

Parâmetros do modelo (Diversidade da paisagem):

Fonte	Valor	Erro padrão	t	Pr > t	Limite inferior (95%)	Limite superior (95%)
Interceptor	2,729	0,776	3,518	0,001	1,180	4,278
Cigarrinhas não possuem importância económica	0,380	0,669	0,568	0,572	-0,956	1,715
Cigarrinhas são pragas ocasionais da vinha	-0,038	0,348	-0,108	0,914	-0,733	0,657
Cigarrinhas são pragas-chave da vinha	0,000	0,000				
Importância das cigarrinhas aumentou	0,426	0,328	1,300	0,198	-0,229	1,081
Eficácia do tratamento	0,036	0,210	0,174	0,862	-0,382	0,455
% de prejuízos	-0,129	0,158	-0,818	0,416	-0,445	0,186

7.6. Anexo VI – Apresentação no fórum “2nd Wine Graduates Forum”

Durante a preparação da apresentação da Tese, o Instituto Superior de Agronomia informou-me da possibilidade de efetuar uma breve apresentação do meu trabalho num fórum internacional de estudantes das áreas de viticultura e enologia, o 2nd Wine Graduates Forum, que faz parte de um congresso da DWV (Deutscher Weinbauverband e.V.), o 64th International DWV-Congress. Aqui apresento os slides da minha apresentação.

The grapevine green leafhoppers in the Alentejo region

With the aim of covering the opinion of local winegrowers, a survey was made to determine three main points:

1. The importance of green leafhoppers (*Jacobiasca lybica* and *Scaphoideus titanus*) in the Wine Region of Alentejo
2. The main factors that influence the expansion of this insect
3. The decision-making process before the implementation of combat strategies

Supervisors: Prof. José Carlos Franco and Prof. Cristina Amaro da Costa

Figura VI.1. – Objetivos do trabalho

Main conclusions

- Green leafhoppers were considered a key pest in Alentejo's vineyards and the trend is for an increase in its importance
- The districts of Évora and Beja were the most affected
- According to the survey respondents, Alicante Bouchet and Aragonez are the most susceptible varieties to the leafhoppers, on opposition to Moreto, Castelão and Fernão Pires
- The vast majority of the respondents still opt for phytosanitary treatments



Figura VI.2. – Conclusões do trabalho

Final Remarks

Considering the dominance of synthetic insecticides, a reinforcement on studies about alternative combat strategies could be helpful for winegrowers considering a transition to more sustainable practices

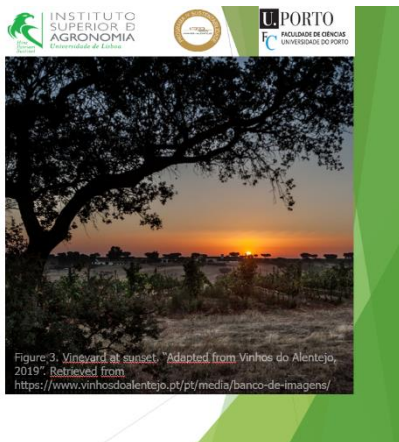


Figura VI.3. – Considerações finais do trabalho

Abreviaturas:

MC – Monocultura completa (apenas vinha à volta)
PM - Paisagem monocultura (vinha + 1 habitat ou só um habitat)
PRM - Paisagem relativamente diversa (2 habitats, ou 3 habitats se um deles for vinha)
PD - Paisagem diversa (3 habitats para cima, ou 4 habitats para cima se um deles for vinha)
SVJ - Só vinhas jovens
VIV - Vinhas de idade variável
SVV - Só vinhas velhas
PC - Produção Convencional
PI - Produção Integrada
PS - Produtores sustentáveis (Produção Biológica, Produção Biodinâmica)
BE - Beja
EV - Évora
PO - Portalegre
MCH - Área de vinha menor que 5 hectares
ECVH - Área de vinha entre 5 e 20 hectares
EVCH - Área de vinha entre 21 e 50 hectares
ECCH - Área de vinha entre 51 e 100 hectares
MCEMH - Área de vinha maior que 100 hectares
MDAV - Menos de 10% de área de vinha
EDTAV - Área de vinha entre 10% e 30%
ETCAV - Área de vinha entre 31% e 50%
ECSAV - Área de vinha entre 51% e 70%
ESNAV - Área de vinha entre 71% e 90%
MNAV - Mais de 90% de área de vinha
UC - Uma casta plantada na vinha
EDQC - Entre duas e quatro castas plantadas na vinha
MQC - Mais de quatro castas plantadas na vinha
SEMIS - não utiliza inseticidas de síntese contra as cigarrinhas
COMIS - utiliza inseticidas de síntese contra as cigarrinhas
UIS – utiliza um inseticida de síntese contra as cigarrinhas
DIS – utiliza dois inseticidas de síntese contra as cigarrinhas
TMIS – utiliza três ou mais inseticidas de síntese contra as cigarrinhas
AHL - Aplica herbicida na linha
NAHL - Não aplica herbicida na linha
FD - Faz desponta
NFD - Não faz desponta
MS - Mobiliza o solo
NMS - Não mobiliza o solo
AE - Aplica enrelvamento
NAE - Não aplica enrelvamento
NRV - Não rega a vinha
PSRPRD - Parcela sem rega + parcela com rega deficitária
RD - Rega deficitária
RCH - Rega para conforto hídrico
EFV - Utiliza o estado fenológico da vinha como critério

NEFV - Não utiliza o estado fenológico da vinha como critério
NEA - Utiliza o NEA como critério
NNEA - Não utiliza o NEA como critério
PCF - Utiliza a presença de cigarrinhas nas folhas como critério
NPCF - Não utiliza a presença de cigarrinhas nas folhas como critério
RTOP - Utiliza a recomendação de técnicos da organização de produtores a que pertence
NRTOP - Não utiliza a recomendação de técnicos da organização de produtores a que pertence
AC - Aplica caulino
NAC - Não aplica caulino
AP - Aplica piretrinas
NAP - Não aplica piretrinas
UIS - Utiliza um inseticida de síntese
DIS - Utiliza 2 inseticidas de síntese
TMIS - Utiliza 3 ou mais inseticidas de síntese
TRTP - Tratamentos realizados em todas as parcelas
TRACTD - Tratamentos realizados apenas nas parcelas que se justifica, de acordo com o critério de tomada de decisão
TRPCS - Tratamentos realizados nas parcelas com castas mais sensíveis
TRPHAC - Tratamentos realizados nas parcelas com historial de ataque por cigarrinhas
ZT - Realiza zero tratamentos por ano contra as cigarrinhas
UT - Realiza um tratamento por ano contra as cigarrinhas
DT - Realiza dois tratamentos por ano contra as cigarrinhas
TMT - Realiza três ou mais tratamentos por ano contra as cigarrinhas
NTP - Nunca faz tratamentos pós-vindima contra as cigarrinhas
PTP - Pratica tratamentos pós-vindima contra as cigarrinhas
IMPSEM – Cigarrinhas não possuem importância económica
IMPOCAS – Cigarrinhas são pragas ocasionais da vinha
IMPCHAV – Cigarrinhas são pragas-chave da vinha
ES - Ensino Superior
ESM - Ensino Secundário ou menos
AUM – Importância das cigarrinhas aumentou
MAN – Importância das cigarrinhas manteve-se
DIM – Importância das cigarrinhas diminuiu
TPE - Tratamento pouco eficaz
TMEDE - Tratamento medianamente eficaz
TEME - Tratamento eficaz/muito eficaz
MCP - Menos de 5% de prejuízos causados pela cigarrinha
ECDP - Entre 5% e 10% de prejuízos causados pela cigarrinha
EDTP - Entre 10% e 30% de prejuízos causados pela cigarrinha
MTP - Mais de 30% de prejuízos causados pela cigarrinha
EVQA - Inquirido com idade entre 25 e 45 anos
EQSA - Inquirido com idade entre 45 e 65 anos
MSA - Inquirido com mais de 65 anos

