



INSTITUTO POLITÉCNICO DE BEJA
ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
MESTRADO EM AGRONOMIA

“Avaliação do efeito da gestão de diferentes enrelvamentos na qualidade da uva de mesa, nas castas *"Red Globe"* e *"Crimson Seedless"*”

Emanuel Alfredo Quiala Martins

**Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Agronomia
pela Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Beja.**

Beja

2019



INSTITUTO POLITÉCNICO DE BEJA

ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA

MESTRADO EM AGRONOMIA

“Avaliação do efeito da gestão de diferentes enrelvamentos na qualidade da uva de mesa, nas castas *"Red Globe"* e *"Crimson Seedless"*”

Emanuel Alfredo Quiala Martins

Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Agronomia pela Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Beja.

Orientadores:

João Martim de Portugal e Vasconcelos Fernandes, Professor Coordenador

Anabela Reis Pacheco de Amaral, Professora Adjunta

Beja,

2019

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pelo dom da vida e pela oportunidade de mais uma realização pessoal e profissional. Aos meus pais, irmãos e filha (minha mais nova razão de luta diária) por tudo, que não existem palavras para descrever a tamanha gratidão.

Aos meus outros familiares, em especial a minha avó, pelo momento delicado que se encontra, pelas palavras sábias e lembranças, sem esquecer do resgate cultural e linguístico. Aos amigos que têm passado pela caminhada da vida, em particular os de Beja e sem querer deixar de fora ninguém de fora, mas sem esquecer-me do incentivo pessoal e motivação, o meu “Irmão Angolano” Adilson Saraiva e o meu mano, afilhado e amigo de todas as horas Eurico Chicundico.

Aos professores do curso, um carinho especial e gratidão aos meus orientadores, pela disponibilidade e atenção, sem esquecer-me dos colegas, pela interajuda e paciência.

A Herdade Vale da Rosa, pela oportunidade e disponibilidade na realização do ensaio e no trabalho diário. Aos Engenheiros João, David e o Tiago pelo suporte e ajuda, aos supervisores e colegas de trabalho, e a todos que não foram citados nominalmente, mas que diretamente estão incluídos neste percurso, o meu agradecimento e bem-haja a todos.

Em memória, os mais velhos Alves Panzo, Orlando Jacinto e Mateus Dias, “tutondele”!.

RESUMO

O trabalho debruça-se sobre o efeito da cobertura do solo na entre linha em aspetos quantitativos e qualitativos da uva de mesa. A qualidade da uva tem três vertentes principais que devem ser tidas em consideração pelo agricultor quando opta por um sistema ou outro na gestão da cultura, nomeadamente da cobertura do solo. Os três aspetos a considerar são: a quantidade, as qualidades organoléticas da uva e a resistência ao choque. A qualidade da uva de mesa, sobretudo no que se refere ao teor de açúcar e acidez, que são parâmetros muito importantes para a comercialização do produto, nomeadamente no que toca à sua aceitação pelo mercado. Outra questão importante refere-se à resistência mecânica, uma vez que frequentemente são enviados para locais distantes o que tem repercussões no que se refere ao tipo de embalagem. Outro aspeto quando se pretende avaliar determinada opção técnica é como afeta diferentes castas, nomeadamente apirénicas (sem grainha) e não apirénicas.

No presente trabalho apresentam-se os resultados de dois ensaios levados a efeito no concelho de Ferreira do Alentejo (Herdade do Vale da Rosa). Ambos os ensaios visam avaliar o efeito na quantidade e qualidade de diferentes opções de cobertura do solo na entrelinha da cultura.

Num dos ensaios (A) comparou-se para além do efeito na quantidade, a qualidade numa vinha com enrelvamento semeado, em relação a uma vinha sem enrelvamento (solo nu por aplicação de herbicida), na casta *Red Globe* (com grainha). No outro ensaio (B) compararam-se dois tipos de enrelvamento igualmente na quantidade e qualidade das uvas na casta *Crimsson seedless* (sem grainha).

Os parâmetros qualitativos avaliados, foram: pH, massa volúmica; teor de sólidos solúveis, acidez total, resistência à perfuração da película.

Em ambos os ensaios (A e B) verificou-se que as diferentes coberturas testadas apenas tiveram influência no pH, e de forma muito ténue.

Palavras – chave: Uva de mesa, *Crimson Seedless*, *Red Globe*, enrelvamento.

ABSTRAT

The work focuses on the effect of soil cover on the interline in quantitative and qualitative aspects of table grapes. Grape quality has two main strands that must be taken into account by the farmer when opting for one system or another in crop management, namely soil cover. The three aspects to consider are: the quantity, the organoleptic qualities of the grape and the shock resistance. The quality of table grapes, especially as regards sugar content and acidity, which are very important parameters for the marketing of the product, in particular as regards its acceptance by the market. Another important issue concerns mechanical strength, as they are often shipped to distant locations which has repercussions with regard to the type of packaging. Another aspect when evaluating a particular technical option is how it affects different varieties, namely apyrenic (non-seed) and non-apyrenic.

The present work presents the results of two trials carried out in Ferreira do Alentejo (Herdade do Vale da Rosa). Both trials aim to evaluate the effect on the quantity and quality of different soil cover options in the crop row.

In one of the trials (A), in addition to the effect on quantity, quality was compared in a seeded-redred vine compared to a non-redred (bare soil by herbicide) vineyard in the Red Globe (seeded) variety. In the other trial (B) two types of greening were compared equally in the quantity and quality of the grapes in the seedless Crimsson,

The qualitative parameters evaluated were: pH, density; soluble solids content, total acidity, puncture resistance of the film.

In both tests (A and B) it was found that the different covers tested had only a slight influence on the pH.

Keywords: Table grape, *Crimson Seedless*, *Red Globe*, Envelope

Índice

<i>Agradecimentos</i>	<i>iv</i>
<i>Resumo</i>	<i>v</i>
<i>Abstrat</i>	<i>vi</i>
<i>Índice de figuras</i>	<i>ix</i>
<i>Índice de gráficos</i>	<i>ix</i>
<i>Índice de tabelas</i>	<i>ix</i>
PARTE I – ENQUADRAMENTO DO TRABALHO E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	1
1. Introdução	1
1.1 Produção de uva de mesa no Mundo, em Portugal e no “Alqueva”	2
1.2 Dados económicos	3
1.3 Potencialidades de Mercado	3
1.4 Caracterização sumária da área de estudo e como influência o desenvolvimento da cultura e dos frutos	3
2. Classificação Botânica, castas de uva de mesa, desenvolvimento do fruto e sua constituição	4
2.1 Classificação botânica	4
2.2 Castas de uva de mesa	7
2.3 Constituição do fruto	7
2.3.1 Física	7
2.3.2 Química.....	9
2.4 Desenvolvimento do fruto.....	11
3. Exigência do mercado	12
3.1 Uva de mesa apirénica.....	12
4. Castas usadas nos ensaios	13
4.1 <i>Crimson Seedless</i>	13
4.2 - <i>Red Globe</i>	15

5. Manutenção da condição do solo	15
5.1 O enrelvamento	16
5.1.3 efeitos favoráveis.....	20
5.1.4 efeitos desfavoráveis	20
1. Objetivos	22
2. Delineamento experimental	23
2.1. Local, implantação, condução da vinha, solo e clima.	23
2.2 Amostragem	24
3. Resultados e Discussão	29
3.2 - Ensaio B	33
4. Conclusão	36
Referências Bibliográficas	38
Anexos	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Constituição do bago de uva	8
Figura 3 – Localização das parcelas	23
Figura 4 – Mediação do volume de mosto de 100 bagos	26
Figura 5 – Medição das massas	26
Figura 6 – Refratômetro digital OPTi	27
Figura 7 – Perfuração do bago com o Texturómetro	28
Figura 8 – Representação do gráfico no programa – Exponent.....	29

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Média da casta Red Globe - RG 16	32
Gráfico 2 – Média da casta Red Globe - 2RG 4	33
Gráfico 3 – Média da casta Crimson Seedless - HCR2	34
Gráfico 4 - Média da casta Crimson Seedless- HCR3.....	35

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Classificação científica da videira.	6
Tabela 2 – Dados da estação meteorológica	24
Tabela 3 - Resultados do ensaio da casta Red Globe.....	30
Tabela 4: Resultados do ensaio da casta Crimson Seedless	30
Tabela 5 - Análise de variância - <i>Red Globe</i>	31
Tabela 6: Resultado da aplicação da ANOVA	33

PARTE I – ENQUADRAMENTO DO TRABALHO E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. INTRODUÇÃO

A uva de mesa (*Vitis vinifera* L.) é uma das frutas mais cultivadas e consumidas (fresco e em passas) no mundo. De acordo com as estatísticas anuais publicadas pela Organização Internacional da Vinha e do Vinho (OIV), a produção destinada ao consumo em fresco aumentou nos últimos cinco anos (Segade, 2013). Embora muitas castas de uvas de mesa sejam conhecidas e tenham sido classificadas usando métodos genéticos e ampelográficos (O.I.V, 2009), nem todas as castas possuem a mesma difusão e importância comercial. "*Red Globe*" (com grãinha) e "*Crimson Seedless*" (sem grãinha) estão entre as cultivares mais cultivadas, mais importantes comercialmente e mais estudadas, como fica evidenciado pelos numerosos estudos científicos realizados sobre estas castas (Segade, 2013). Chama-se a atenção para o facto de as castas de uva sem grãinha serem produzidas há muitos séculos, surgindo mencionadas por filósofos Gregos como Hipócrates e Platão e em escrituras do antigo Egipto de 3000 a.C. (Varoquaux, 2000).

A condução da uva de mesa, tal como a para vinho, tem sofrido nos últimos anos importantes avanços em termos de técnicas agronómicas aplicadas, nomeadamente na condução das cepas, nas podas, tratamentos antifúngicos, utilização de coberturas, rega e gestão do coberto do solo.

O trabalho que se apresenta toca apenas no último ponto e visa comparar a utilização de enrelvamento semeado e ausência de enrelvamento na entre linha na casta *Red Globe*, na quantidade e alguns parâmetros quantitativos e qualitativos da uva (pH, massa volúmica, teor de sólidos solúveis) e num outro ensaio avaliar se os mesmos parâmetros sofrem alteração num ensaio com dois enrelvamentos semeados distintos na entre linha numa vinha *Crimsson seedless*.

O trabalho está dividido em duas partes. Na primeira apresenta-se uma revisão bibliográfica sumária sobre a cultura no mundo e em Portugal; características das castas objeto de estudo e por último sobre a cobertura do solo em vinha. Na segunda parte apresentam-se, os dois

ensaios começando pelo material e métodos, resultados e discussão terminando nas conclusões. O trabalho finda com as considerações finais

1.1 Produção de uva de mesa no Mundo, em Portugal e no “Alqueva”

A viticultura é uma atividade de grande importância em nível mundial, sendo a uva a terceira fruta mais produzida, totalizando 65,5 milhões de toneladas produzidas anualmente em aproximadamente 7,5 milhões de hectares. Do total produzido, aproximadamente 12 milhões de toneladas são de uva de mesa (FAO, 2005). Deve, contudo, referir-se que o consumo mundial de uva de mesa tem crescido nas últimas décadas em parte pela maior procura por uva de mesa apirénica (OIV, 2013). O crescimento tem sido acompanhado pelo aumento de exigência qualitativa por parte do consumidor.

Em Portugal de acordo com o INE (2019) a área ocupada pela uva de mesa é de 2039 ha, que fica muito aquém dos 178 770 ha de vinha para vinho.

Neste estudo, atendendo ao facto da Escola Superior Agrária de Beja (ESAB), instituição que ministra o curso a que se apresenta esta dissertação, estar inserido na área do Empreendimento de fins múltiplos do Alqueva (EMFA), deve dizer-se que trata-se de uma cultura que nos últimos anos tem vindo a crescer na zona do EFMA que emprega um número significativo de pessoas ao longo de todo o seu ciclo, uma vez que quer as podas de inverno, em verde, dos cachos e a colheita são operações feitas manualmente.

Apresentam-se sucintamente alguns dados relativos à cultura da vinha de mesa e para vinho nesta região (área ocupada, produção por hectare, preço por kilo, consumo anual de água por hectare, custos de instalação).

De acordo com dados facultados pela EDIA e por produtores instalados na EFMA, em 2018 a área de vinha de mesa era de 422ha e 4.043 ha a de vinha para vinho. No que se refere à produtividade de produção por hectare de uva de mesa varia entre 25 e 30 toneladas (t), enquanto que para vinho, o intervalo situa-se entre 7,5 – 10 (t). Quanto às necessidades hídricas as diferenças são muito distintas, estimando-se entre 5,000 m³ a 6,000 m³ no caso das vinhas de uva de mesa e cerca de metade para a uva de vinho (2,500 m³ a 3,000 m³).

Os dados apresentados mostram que a realidade na EFMA, no que toca à cultura da vinha, está longe de ser a que se verifica a nível nacional.

1.2 Dados económicos

Em termos económicos as diferenças são igualmente muito significativas quer no valor pago por kilo (kg), quer no valor de instalação da cultura. No primeiro caso a uva é paga entre os 0,35€/Kg – 0,40 €/Kg. Já a uva de mesa, o intervalo situa-se entre 1,65 €/kg e 1,80 €/Kg.

No caso dos custos de instalação, das vinhas para vinho, o valor ronda os 16,000 €/ha – 18,000 €/ha, enquanto para a uva de mesa, os valores situam-se entre os 80,000 €/ha e 100,000 €/ha.

1.3 Potencialidades de Mercado

“Em relação à uva de mesa existem duas explorações, com peso no mercado nacional e no mercado de exportação, que estão localizadas no EFMA, o “Vale da Rosa” em Ferreira do Alentejo e a “Les Vergers du Soleil” em Serpa. Embora com dimensões diferentes, e em estádios diferentes de evolução (“Vale da Rosa” existe há mais de 40 anos e a “Vergers du Soleil” iniciou a sua produção em 2016) encontram-se cada vez mais implementadas no mercado e a obter resultados positivos.

A vinha, para uva de mesa, é uma cultura com grande potencial na região, mas para ter sucesso implica escala, poder financeiro, conhecimento técnico e mercados.

Constata-se que um dos player’s atuais está a aumentar a sua área de produção significativamente, o que reflete o grande interesse desta cultura. (Dados extraídos do anuário agrícola 2018 – Edia”).

1.4 Caracterização sumária da área de estudo e como influência o desenvolvimento da cultura e dos frutos

Segundo a classificação climática de Köppen-Geiger o clima da região é considerado um clima temperado húmido com Verão seco e quente (Csa). Os baixos níveis de humidade registados no final da primavera e durante todo o verão não favorecem o aparecimento das duas doenças criptogâmicas mais comuns em Portugal, o oídio e o míldio (Guerreiro, 2014), com claros benefícios na qualidade da uva.

As mais de 3000 horas (Ramos e Ventura, 1999) anuais de sol e o clima quente, com temperaturas superiores a 35° C no auge do Verão, tem reflexos na maturação das uvas, com

uma acumulação de açúcares que as torna particularmente doces e com uma cor forte e amadurecida.

O aumento da temperatura, dos níveis de radiação ultravioleta e da concentração de CO² irão afetar a atividade fisiológica das videiras. Muitos modelos aplicados à agricultura mostram que o aumento da concentração de CO² na atmosfera irá promover aumentos nas taxas fotossintéticas e no crescimento vegetativo levando a uma maior eficiência do uso da água, promovendo aumentos da produção (Bindi et al., 2001).

No entanto as alterações na qualidade são mais complexas de avaliar devido à interação de muitos fatores tais como a temperatura e a água disponível no solo (Seguin e Cortazar, 2005).

O ciclo vegetativo da videira é fortemente influenciado pelo clima e pelas disponibilidades hídricas do solo. Dependendo da intensidade do déficit hídrico e da altura do ciclo vegetativo em que ocorre, poderão observar-se paragens dos crescimentos dos sarmentos ou a uma elevada senescência das folhas basais, o que aumenta o risco de escaldão dos bagos (Mathews et al., 1987). O desenvolvimento da área foliar é particularmente afetado pelo déficit hídrico dada a grande sensibilidade do crescimento celular à secura. Quando se verificam condições de déficit hídrico no início do desenvolvimento vegetativo, para além da redução do tamanho das folhas pode verificar-se um decréscimo das taxas de crescimento dos sarmentos principais e do número de lançamentos laterais (Lebon et al., 2006).

2. Classificação Botânica, castas de uva de mesa, desenvolvimento do fruto e sua constituição

2.1 Classificação botânica

A videira é uma planta angiospérmica que pertence à família das Vitáceas. A principal espécie de videira cultivada na Europa é a *Vitis vinifera L.* A videira é uma trepadeira de caule herbáceo ou sarmentoso, por vezes com cepas tuberosas, possuindo gavinhas e folhas opostas. Esta frutifica em cacho, sendo o fruto, a uva, botanicamente denominada bago e vulgarmente designado por bago ou baga, que resulta do desenvolvimento do ovário da flor (Reynier, 2004). A videira, de nome científico *Vitis vinifera L.* pertence ao género *Vitis*, é o

principal representante da família *Vitaceae* (Tabela 1). Esta família possui uma distribuição vasta pelas regiões temperadas de todo o Mundo (Reynier, 2004).

O género é composto por duas seções: *Muscadinia* com 40 cromossomas ($n= 20$) e *Vitis* com 38 cromossomas ($n= 19$). Não existe consenso entre os autores quanto à classificação das espécies do género *Vitis*. Levadoux et al. (1962) apresentam as classificações propostas por Planchon, Foex e Bailey e comentam sobre as divergências entre os autores. (Leão, 2002).

Podemos definir a videira como uma planta lenhosa perene, em que o seu desenvolvimento ocorre através de um ciclo vegetativo anual, no qual a videira passa por várias fases de crescimento e desenvolvimento (Hidalgo, 1999 citado por Valduga, 2005).

Tabela 1: classificação científica da videira.

Classificação científica	
Reino	<i>Plantae</i>
Grupo	Cormófitas (planta com raiz, talo, folha e autotróficas)
Divisão	<i>Spermatophyta</i> (planta com flor e semente)
Subdivisão	<i>Angiosperma</i> (planta com semente dentro do fruto)
Classe	<i>Dicotyledoneae</i> (plantas com dois cotilédones, que dão origem às primeiras folhas)
Ordem	<i>Rhamnales</i> (plantas lenhosas com um só ciclo de estames situados dentro das pétalas)
Família	<i>Vitaceae</i> ou <i>Ampelidaceae</i> (plantas com corola de pétalas soldadas na parte superior e de prefloração valvar, com cálice pouco desenvolvido, gineceu bicarpelar, bilocular, fruto tipo baga)
Géneros	<i>Vitis</i> ($2n = 38$) e <i>Muscadinia</i> ($2n = 40$) (flores exclusivamente dioicas nas espécies silvestres e hermafroditas ou unissexuais nas cultivadas)

Fonte: Giovannini, 2013

2.2 Castas de uva de mesa

Cada casta tem caracteres específicos cuja expressão pode ser modulada pelos outros elementos naturais (clima e solo) e pelas técnicas de condução e de manutenção escolhidas pelo viticultor. O consumo de uvas frescas foi certamente a primeira utilização dos frutos da videira. Foram as populações do Mediterrâneo oriental que desenvolveram a produção da uva de mesa, enquanto o consumo do vinho ficou associado a questões religiosas (lei corânica) ou decorrente dos costumes. O encepamento para produção de uva de mesa nessas regiões é muito variado e compreende castas de cachos grandes, pouco densos, de bago oval e carnudo (Reynier, 2004).

Todas as uvas podem ser consumidas em fresco; no entanto só têm valor mercantil e só são consideradas uvas de mesa se apresentarem qualidades específicas:

- cachos geralmente grandes, pouco compactos, permitindo retirar os bagos e apresentando bagos de dimensão homogênea;
- bagos médios ou grandes, de forma mais “oval” (ovóide, obovóide, cilindróide, etc.) do que redonda, de película espessa e resistente, de endocarpo carnuda.

As castas de mesa caracterizam-se ainda pela cor dos bagos (amarela, verde, preta, tinta), pela época de amadurecimento, que determina a distribuição geográfica e o valor comercial e, finalmente, pelo sabor e aroma (uvas almiscaradas ou de sabor simples).

A produção de uva de mesa está atualmente em mutação para adaptar-se á preferência dos consumidores (Reynier, 2004).

2.3 Constituição do fruto

2.3.1 Física

A constituição física e química da uva de mesa tem sido amplamente estudada e encontra-se referida em diferentes trabalhos, como são os publicados por Dokoozlian (2000), Conde et al. (2007), Deloire (2010), Chervin et al. (2012), entre outros.

As uvas estão aglomeradas em bagos e cada cacho é constituído por duas partes distintas: o engaço (parte lenhosa) e os bagos (parte carnuda - comestível). O engaço é composto por

um eixo principal, o ráqui (ramificação mais comprida) que está ligado ao pedúnculo, e por ramificações mais curtas, os pedicelos, que suportam os bagos e lhes fornecem água e sais minerais (Chervin et al., 2012).

O bago (Figura 1), no qual a parte comestível corresponde ao pericarpo, e o conjunto de tecidos que envolvem as grainhas, e constituído por três (3) camadas (Chandia, 2003; Francisco, 2011; Chervin et al., 2012; Fonseca, 2012):

(i) Exocarpo (película) – parte externa do bago, constituída por uma membrana heterogénea e elástica que se distende com o desenvolvimento do bago; as células constituintes desta camada têm um metabolismo ativo, apresentando uma função reguladora, nomeadamente da transpiração, de outros tecidos do pericarpo; os compostos responsáveis pela cor, parte do sabor e aroma acumulam-se nos tecidos desta camada;

(ii) Mesocarpo (endocarpo) – constituído por células de grandes dimensões, de forma poligonal de parede delgada e algo desorganizada; esta camada acumula, nos vacúolos, elevadas quantidades de ácidos orgânicos e açúcares;

(iii) Endocarpo – tecido que envolve as grainhas (sementes), com células mais organizadas, formando como uma mucilagem.



Figura 1 - constituição do bago de uva

Fonte: clubedovinhoartesanal

2.3.2 Química

- Água

Os bagos de uva apresentam um conteúdo em água entre 70 e 80% do seu peso fresco. Deste modo, a água é um dos principais constituintes dos bagos de uva, sendo necessárias quantidades significativas para o seu pleno crescimento e desenvolvimento (Dokoozlian, 2000).

Ao longo do desenvolvimento do bago, as perdas de água ocorrem principalmente devido a transpiração, sendo que esta depende das condições climáticas e das alterações durante o desenvolvimento do bago. A maioria da água requerida pelo fruto é fornecida pelo xilema até a mudança de cor (A definição oficial de veraison é "mudança de cor dos bagos de uva"). Contudo, depois deste período, e tal como referido na secção. Os vasos de xilema presentes no bago são bloqueados, passando o transporte de água a ser realizado pelo floema (Dokoozlian, 2000; Conde et al., 2007; Deloire, 2010).

- Açúcares

Os açúcares resultam do processo de fotossíntese realizado nos órgãos verdes da videira, migrando para as várias partes da planta, na forma de sacarose (Dokoozlian, 2000; Dias, 2006).

Até ao início da mudança de cor dos bagos de uva os açúcares são consumidos no crescimento celular, mas também por migrarem para o fruto, para o crescimento e maturação das grainhas (Dias, 2006). Os açúcares são a base para diversos compostos, tais como, ácidos orgânicos e aminoácidos, sintetizados e encontrados nos frutos (Dokoozlian, 2000). Com o desaparecimento das hormonas de crescimento e o aumento do teor em ácido abscísico, inicia-se, após a mudança de cor dos bagos de uva a acumulação de açúcares nos vacúolos das células do endocarpo (Dias, 2006; Conde et al., 2007).

A colheita, as quantidades de glucose e frutose, são aproximadamente idênticas, variando entre os 8 e 12% do peso fresco dos frutos, sendo que depois de maduras há uma tendência para a predominância de frutose (Dokoozlian, 2000; Chandia, 2003). A sacarose e restantes açúcares estão presentes no fruto, mas em ínfimas quantidades (Dokoozlian, 2000).

- Ácidos Orgânicos

Os principais ácidos orgânicos presentes nos bagos de uva são o tartárico, málico e cítrico, sendo que os dois primeiros representam mais de 90% da totalidade dos ácidos presentes. (Dokoozlian, 2000; Chandia, 2003; Dias, 2006; Chervin et al., 2012).

- Compostos Fenólicos

Os compostos Fenólicos estão presentes no bago desde a sua formação, sendo resultantes do catabolismo dos açúcares (Dias, 2006). São sintetizados no bago, havendo diferentes quantidades no epicarpo, no endocarpo e nas sementes quando presentes (Dokoozlian, 2000; Baiano & Terracone, 2011).

Relativamente ao total de compostos fenólicos presentes, sabe-se que no epicarpo o total de compostos fenólicos extraíveis encontra-se entre os 28 e os 35%. No endocarpo apresenta valores inferiores a 10% e as grainhas entre 60 e 70% (Baiano & Terracone, 2011).

A uva é uma das maiores fontes de compostos fenólicos na dieta humana, sendo os principais os flavonoides (antocianinas, e flavonois), os estilbenos (resveratrol), os ácidos fenólicos (derivados dos ácidos cinâmicos e benzoicos) e uma larga variedade de taninos (Pires, 2010; Garrido & Borges, 2013). Estes compostos apresentam assim um grande interesse, uma vez que possuem elevado valor nutritivo e função protetora contra as doenças provocadas por danos oxidativos, como as doenças cardíacas, os acidentes vasculares cerebrais e o cancro (Dokoozlian, 2000; Lutz et al, 2011; Soutinho, 2012).

- Elementos minerais

O elemento mineral tem naturalmente origem no solo e a sua acumulação nos bagos é realizada através do xilema, com exceção para o potássio que se acumula via floema (Dias, 2006; Etchebarne et al., 2009).

Estes elementos constituem entre 0.2 e 0.6% do peso do bago em fresco (Fahmi et al, 2012). Durante o crescimento do bago, ocorre a acumulação de grandes quantidades de azoto, cálcio, fósforo e magnésio, sendo o principal mineral o potássio (Conde et al., 2007). A acumulação de azoto e potássio é realizado antes e depois da mudança de cor dos bagos de

uva, enquanto que a acumulação de cálcio, fósforo e magnésio e preferencialmente realizada depois da mudança de cor dos bagos de uva (Deloire, 2010).

A distribuição dos elementos minerais entre o epicarpo e o endocarpo e a sua acumulação no bago varia dependendo de fatores como a variedade, condições climáticas e disponibilidade em água (Dias, 2006; Deloire, 2010).

No geral, a uva de mesa, tal como outros frutos possui alto conteúdo em água, próximo dos 80%, fornece hidratos de carbono, principalmente na forma de açúcares, e é pobre em proteínas e lípidos. É ainda de destacar a grande quantidade e diversidade de vitaminas, tanto hidrossolúveis como lipossolúveis, aminoácidos essenciais e constituintes minerais, sendo de realçar o elevado conteúdo em potássio. Saliente-se também o já referido valor funcional de alguns compostos fenólicos presentes nas uvas de mesa (Rodrigues, 2016).

2.4 Desenvolvimento do fruto

O desenvolvimento dos bagos começa com a polinização e prossegue até ao estado de maturação ou, eventualmente, de sobre maturação se a colheita se atrasar. Traduz-se por um crescimento em volume dos bagos acompanhado por uma evolução dos caracteres físicos (cor, firmeza) e da composição química das uvas (açúcares, ácidos, compostos fenólicos).

Distinguem-se geralmente três períodos de ao longo do desenvolvimento das uvas:

- Um período herbáceo, durante o qual o bago, verde e rijo, aumenta de volume e se comporta como um órgão clorofilino em crescimento;
- Um período de maturação, no qual o bago muda de cor, aumenta de novo e se comporta como um órgão de transformação e, sobretudo, de armazenagem. Começa por um período de evolução rápida das características físicas e bioquímicas da uva, o amadurecimento, e termina no estado de maturação; e
- Um período de sobre maturação, durante o qual a uva emurchece enquanto a sua composição química evolui, podendo ser atacada por fungos "*Botrytis cinérea*" (Reynier, 2004).

3. Exigência do mercado

As uvas de mesa devem apresentar características apreciadas para o consumo “in natura”. Os cachos devem ser atraentes com sabor agradável e apresentar-se resistentes ao transporte e ao manuseio e com boa conservação pós-colheita. A forma ideal do cacho é cônica, especialmente para o mercado externo, com tamanho médio de 15 a 20 cm e peso superior a 300 gramas, devendo ser os cachos cheios, mas não compactos. Os bagos devem ser grandes e uniformes, com diâmetro igual ou maior a 18 mm para uvas sem sementes e 24 mm com sementes e possuir boa aderência ao pedicelo. Além disso, os bagos devem ser limpos, sem manchas provocadas por insetos, doenças e danos mecânicos. A endocarpo deve ser firme, com película e engajo resistentes. A ausência de sementes é uma característica desejada para o consumo “in natura” (Leão, 2002).

3.1 Uva de mesa apirénica

Um fruto apirénico é um fruto que está completamente desprovido de sementes, que contém um número reduzido destas ou apresenta sementes abortadas (Pandolfini, 2009).

As uvas apirénicas (*Vitis vinifera L.*) têm um grande interesse por parte dos produtores pois conseguem alcançar bons preços devido à procura ser cada vez mais elevada, o que pode resultar num bom retorno financeiro. A procura por este tipo de frutos tem crescido principalmente devido ao facto de serem mais cómodos de consumir e digerir (Zuluaga et al., 1973).

Todavia, uns dos maiores problemas que este tipo de castas apresenta são cachos muito compactos e preenchidos com uvas de tamanho reduzido, o que posteriormente representa problemas na comercialização. Existem algumas técnicas culturais que são adotadas pelos produtores de uva de mesa sem grainha para solucionar este problema. Uma das técnicas pode ser a utilização de ácido giberélico (GA3), pois estimula o aumento do tamanho dos bagos (Weaver, 1976). O ácido giberélico aplicado durante a floração é uma técnica geralmente utilizada com o objetivo de reduzir o vingamento, diminuindo a compacidade dos cachos e por consequência o risco de incidência de doenças decresce. Outra técnica também utilizada com vista a solucionar este mesmo problema é a monda manual de bagos (Herrera, 2002). Em Portugal, a utilização de ácido giberélico em uva de mesa não é permitida, sendo assim necessário recorrer à monda manual dos bagos.

Existem dois mecanismos principais que permitiram que as videiras desenvolvessem uvas sem grainha. A partenocarpia é o único método em que são produzidos verdadeiros bagos sem grainha. Neste mecanismo, apenas a presença de pólen no estigma é necessária para o vingamento do bago (Dokoozlian, 2000a). Nos bagos partenocárpicos não se desenvolve um óvulo funcional, pois a formação do saco embrionário é defeituosa. A partenocarpia é verificada por exemplo na casta Corinto. O segundo mecanismo é a estenospermocarpia no qual a polinização e fecundação ocorrem normalmente, mas, duas a três semanas após a fertilização, o embrião aborta. A parede do ovário continua a desenvolver-se, mas o desenvolvimento da grainha é interrompido. A detecção de vestígios da grainha depende de cultivar e das condições climáticas durante a floração e na primeira fase de desenvolvimento dos bagos. As temperaturas baixas nesta fase podem atrasar o aborto do embrião, o que irá resultar em vestígios de grainha. Apesar da presença destes vestígios, os bagos estenospermocárpicos são considerados apirénicos para fins comerciais. Quase todas as castas de uva de mesa comercialmente importantes apresentam este mecanismo de vingamento (Dokoozlian, 2000a).

Exemplo de castas de uva de mesa apirénica tintas: ‘*Midnight Beauty*’, ‘*Autumn Royal*’, ‘*Sable*’ e ‘*Crimson Seedless*’, enquanto as castas brancas apirénicas são a ‘*Sugraone*’, ‘*Sophia*’ e ‘*Thompson Seedless*’.

Neste trabalho são usadas duas variedades: “*Crimson Seedless*” e “*Red Globe*”.

4. Castas usadas nos ensaios

4.1 *Crimson Seedless*

A uva *Crimson Seedless* é uma variedade de colheita tardia, apresenta cor vermelha sem sementes com bagos firmes. Foi desenvolvida por David Ramming e Ron Tarailo do USDA na unidade de pesquisa e melhoramento genético de frutos. Foi introduzida em 1989, preenchendo a necessidade de uma variedade sem sementes para o mercado em fresco e fornece uma alternativa para a variedade Emperor, igualmente de amadurecimento tardio, apresentando uma uva de cor vermelha sem sementes. *Crimson Seedless* é o resultado de cinco gerações de hibridização do Departamento de Agricultura dos EUA, estação de campo horticultural em Fresno, Califórnia, iniciado em 1926 (Ramming et al., 1995).

Possui ciclo fenológico de 123 dias, os cachos apresentam massa média de 367 g, comprimento de 21 cm e largura de 12 cm, coloração rosada intensa (Leão, 2010)

A '*Crimson Seedless*' é uma cultivar de uva de mesa apirénica, tardia e de bagos avermelhados. O último cruzamento realizado foi entre a cultivar Emperor e a uva branca apirénica C33-199, dando posteriormente origem à '*Crimson Seedless*'. Os seus bagos têm forma elíptica, um sabor doce, neutro e textura crocante. No seu interior contém duas sementes abortadas praticamente indetetáveis (Ramming, 1995).

O tamanho dos bagos nesta variedade é pequeno, sendo necessário efetuar monda manual para o aumento do tamanho de bagos.

Os frutos apresentam textura da endocarpo crocante, sabor neutro e baixa aderência dos bagos ao pedicelo, característica que pode causar problemas durante o manuseio e conservação pós- colheita dos frutos (Leão, 2002).

Formação e poda: cepa muito vigorosa; requer formas expandidas e podas longas; ótima para os ambientes quentes. Requer desfolhação para uma melhor iluminação, que leva a uma melhor coloração dos cachos que, por vezes, é deficiente (Improfort, s.d).

Caraterísticas ampelográficas: ápice de cor verde com margens castanhas ou cor-de-rosa, glabra. Folha média, heptalobulada, glabra de cor verde clara brilhante. Seio peciolar em lira fechada com margens superpostas. Página inferior glabra. Cacho médio, piramidal com bagos bem separados. Bago médio-pequeno, oval, ligeiramente resistente de cor vermelha purpúrea com endocarpo crocante e sabor neutro (Improfort, s.d).

Sensibilidade às doenças e adversidades: dentro da norma (Improfort, s.d).

Avaliação complexa: cacho com aspeto completamente apirénico. Encontra as melhores condições de cultivo em solos pobres. As incisões anelares permitem obter um importante incremento do peso dos bagos e um índice de separação mais elevado, mas ao mesmo tempo provocam um atraso da maturação. Recomenda-se recolher em diferentes épocas para obter uma cor mais uniforme (Improfort, s.d).

Brix mínimo: 18

Calibre mínimo: 17

4.2 - Red Globe

Avaliação complexa: Os cachos são grandes, soltos, com excelente aspeto visual. Os bagos são arredondados, muito grandes (12 a 13 g), podendo atingir diâmetros superiores a 25 mm. São de coloração rosada, textura firme, sabor neutro inexpressivo e boa aderência ao pedicelo. Seu aglomerado é caracterizado por ser de grande porte, com pesos médios os pedúnculos de 800 g, longos e finos, o que confere maior facilidade ao cluster. Os bagos têm sementes, muito grandes, muito atraente cor vermelha e forma esférica, sua película é espessa, consistente, além disso, seus bagos são caracterizados pelo seu fácil descolamento. (Leão, 2004).

Formação e poda: Apresenta vigor de mediano a elevado quando enxertada sobre porta-enxerto IAC 572, exigindo poda mais longa (9 a 15 gemas) (Leão, 2004).

Sensibilidade às doenças e adversidades: O principal fator limitante a utilização desta variedade nos últimos anos, tem sido a elevada sensibilidade ao cancro bacteriano causado por *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*, quando as condições de alta humidade relativa e precipitações favorecem o desenvolvimento da doença (Leão, 2002).

Brix mínimo: 16

Calibre mínimo: 18

A planta é considerada de médio vigor, por isso é aconselhável trabalhar com densidade adequada de plantação, de modo a evitar queimaduras solares na fruta, o que constitui o seu defeito. (Torres, 2017).

5. Manutenção da condição do solo

Os trabalhos de manutenção do estado do solo têm por objetivo principal realizar as condições favoráveis ao desenvolvimento da vinha e à sua cultura, agindo sobre (Reynier, 2004):

- as propriedades físico-químicas e o regime hídrico dos solos;
- a concorrência da vegetação infestante

5.1 O enrelvamento

a) A abordagem da gestão do solo do pomar sofreu grandes alterações nas últimas décadas. A mobilização generalizada do solo deu lugar à não-mobilização com controlo das infestantes através do uso de herbicidas. Posteriormente foi reconhecido o papel positivo de alguma vegetação espontânea no pomar e passou-se a manter a entrelinha com coberto vegetal, aplicando o herbicida na linha, junto às árvores. As tradições e o medo de ser acusado de desleixo travou estas mudanças, sobretudo a última. Mas a racionalidade impôs-se e as normas de produção integrada deram uma boa ajuda nesta matéria.

A presença de plantas distintas das que foram semeadas ou plantadas pelo agricultor nas parcelas de cultura é uma situação comum em todas as partes do mundo onde se pratica agricultura. Em Portugal, o combate à vegetação espontânea é uma prática corrente em todas as regiões, e na generalidade das culturas, existindo diferentes abordagens no modo como o fazem. Sendo a modalidade de gestão das infestantes uma componente do modo de produção adotado por parte do agricultor, não é específica de uma região em particular.

Nas decisões que o agricultor tem de tomar este deve ter em consideração que as espécies da flora espontâneas, que se encontram presentes, apresentam aspetos benéficos e outros prejudiciais. Entre os aspetos benéficos apontam-se os seguintes: reduzem a erosão dos solos (Gyssels et al., 2005; Lopez-Vicente et al., 2016) melhoram a transitabilidade das máquinas agrícolas (Reintam et al., 2016); c) melhoram a fertilidade e a estrutura dos solos (Folorunso et al., 1992; Gómez et al., 2009; Gómez et al., 2011); d) funcionam como reservatório de auxiliares (Calha e Portugal, 2014); e) são hospedeiros alternativos e preferenciais de pragas (Nentwing, 1998; Franco, 2012); f) melhoram a qualidade da produção, em períodos e em circunstâncias específicas (Portugal et al., 2015) podem constituir uma fonte de alimento para algum tipo de gado e algumas espécies, ainda que em pequeno número, são usadas para fins medicinais, na culinária e como aromáticas (Cunha et al., 2011).

Os principais prejuízos (inconvenientes) apontados são: a) diminuição da produção, uma vez que concorrem pela água e nutrientes, (Afonso et al., 2003; Lopes et al., 2011), b) diminuição da qualidade da produção (Portugal et al., 2015); c) serem hospedeiros de doenças, nomeadamente de viroses e micoses (Colbach et al., 2014); e ter interferência nas operações culturais, aumentando o tempo necessário para a sua execução (Colbach et al., 2014); f) serem hospedeiros de pragas, nomeadamente de ácaros tetraniquídeos, e outras

pragas polífagas, sobretudo durante o período de repouso vegetativo, permitindo a sobrevivência nuns casos e que prossigam o ciclo de vida noutros (Santos, 2011).

Tendo em consideração os benefícios e os prejuízos e perante uma infestação de plantas adventícias a melhor atitude a tomar é a de permitir a sua presença em condições que nos permitam retirar partido dos seus aspetos benéficos, pelo menos de uma parte deles, e evitar os aspetos negativos que as infestações de adventícias normalmente acarretam.

5.1.1 Técnicas mais usadas na gestão da vegetação espontânea

As opções de técnicas são limitadas porque a longevidade das culturas perenes impede o uso da rotação em períodos curtos e, na maior parte dos casos, da lavoura mecânica. As principais técnicas sejam, mecânicas, químicas ou culturais têm todas vantagens e desvantagens que serão abordadas seguidamente: prevenção; mobilização do solo; controlo químico (herbicidas); enrelvamentos; combinações de técnicas.

O enrelvamento é um sistema sustentável de gestão do solo recomendado nas culturas perenes, que consiste numa cobertura vegetal, espontânea ou semeada, que ocupa a totalidade ou parte da parcela (normalmente a entrelinha), podendo ter carácter temporário ou permanente. Esta técnica é hoje muito utilizada em várias regiões frutícolas e vitícolas do mundo. Em Espanha o enrelvamento na entre linha já é adotado em cerca de 30% do olivais (Magrama, 2015).

Esta técnica tem como principais objetivos:

- Diminuir a erosão da superfície do solo, o que é particularmente importante quando as parcelas têm declives acentuados e quando ocorrem elevadas precipitações em curtos períodos de tempo (Battany & Grismer, 2000; Hartwig & Ammon, 2002; Ruiz-Colmenero et al., 2011). Esta ação deve-se ao facto da massa vegetal reduzir substancialmente o impacto das gotas da chuva no solo.
- Aumentar o arejamento, a infiltração, a retenção da água do solo e, deste modo, os níveis hídricos disponíveis (o que é muito importante nalgumas regiões), assim como diminuir as escorrências superficiais de água. Estas alterações decorrem da melhoria da estrutura do solo, que ocorre devido ao aumento da macro e microporosidade, resultantes da ação perfurante das raízes, e ao aumento da matéria orgânica do solo (Folorunso et al., 1992). Ou

seja, o enrelvamento permanente do solo limita a erosão e a escorrência superficial da água devido aos seus efeitos (Saavedra & Cobo-Munoz, 2002; Pinheiro, 2005; Fonseca e Salazar, 2003): i) na interceção das gotas da chuva, protegendo desse modo os agregados; ii) no aumento da infiltração, devido à macro e microporosidade resultante das raízes das espécies da vegetação; e (iii) no aumento da resistência ao escorrimento.

- Aumentar a fertilidade do solo, sobretudo em azoto e fósforo. O aumento em azoto acontece quando o revestimento é constituído por leguminosas (luzernas, trevos, ervilhacas, serradelas, etc.), devido à capacidade que têm de capturarem o azoto atmosférico. Já o aumento do teor em fósforo fica a dever-se, fundamentalmente, à decomposição das raízes da vegetação espontânea ou semeada que constituem o revestimento vegetal, encontrando-se este numa forma facilmente absorvida pelas plantas (Rodriguez-Lovelle et al., 2000; Schreiner & Scagel, 2006; Celette et al., 2009; Ovalle et al., 2010, Rodrigues, 2013).

- Diminuir a lixiviação de azoto e de resíduos de produtos fitofarmacêuticos, em particular de herbicidas. Este objetivo é atingido porque uma parte dos resíduos são retidos na matéria orgânica (sendo libertados lentamente através da mineralização) e outra parte é decomposta pela flora microbiana que aí reside. A acumulação de matéria orgânica é também, em grande medida, responsável pela diminuição das perdas de azoto por lixiviação (Saavedra et al, 2002).

- Aumentar as micorrizas: o enrelvamento aumenta a atividade dos fungos micorrízicos promovendo as relações de simbiose com as raízes das plantas no que concerne à absorção da água e nutrientes (Njeru et al., 2014).

- Reduzir a pressão de pragas e doenças (insetos, nemátodos, fungos e infestantes; Guertal et al., 1998; Aballay & Insunza, 2002; Haramoto & Gallandt, 2005, Franco, 2012). Ao aumentar as populações de fauna auxiliar, pode contribuir para o controlo biológico de algumas populações de insetos, evitando que atinjam o estatuto de praga. Todavia também podem aumentar outros (roedores, insetos e infestantes).

- Modificar a temperatura do solo e reduzir a evapotranspiração, tendo em conta que a reflexão dos raios solares se faz sobre o revestimento e não diretamente sobre o solo (Barbeau et al., 1999).

- Melhorar a transitabilidade das máquinas e alfaias, em particular nos períodos em que a precipitação é maior, uma vez que providencia maior tração (Pinheiro et al., 2005; Osborne et al., 2008).

Os dados, contudo, são escassos, pelo que o enrelvamento deve ser visto com algumas cautelas, sendo fundamental ter em consideração a composição florística, atendendo à sua competitividade, capacidade das plantas espontâneas e semeadas poderem ser hospedeiras preferenciais de pragas ou de auxiliares, disponibilidade de água no solo e às castas da vinha, na medida em que podem responder de forma diferente ao stresse hídrico.

Atendendo à competitividade da cobertura vegetal, esta deverá restringir-se, na maioria das situações, à entrelinha. A permanência da cobertura durante todo o ciclo da cultura apenas é possível, e com o cuidado de se fazerem cortes repetidos, quando pluviosidade anual, em especial durante o período de verão, garante uma baixa competitividade pela água, o que não ocorre na grande maioria das regiões, ou nas situações em que a cultura é regada e não existem problemas de abastecimento, devendo ter-se em atenção o período em que se iniciam as regas (Lopes et al., 2011, Monteiro, 2012). Nas restantes situações, o enrelvamento deverá ter carácter temporário, atendendo à competição em especial pela água, que a cobertura exerce. Assim, o enrelvamento é recomendável durante o período outono-invernal, procedendo-se a um corte no final do inverno/início da primavera, que poderá ser repetido. Durante o período de maior escassez de água a cobertura já deverá ter sido eliminada de forma mecânica ou química (Portugal & Vidal, 2013).

Dependendo da quantidade de água no solo, da composição florística, do número de cortes e das condições climáticas, existem situações em que um número importante de espécies é eliminado de forma natural. De qualquer modo, desaconselha-se esta técnica cultural nas parcelas onde as espécies vivazes são abundantes atendendo ao seu elevado consumo de água. Chama-se ainda atenção, que atendendo à fraca competitividade das culturas quando são mais jovens o enrelvamento, pode ser adotado mas os cortes do relvado deverão ser feitos mais cedo e mais frequentes (Saavedra, 2012).

5.1.2 Combinações das diferentes técnicas de manutenção da superfície do solo

Tendo presente que nenhuma das técnicas apresenta apenas vantagens, deverá a gestão das infestantes nas culturas perenes fazer-se combinando as diferentes técnicas, tirando partido dos aspetos mais positivos de cada uma (Young, S. L.; 2012).

Uma das práticas mais comuns consiste na realização de mobilizações na entrelinha e aplicação de herbicida na linha. Em alternativa às mobilizações poderá optar-se pelo enrelvamento na entrelinha e aplicação de herbicidas e/ou mobilizações na linha, a aplicação de herbicidas na linha afigura-se mais adequado que as mobilizações, atendendo nomeadamente aos seus custos serem menores. Num número significativo de situações, poderá efetuar-se uma aplicação antes do abrolhamento, com um herbicida sistémico, e posteriormente outra aplicação, com um herbicida foliar de contacto.

Nas situações em que a presença de espécies vivazes é significativa na entrelinha o seu combate poderá ser feito recorrendo a mobilizações com escarificador de modo a trazer para a superfície os propágulos vegetativos, que irão abrolhar e desta forma reduzir as reservas das plantas. Quando as novas plantas apresentam uma superfície foliar bem desenvolvida deverá ser aplicado um herbicida sistémico. Esta operação poderá ser repetida por forma a reduzir a população destas espécies na parcela (Portugal e Sousa, 2014).

5.1.3 efeitos favoráveis

a) *Sobre as propriedades do solo* (Reynier, 2004).

- Interrupção da erosão no Inverno e redução de que ocorre no Verão.
- Melhoramento da estrutura do solo levada a efeito pelas raízes.
- Secagem dos olhos com humidade excessiva e efeito de “mulch” no Verão.
- Melhoria da capacidade dos solos para suportarem a mecanização em período pluvioso, o que a passagem do material destinado aos tratamentos e à colheita (Reynier, 2004).

b) *Sobre o desenvolvimento da vinha* (Reynier, 2004).

- Limitação do vigor das videiras. Procura-se este efeito nas situações em que as chuvas são abundantes e bem repartidas no Verão.
- Diminuição dos riscos de clorose

5.1.4 efeitos desfavoráveis

a) *Sobre as propriedades do solo* (Reynier, 2004).

- Conservação de um estado de humidade favorável ao desenvolvimento de fungos parasitas (*Botrytis cinérea*, oídio, ...)

- Secagem excessiva do solo em período de seca.

- Diminuição do volume de solo explorável pelas raízes da videira.

b) Sobre o desenvolvimento da videira (Reynier, 2004).

- Enfraquecimento do vigor das cepas devido à competição pela ocupação do solo e pela água. Este enfraquecimento torna-se grave em período seco, assim como nos solos com uma fraca reserva útil e com os porta-enxertos fracos.

- Aumento dos riscos de geadas na Primavera (Reynier, 2004).

O enrelvamento não é uma técnica generalizada, mas utiliza-se em certas vinhas que, na maior parte das vezes, são conduzidas em vinhas de compasso largo. Existem várias técnicas de enrelvamento, mas a faixa de terra situada debaixo de cada fila é sempre mondada quimicamente (Reynier, 2004).

O *enrelvamento temporário* é assegurado por uma sementeira de azevém italiano ou de centeio, praticado em Agosto e Setembro. Destroi-se, à máquina, no final do inverno (Reynier, 2004).

O *enrelvamento permanente* consiste em manter um tapete de vegetação herbácea em todas as entrelinhas ou em entrelinhas alternadas. Pratica-se correntemente na Áustria, na Suíça e no Norte de Itália, onde a pluviosidade é abundante no Verão. Em França, o enrelvamento permanente completo exerce geralmente, no Verão, uma concorrência excessiva pela água. Por outro lado, o enrelvamento em filas alternadas permite conservar os vinhas em solos móveis ou húmidos na Primavera. Contudo, a superfície arrelvada deve ser inversamente proporcional aos riscos de seca da vinha. A festuca vermelha, o trevo branco e a poa parecem ser as espécies de maior interesse. O controlo do desenvolvimento da cobertura é efetuado por duas a seis passagens por ano de uma máquina (Reynier, 2004).

PARTE II – ENQUADRAMENTO PRÁTICO

1. Objetivos

O objetivo deste trabalho foi verificar em que medida diferentes modos de gestão do coberto vegetal ou enrelvamentos tem influência na quantidade e em diferentes parâmetros da qualidade da uva de mesa, bem como na resistência mecânica, nas castas *Crimson Seedless* e *Red Globe*.

Portanto, foram efetuados dois ensaios, a seguir designados pelas letras A e B.

Sendo que no ensaio A – a entrelinha sem cobertura vegetal (herbicida) e entrelinha com enrelvamento semeado (aveia e vicia), e a casta usada foi a *Red Globe*.

E no ensaio B na casta *Crimson Seedless*, entrelinha com dois enrelvamentos diferentes, na parcela da CR2, semeou-se apenas aveia e na CR3 fez-se uma mistura (metade da quadra para cada) de LEG – Franco Are neu – 20 Kg /ha e LEG – Franco arenoso – 25 Kg /ha, com base de trevo, sendo que o mesmo desaparece devido a cobertura da quadra, após a sementeira.

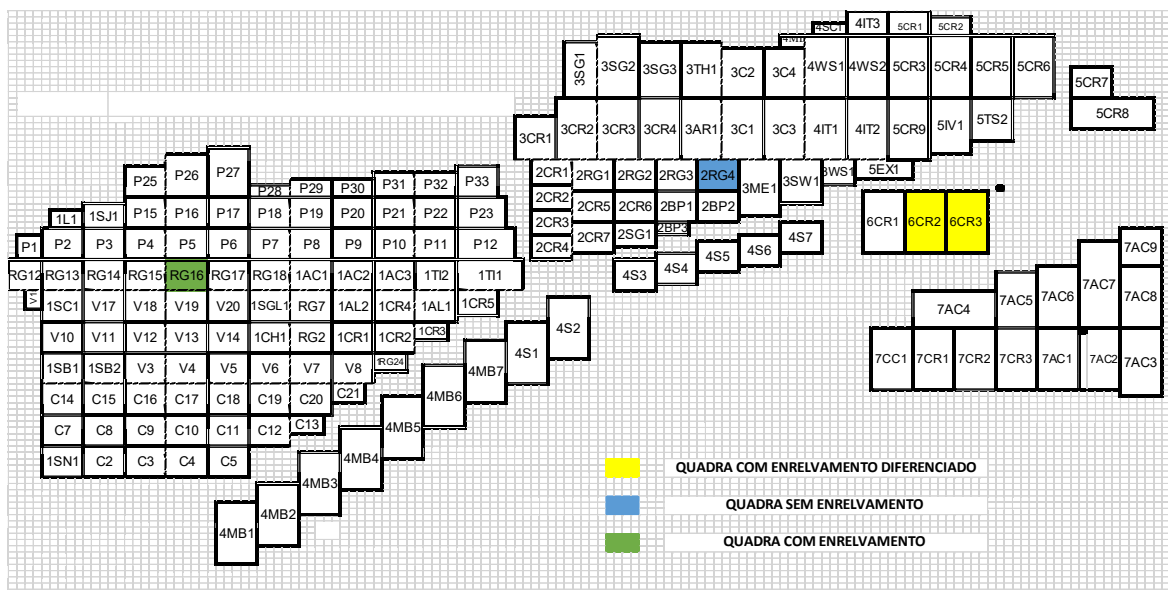


Figura 2 – Localização das parcelas

Fonte: Herdade Vale da Rosa

2. Delineamento experimental

Em ambos os ensaios, duas modalidades e sete repetições.

2.1. Local, implantação, condução da vinha, solo e clima.

A Herdade Vale da Rosa, fica situada em Ferreira do Alentejo (38° 05' 23,80" N; 8° 04' 52,7 1" O). A casta *Red Globe* distribuídas de forma radial, e cobertas com plástico desde o abrolhamento até ao fim da colheita. e *Crimson Seedless*, apenas com rede de ensombramento.

O compasso das vinhas foi de 3 por 3 metros, resultando em uma densidade de 1156 plantas por hectare, com orientação das linhas norte-sul. O clima da região é considerado um clima temperado húmido com Verão seco e quente (Csa) segundo a classificação climática de Köppen-Geiger. O solo apresenta uma textura argilo-arenosa, com uma percentagem média a baixa de matéria orgânica. Na manutenção das entrelinhas recorreu-se à mobilização mínima (Nóbrega, 2013).

Meses	Radiação solar Dgt [W/m ²]	Precipitação [mm]	HC temperatura [°C]			
			Somatório	Med.	mínimo	máximo
mar-17	156	0	13	7	21	86
abr-17	235	0	17	8	26	69
mai-17	257	0	20	12	28	75
jun-17	296	0	24	14	34	0
jul-17	288	0	24	14	35	66
ago-17	237	0	24	14	36	65
set-17	187	0	20	11	32	68
out-17	131	0	19	11	31	72
nov-17	87	0	11	3	22	86
dez-17	71	0	7	0	16	90
jan-18	67	0	9	1	17	99
fev-18	113	0	9	1	17	80
mar-18	118	3	11	7	16	19
abr-18	188	0	13	7	20	7
mai-18	230	0	17	10	24	0
jun-18	228	0	20	12	30	0
jul-18	286	0	21	13	31	65
ago-18	242	0	24	14	37	59
set-18	221	0	21	11	36	67

Tabela 2 – Dados da estação meteorológica

Fonte: Herdade Vale da Rosa

No anexo 3, encontra-se imagens relativas aos dados meteorológicos do ano de colheita das amostras e ao que nos encontramos.

2. 2 Amostragem

As amostras foram recolhidas nos dias 24 e 25 de setembro de 2018, no período da manhã tendo de seguida sido encaminhadas para a Escola Superior Agrária de Beja, onde foram conservadas numa câmara de frio (0/-4°C). No primeiro dia recolheram-se as amostras do ensaio A (casta *Red Globe*) e no dia seguinte as amostras do ensaio B (casta *Crimsson seedless*).

A recolha das amostras fez-se do seguinte modo. Em cada talhão recolheram-se as sete repetições. Cada repetição correspondeu a uma linha de cultura distinta. Em cada repetição fez a colheita das 100 bagas. Em cada linha (repetição foram selecionadas aleatoriamente 10 cepas. Em cada cepa foram recolhidas 10 bagas em dois cachos diferentes (5 em cada cacho).

Em cada ensaio as amostras foram recolhidas em sacos de poliéster, um por cada repetição, identificados com etiquetas.

Adicionalmente recolheu-se em cada repetição dois cachos, com o objetivo de ser feita a avaliação da resistência mecânica da película.

Para o ensaio experimental foram escolhidas videiras com um vigor e diâmetro do tronco similares de forma a estes parâmetros não influenciarem os resultados recolhidos e de forma aleatória.

2.3- Métodos de determinação dos parâmetros quantitativos e qualitativos

Os métodos usados são os oficiais de análise da União europeia, ou seja, métodos OIV. Em anexo encontra-se a descrição desses métodos.

Quantidade

- Peso de 100 bagos

O valor foi determinado com recurso a balança digital da marca “METTLER modelo PJ 4000” e expresso em gramas.

- Determinação do Volume líquido

Esta determinação visa obter todo o líquido contido em cada amostra. Para tanto utilizou-se uma trituradora da marca “bimby” da marca “VORVERK” que fez a trituração mecânica dos frutos, a que se juntaram alguns materiais específicos para fazer a separação da “película” e do endocarpo/grainha do fruto, de forma a obter apenas o líquido da amostra.

Este procedimento fez-se para cada uma das amostras recolhidas no campo (Ensaio A e B).



Figura 3 – mediação do volume de mosto de 100 bagos

Fonte: própria

- Determinação da massa volúmica de 100 bagos

Para esta determinação utilizou-se o líquido resultante de cada amostra.

Através de um mostímetro da marca “Dujardin-Salleron” que é um areómetro que permite avaliar, de acordo com a densidade (expressa em g / dm^3) do sumo de uva, o seu teor de açúcar e a riqueza alcoólica do vinho que será obtida após a fermentação completa, isto é, o provável álcool. Mergulhado no líquido, ajudou-nos a quantificar a mesma e a respetiva temperatura.



Figura 4 – medição das massas

Fonte: própria

Determinação do teor de sólidos solúveis totais - °Brix

O teor de sólidos solúveis foi determinado utilizando-se um refratômetro da marca “*Bellinghamandstanley*”.



Figura 5 – Refratômetro digital OPTi

Fonte: *Bellinghamandstanley.com*

- Determinação da Acidez total

Para esta determinação retirou-se 50 ml de líquido de cada amostra.

A acidez total é a soma da sua acidez titular quando é titulado a pH 7 contra uma solução alcalina padrão. O dióxido de carbono não está incluído na acidez total.

Segundo os procedimentos do Compêndio de métodos internacionais de análise-OIV, seguiu-se um procedimento para a titulação da acidez, que esta no anexo 2 do trabalho.

- Determinação do pH

Para esta determinação retirou-se algum de líquido de cada amostra.

Foi determinado através de um potenciômetro, mergulhado diretamente no sumo da uva.

Segundo os procedimentos do Compêndio de métodos internacionais de análise-OIV, seguiu-se um procedimento que esta no anexo 2 do trabalho.

Determinação da resistência da película da uva – Textura

Nesta determinação foram retirados 20 bagos (10 de cada cacho) de cada amostra adicional que se retirou em cada repetição.

Foi determinado através de um texturômetro de marca “Stable Micro Systems”, com a perfuração direta nos bagos de uva de cada casta.

O processamento dos dados foi feito através do programa informático *Exponent* , apresentando-se os os resultados sob a forma de gráfico.



Figura 6 – Perfuração do bago com o Texturómetro

Fonte: própria

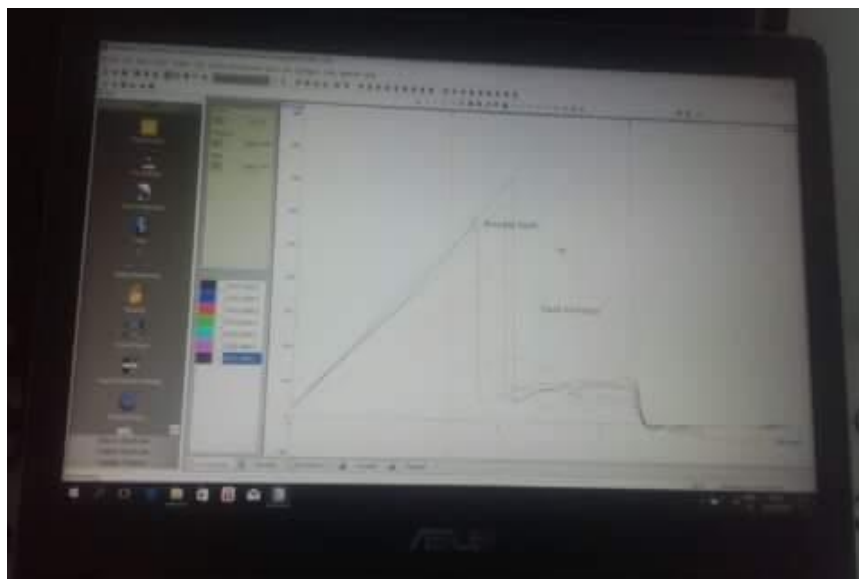


Figura 7 – representação do gráfico no programa – Exponent

Fonte: própria

3. Resultados e Discussão

De acordo com a resolução OIV VITI 1/2008 e o Regulamento da Comissão UE 543/2011, Considera-se que as uvas de mesa são maduras a $SST \geq 16^\circ$ Brix ou quando o SST (expresso em g / L) / AT (expressa em g / L ácido tartárico) é maior que 20; no caso particular de castas sem sementes, a maturação é considerada no $SST \geq 14^\circ$ Brix.

Nos dois ensaios: delineamento experimental com um fator totalmente casualizado, com 2 níveis de tratamento e 7 repetições.

O tratamento dos dados obtidos foi realizado com recurso ao programa Microsoft Office Excel 2007.

Segue-se na próxima folha, os resultados obtidos da mesma análise.

Amostra	Peso de 100 bagos (g)	Volume (ml)	Massa volúmica g/dm3	Teor de sólidos solúveis % Brix	AT	pH
RG4 - 1	1246,4	608	1078	19	9,2	4,08
RG4 - 2	1038,8	465	1077	18,6	11,8	3,99
RG4 - 3	1240,2	581,5	1074	18,1	9,9	4
RG4 - 4	1288,8	424	1079	19,2	10,0	4,13
RG4 - 5	1181,7	577	1080	19,2	10,1	4,02
RG4 - 6	1180,0	506	1076	18,3	9,6	3,99
RG4 - 7	1086,5	484	1081	19,1	9,9	4,04
Amostra	Peso de 100 bagos (g)	Volume (ml)	Massa volúmica g/dm3	Teor de sólidos solúveis % Brix	A.T	pH
RG16- 1	1078,2	333,5	1079	18,6	10,6	4
RG16 - 2	878,4	396	1078	18,3	10,5	4,04
RG16 - 3	1115,2	524,5	1083	19,6	10,5	3,94
RG16 - 4	923,8	436	1085	20,2	11,9	3,92
RG16 - 5	958,3	401	1088	20,8	11,9	3,96
RG16 - 6	1013,5	464	1074	17,7	11,3	3,85
RG16 - 7	1379	774	1080	19,5	9,7	3,98

Tabela 3 - Resultados do ensaio da casta *Red Globe*

Fonte: Própria

Amostra	Peso de 100 bagos (g)	Volume (ml)	Massa volúmica g/dm3	Teor de sólidos solúveis % Brix	AT	pH
HCR2 - 1	726,7	327	1079	19,2	18,4	3,51
HCR2 - 2	535,6	303	1085	20,2	16,1	3,57
HCR2 - 3	603,6	214	1073	18,3	16,2	3,54
HCR2 - 4	569,3	267	1079	19,5	16,0	3,62
HCR2 - 5	671,0	287	1076	18,9	22,0	3,55
HCR2 - 6	622,1	258	1076	18,8	38,7	3,54
HCR2 - 7	510,8	187	1080	19,3	30,0	3,52
Amostra	Peso de 100 bagos (g)	Volume (ml)	Massa volúmica g/dm3	Teor de sólidos solúveis % Brix	AT	pH
HCR3 - 1	601,5	252	1080	19,5	9,7	3,46
HCR3 - 2	602,7	251	1080	19,9	25,2	3,43
HCR3 - 3	652,8	302	1075	19,7	24,7	3,44
HCR3 - 4	569,2	221	1081	19,6	26,0	3,5
HCR3 - 5	630,6	252	1079	18,8	26,2	3,54
HCR3 - 6	497,2	215	1080	20	27,1	3,4
HCR3 - 7	701,7	287	1080	18,8	25,8	3,55

Tabela 4: Resultados do ensaio da casta *Crimson Seedless*

Fonte: própria

No caso da casta *Crimson Seedless*, as amostras da HCR3, os seus valores são superiores em quase todos os parâmetros, menos no pH que é igual. Numa avaliação as médias dos resultados.

Na análise aos resultados por variedade, a casta *Red Globe* (no caso da 2RG4), apresenta maior peso, volume e igual pH, enquanto que a RG 16, maior teor em sólidos solúveis totais, massa volúmica.

Aplicou-se uma análise de variância (ANOVA) para um nível de significância $\alpha < 0,05$ atendendo ao delineamento adotado.

3.1 Ensaio A

No Quadro seguinte (tabela 4) apresentam-se o resultado da aplicação da ANOVA aos dados recolhidos no ensaio efetuado com a casta “*Red Globe*”.

Modalidade	Peso de 100 bagos (g)	Massa volúmica (g/dm ³)	Teor de sólidos solúveis (°brix)	Acidez Total (g Ác. tartárico.dm ⁻³)	pH
RG4	1180,3	1077,9	18,8	10,1	4,04
RG16	1049,5	1081,0	19,2	10,9	3,96
Média	1114,9	1079,4	19,0	10,5	4,00
Nível de Significância	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	< 0,05
CV (%)	12,1	0,3	4,4	7,8	1,4

(a=0,05)

Tabela 5 - Análise de variância - *Red Globe*

Fonte: própria

Da leitura do quadro retira-se que a quantidade e qualidade das uvas nos parâmetros avaliados, com exceção do pH, não são significativamente diferentes.

Isto é ter a entre linha coberta com o enrelvamento adotado e sem enrelvamento não interfere com a qualidade da uva, nomeadamente no seu teor de açúcar, um parâmetro importante nesta cultura. A exceção encontra-se ao nível do pH onde foi possível verificar que a modalidade sem enrelvamento (RG4) apresenta um valor de pH muito ligeiramente mais

alto. Atendendo à bastante diminuta diferença verificada, e não encontrado outra explicação para o resultado obtido, a diferença observada pode enquadrar-se nas variações inerentes e sempre existentes na qualidade de amostragem.

Quanto o efeito na resistência mecânica da película verifica-se pela observação dos gráficos e (em baixo no gráfico 1 e 2.) que não existem diferenças relevantes. E Comprova-se a maior resistência à penetração da uva na *Crimsson seedless* relativamente à *Red Globe*.

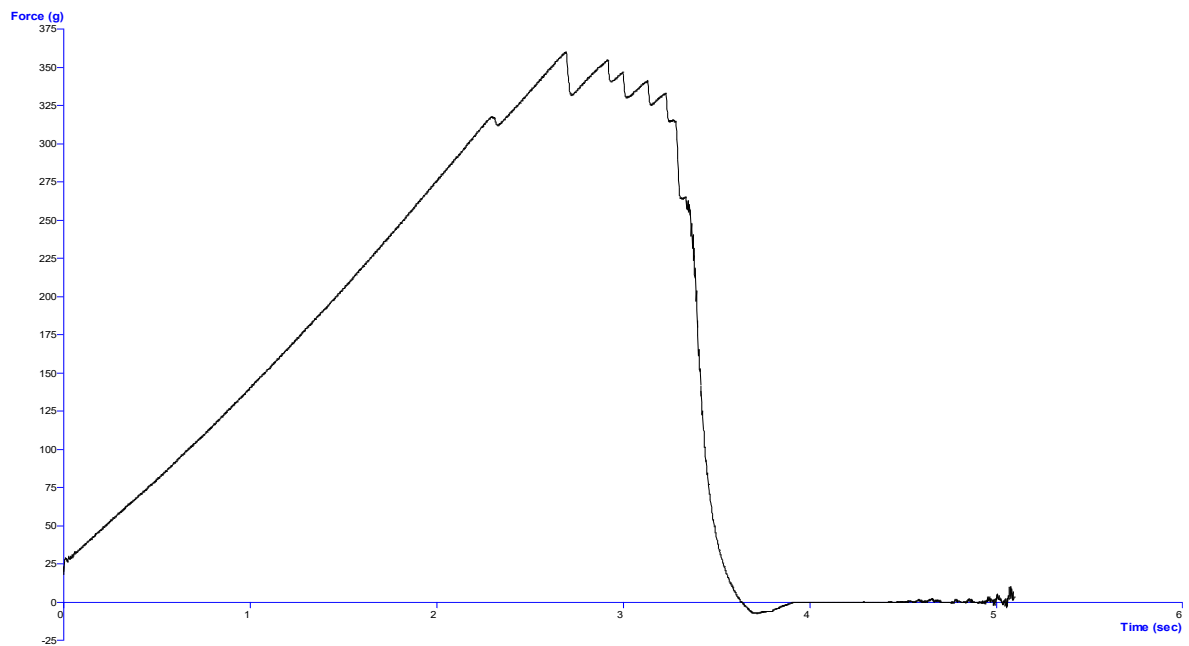


Gráfico 1– Média da casta *Red Globe* - RG 16

Fonte: Exponent

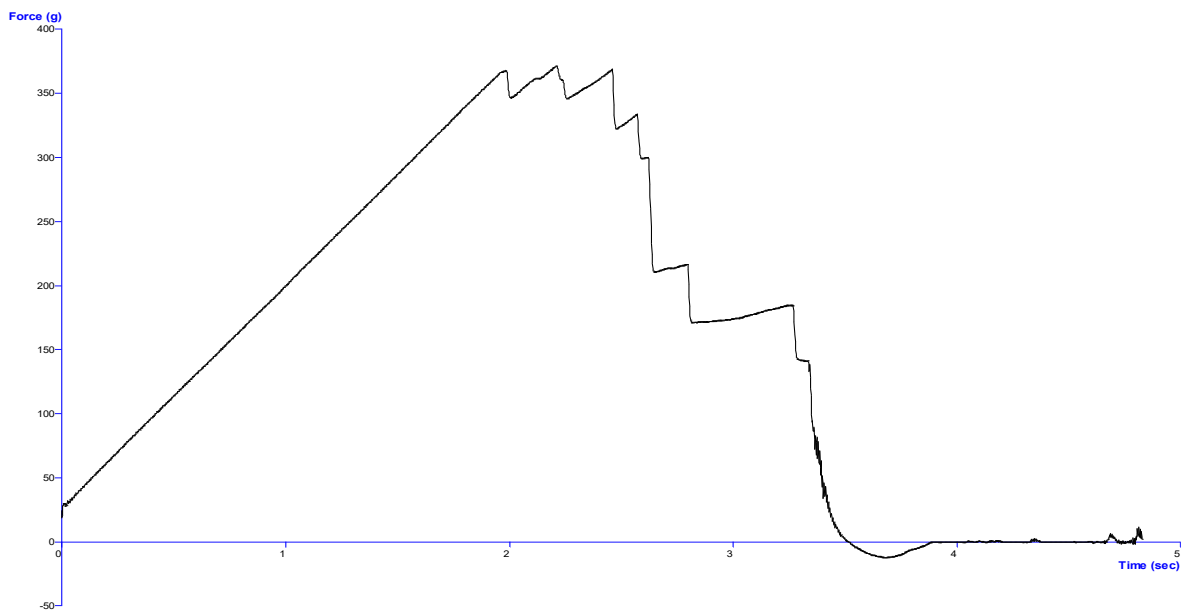


Gráfico 2 – Média da casta *Red Globe* - 2RG 4

Fonte: Exponent

3.2 - Ensaio B

No Quadro seguinte (tabela 3) apresentam-se o resultado da aplicação da ANOVA aos dados recolhidos no ensaio efetuado com a casta “*Crimsson seedless*”.

Modalidade	Peso de 100 bagos (g)	Massa volúmica (g/dm ³)	Teor de sólidos solúveis (°brix)	Acidez Total (g Ác. tartárico.dm ⁻³)	pH
HCR2	605,6	1078,3	19,2	22,5	3,55
HCR3	608,0	1079,3	19,5	23,5	3,47
Média	606,8	1078,8	19,3	23,0	3,51
Nível de Significância	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	< 0,05
CV (%)	11,6	0,3	2,8	32,8	1,4

($\alpha=0,05$)

Tabela 6: Resultado da aplicação da ANOVA

Fonte: própria a partir do Excel

Da leitura do quadro retira-se que a quantidade e qualidade das uvas nos parâmetros avaliados, com exceção do pH, não são significativamente diferentes.

Isto é ter a entre linha coberta com o enrelvamento B ou o enrelvamento C não interfere com a qualidade da uva, nomeadamente no seu teor de açúcar, um parâmetro importante nesta cultura. A exceção encontra-se ao nível do pH onde foi possível verificar que a modalidade com enrelvamento A (HCR2) apresenta um valor de pH muito ligeiramente mais alto. Atendendo à bastante pequena diferença verificada, e não encontrado outra explicação para o resultado obtido, esta diferença pode enquadrar-se nas variações inerentes e sempre existentes na qualidade da amostragem.

Quanto o efeito na resistência mecânica da película verifica-se pela observação dos gráficos 3 e 4 e (em baixo) que não existem diferenças relevantes.

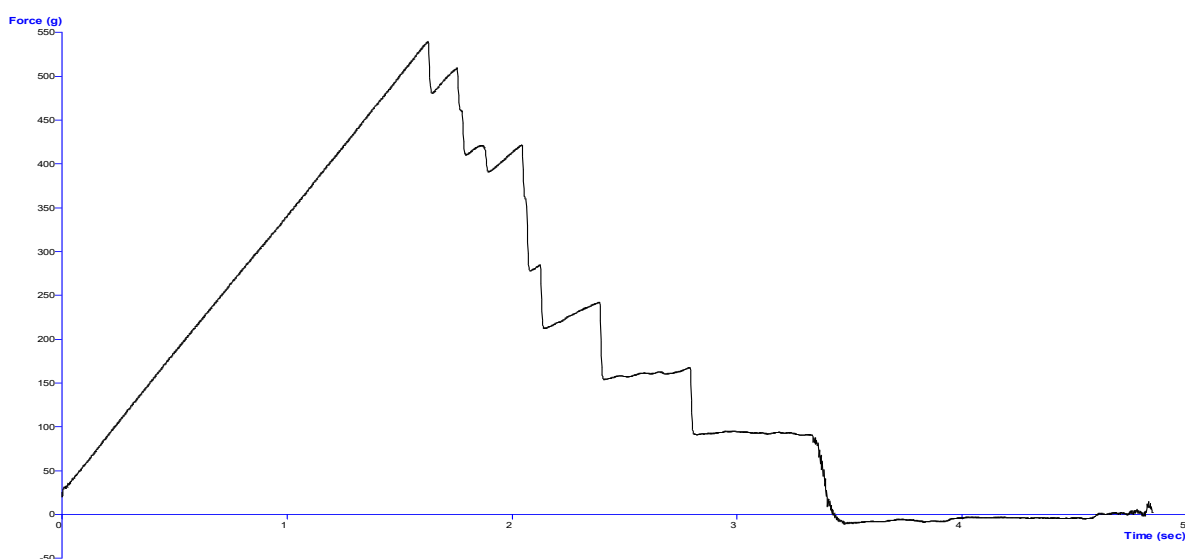


Gráfico 3 – Média da casta *Crimson Seedless* - HCR2

Fonte: Exponent

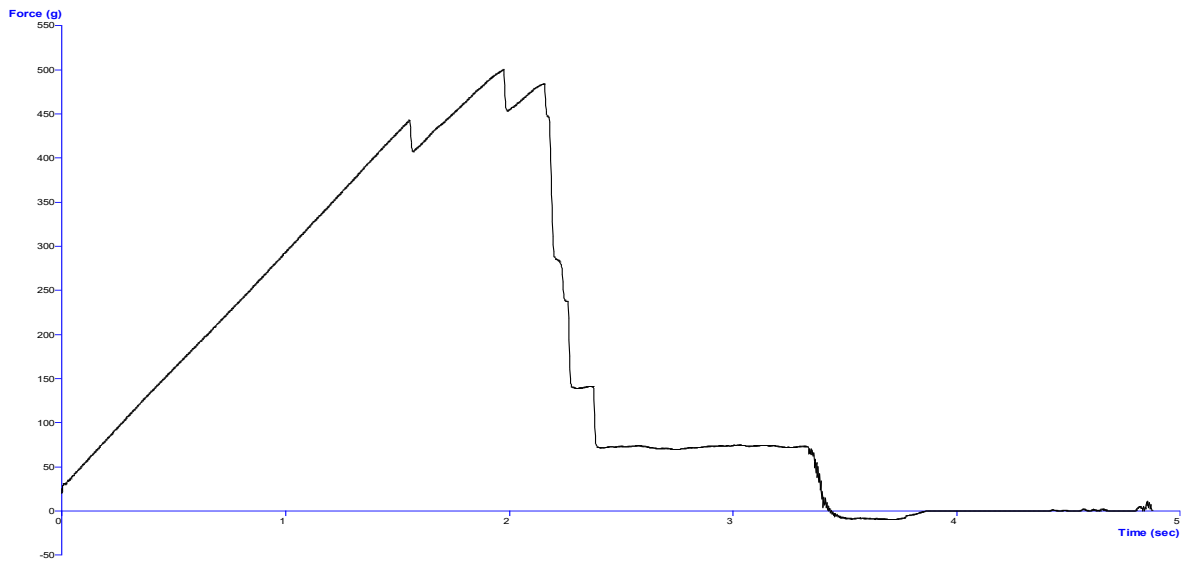


Gráfico 4 - Média da casta *Crimson Seedless*- HCR3

Fonte: Exponent

4. CONCLUSÃO

Em geral o enrelvamento pode ser considerado uma importante ferramenta de controlo de vigor e crescimento da videira, quando se pode dispor de um sistema de rega instalado que funcione assim que necessário. O enrelvamento e rega podem assim ser consideradas duas importantes práticas culturais que ajudam a controlar os excessos na fisiologia da videira, mantendo o seu consumo de água dentro dos intervalos considerados ótimos para a produção de qualidade.

Em ambos os ensaios (A e B) verificou-se que as diferentes coberturas testadas apenas tiveram influência no pH, e de forma muito ténue.

A casta *Crimson Seedless* apresentou melhor resistência na perfuração, demonstrando ser mais apta ao transporte, e no caso, favorecendo as exportações neste sentido e também apresenta menos peso, sendo menos volumosa. Além do facto de não possuir grainha que ter sido uma preferência do consumidor no estrangeiro maioritariamente.

Num estudo similar por parte de Guerreiro (2015), apesar de passado alguns anos, os desafios continuam atuais, mesmo com o aparecimento de algumas empresas do ramo, o número é reduzido, face ao mercado vinícola. Tais como:

- Investir na promoção da uva de mesa no mercado externo;
- Criação de marcas que transmitam imagem de qualidade do produto nacional – neste caso particular da uva de mesa;
- Procurar parcerias estratégicas entre banca e associações de produtores com vista à promoção e à partilha de risco na internacionalização;
- Trabalhar no aumento da produção e no reforço do conhecimento técnico com o propósito de mitigar a baixa escala da produção nacional;
- Reforçar a cultura de risco e empreendedorismo com vista a aumentar investimento no setor;
- Aumentar a quota no mercado nacional com intuito de melhorar o grau de autoaprovisionamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aballay, E. & Insunza, V. (2002) – Evaluación de plantas con propiedades nematocidas en el control de *Xiphinema index* en uva de mesa cv. *Thompson Seedless* en la zona central de Chile. *Agricultura Técnica*, vol. 62, n. 3, p. 357-365. <http://dx.doi.org/10.4067/S0365-28072002000300002>.

Afonso, J.M.; Monteiro, A.M.; Lopes, C.L. & Lourenço J. (2003) – Enrelvamento do solo em vinha na região dos vinhos verdes. Três anos de estudo na casta ‘Alvarinho’. *Ciência & Técnica Vitivinícola*, vol. 18, n. 2, p. 47-63.

Baiano, A., Terracone, C., (2011). Varietal Differences among the Phenolic Profiles and Antioxidant Activities of Seven Table Grape Cultivars Grown in the South of Italy Based on Chemometrics. *J.Agric. Food Chem.* 59, 9815–9826. doi:10.1021/jf203003c

Barbeau, G.; Riou, C.; Clément, C.; Cornillet, A. & Marsault, J. (1999) – Modifications du micro-climat thermique et radiatif de la vigne par l’enherbement dans trios terroirs du Val de Loire: influence sur la composition des vendanges de *Cabernet Franc*. 11th Meeting, GESCO, Sicily, p. 880-884.

Battany, M.C. & Grismer, M.E. (2000) – Rainfall runoff and erosion in Napa Valley vineyards: effects of slope, cover and surface roughness. *Hydrological Processes*, vol. 14, n. 7, p. 1289-1304. [http://dx.doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1085\(200005\)14:7<1289::AID-HYP43>3.0.CO;2-R](http://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1099-1085(200005)14:7<1289::AID-HYP43>3.0.CO;2-R)

Bindi M., Fibbi L., and Miglietta F., (2001) Free air CO₂ enrichment (FACE) of grapevine (*Vitis vinifera L.*): II. Growth and quality of grape and wine in response to elevated CO₂ concentrations. *European Journal of Agronomy*. v 14, 145-155.

Calha, I. & Portugal, J. (2014) – Plantas da flora do olival hospedeiras de artrópodes auxiliares. Identificação de leituga-branca (*Chondrilla juncea L.*). Folheto de divulgação. INIAV, Oeiras.

Chandia, J.P.A., (2003). “Efectos de la fumigación con bromuro de metilo em dosis maxima sobre el pardeamiento, deshidratación y desgrane en uva de mesa (*Vitis vinifera L.*), cv. Princess obtenida de dos portainjertos diferentes (cv. *Crimson* y cv. *Italia*), V region, Chile. Escuela de Agronomía -Universidad del Mar.

- Celette, F.; Findeling, A. & Gary, C. (2009) – Competition for nitrogen in an unfertilized intercropping system: The case of an association of grapevine and grass cover in a Mediterranean climate. *European Journal of Agronomy*, vol. 30, n. 1, p. 41-51. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eja.2008.07.003>.
- Chervin, C., Aked, J., Crisosto, C.H., 2012. Grapes, in: Rees, D., Farrell, G., Orchard, J. (Eds.), *Crop Post-Harvest: Science and Technology - Perishables*. Blackwell Publishing Ltd., pp. 187 – 211.
- Conde, C., Silva, P., Fontes, N., Dias, A.C.P., Tavares, R.M., Sousa, M.J., Agasse, A., Delrot, S., Geros, H., 2007. Biochemical Changes throughout Grape Berry Development and Fruit and Wine Quality. *Glob. Sci. Books* 1, 1 – 22.
- Colbach, N; Biju-Duval, L.; Gardarin, A.; Granger, S.; Guyot, S.H.M.; Meziere, D.; Munier-Jolain, N.M. & Petit, S. (2014) -The role of models for multicriteria evaluation and multiobjective design of cropping systems for managing weeds. *Weed Research*, vol. 54, n. 6, p. 541-555. <http://dx.doi.org/10.1111/wre.12112>.
- Cunha, A.P.M.A.; Roque, O.L.R. & Gaspar, N.M.S. (Eds.) (2011) – *Cultura e Utilização das Plantas Medicinais e Aromáticas*. 1.^a ed., Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa. 328 p. ISBN: 978-972-31-1372-2.
- Deloire, A., 2010. Berry development - An overview, in: *Wynboer Technical Yearbook*. pp. 104–119.
- Dias, J.P., 2006. *Fases de Maturação da Uva*.
- Etchebarne, F., Ojeda, H., Deloire, A., 2009. Influence of water status on mineral composition of berries in “*Grenache Noir*” (*Vitis vinifera L.*). *Vitis* 48, 63–68.
- Fahmi MR, Pouyaud L, Berrebi P, 2012. Distribution of tropical eel genus *Anguilla* in Indonesian waters, based on semi-multiplex PCR determination. *Indonesia Aqua J* 7(2): 139-147.
- Fonseca, M.L. & Salazar, M. (2003) – *Enrelvamento e pomares de macieira*. Direcção Regional de Agricultura da Beira Litoral. Viseu. 28p.
- Fonseca, J.P., 2012. *Revestimentos comestíveis a base de quitosano e cera de abelha: aplicação na conservação da uva de mesa*. Dissertação para a obtenção do grau de mestre em

Engenharia Alimentar. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia - Universidade Técnica de Lisboa.

Folorunso O.A., Rolston D.E., Prichard T., Louie D.T., 1992a. Cover crops lower soil strength, may improve soil permeability. *California Agriculture*, 46, 26-27.

Folorunso O.A., Rolston D.E., Prichard T., Louie D.T., 1992b. Soil surface strength and infiltration rate as affected by winter cover crops. *Soil Technology*, 5, 189-197.

Francisco, R.B., 2011. *Biochemistry of Grape Berries : Post-genomics approaches to uncover the effects of water deficits on ripening*. Dissertation presented to obtain the Ph.D degree in Biochemistry, Plant Physiology: Instituto de Tecnologia Química e Biológica - Universidade Nova de Lisboa.

Franco, J.C.F. (2012) – Infra-estruturas ecológicas e protecção biológica de fruteiras: sebes, cortinas de abrigo e enrelvamento. In: Monteiro, A.; Gomes da Silva, F. & Jorge, R. (Eds.) – *Gestão e conservação da flora e da vegetação de Portugal e da África Lusófona. “In Honorium” do Professor Catedrático Emérito Ilídio Rosário dos Santos Moreira*. ISAPress, Lisboa, p. 420-433.

Garrido, J., Borges, F., 2013. Wine and grape polyphenols — A chemical perspective. *Food Res. Int.* 54, 1844–1858. doi:10.1016/j.foodres.2013.08.002

Giovannini , Eduardo, 2013, *Manual de Viticultura*, Bookman, p.

Gómez, J.A.; Sobrinho, T.A.; Giráldez, J.V. & Fereres, E. (2009) – Soil management effects on runoff, erosion and soil properties in an olive grove of Southern Spain. *Soil Tillage Research*, vol. 102, n. 1, p. 5-13. <http://dx.doi.org/10.1016/j.still.2008.05.005>

Gómez, J.A.; Llewellyn, C.; Basch, G.; Sutton, P.B.; Dyson, J.S. & Jones, C.A. (2011) – The effects of cover crops and conventional tillage on soil and runoff loss in vineyards and olive groves in several Mediterranean countries. *Soil Use and Management*, vol. 27, n. 4, p. 502-514. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1475-2743.2011.00367.x>

Guertal, E.A; Sikora, E.J.; Hagan, A.K. & Rodríguez-Kábana, R. (1998) – Effect of winter cover crops on populations of southern root-knot and reniform nematodes. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, vol. 70, n. 1, p. 1-6. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(97\)00105-9](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(97)00105-9)

Gyssels, G.; Poesen, J.; Bochet, E. & Li, Y. (2005) – Impact of plant roots on the resistance of soils to erosion by water: a review. *Progress in Physical Geography*, vol. 29, n. 2, p. 189-217. <https://doi.org/10.1191/0309133305pp443ra>

Guerreiro, João, (2015). Influência do défice hídrico durante a maturação da uva da variedade *Crimson Seedless*. Tese de Mestrado em Engenharia Alimentar, Escola superior Agrária do Instituto Politécnico de Beja

Guerreiro, Pedro, (2014). A internacionalização da herdade vale da rosa: estudo de caso, Dissertação de Mestrado em Gestão, ISCTE-IUL.

Hartwig, N.L. & Ammon, H.V. (2002) – Cover crops and living mulches. *Weed Science*, vol.50, n.6, p.688-699.

[https://doi.org/10.1614/00431745\(2002\)050\[0688:AIACCA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1614/00431745(2002)050[0688:AIACCA]2.0.CO;2)

Haramoto, E.R. & Gallandt, E.R. (2005) – Brassica cover cropping: I. Effects on weed and crop establishment. *Weed Science*, vol. 53, n. 5, p. 695-701. <http://dx.doi.org/10.1614/WS-04-162R.1>

Herrera, E. 2002. Improving size and quality of seedless grape. New Mexico State University, Cooperative Extension service, Guide H-311.

Leão, Patrícia, 2002, novas tecnologias para a produção de uvas de mesa, 9a. semana internacional da fruticultura, floricultura e agro-indústria.

Lopes CM, Santos TP, Monteiro A, Rodrigues ML, Costa JM, Chaves MM (2011) Combining cover cropping with deficit irrigation in a Mediterranean low vigor vineyard. *Scientia Horticulturae* 129, 603–612

López-Vicente, M.; García-Ruiz, R.; Guzmán, G.; Vicente-Vicente, J.L.; Van Wesemael, B. & Gómez, J.A. (2016) – Temporal stability and patterns of runoff and runoff with different cover crops in an olive orchard (SWAndalusia, Spain). *Catena*, vol. 147, p. 125-137. <http://dx.doi.org/10.1016/j.catena.2016.07.002>

Lutz, M., Jorquera, K., Cancino, B., Ruby, R., Henriquez, C., 2011. Phenolics and antioxidant capacity of table grape (*Vitis vinifera L.*) cultivars grown in Chile. *J. Food Sci.* 76, C1088–93. doi:10.1111/j.1750-3841.2011.02298.x.

Magrama, 2015. Agricultura: Informe sobre las técnicas de mantenimiento del suelo en cultivos leñosos y los métodos de siembra en España. Resumen. Boletín Mensual de Estadística. Marzo de 2015.

www.magrama.gob.es/es/estdistica/temas/publicaciones/boletin_mensual_de_estdistica_2015-03_tcm7-370960.pdf.

Matthews, M. A., Anderson, M. M., and Schultz, H. R. 1987. Phenologic and growth-responses to early and late season water deficits in *Cabernet franc*. *Vitis* v 26 (3), 147–160.

Monteiro, A.; Lopes, C.M. & Franco, J.C. (2012) -Enrelvamento da vinha. In: Monteiro, A.; Gomes da Silva, F. & Jorge, R. (Eds.) – Gestão e conservação da flora e da vegetação de Portugal e da África Lusófona. “In Honorium” do Professor Catedrático Emérito Ilídio Rosário dos Santos Moreira. ISAPress, Lisboa, p. 345-366.

Nentwing, W. (1998) – Weedy plant species and their beneficial arthropods: potential for manipulation in field crops. In: Pickett, C.H. & Bugg, R.L. (Eds.) – Enchanging biological control: habitat management to promote natural enemies of agricultural pests. UC Pres, Berkeley. p. 49-71.

Njeru, E.M.; Avio, L.; Sbrana, C.; Turrini, A.; Bocci, G.; Bàrberi, P. & Giovannetti, M. (2014) – First evidence for a major cover crop effect on arbuscular mycorrhizal fungi and organic maize growth. *Agronomy for Sustainable Development*, vol. 34, n. 4, p. 841-848. <http://dx.doi.org/10.1007/s13593-013-0197-y>.

Ovalle, C.; Pozo, A.; Peoples, M. & Lavín, A. (2010) – Estimating the contribution of nitrogen from legume cover crops to the nitrogen nutrition of grapevines using a ¹⁵N dilution technique. *Plant and Soil*, vol. 334, n. 1-2, p. 247-259. <http://dx.doi.org/10.1007/s11104-010-0379-1>

Pandolfini, T. 2009. Seedless fruit production by hormonal regulation of fruit set. *Nutrients* 1:168-177.

Pinheiro, A.C.; Peça, J.M.; Castro, M.C.; Sampaio, E.M.; Simões, M.P.; Belo, A.D.; Dias, A.F.; Silva, L.L.; Cruz, C.S.; Freire, L.M.; Piçarra, I.M.; Possacos; A.S.; Figueira, M.; Santos, L.M. & Nunes, F.M. (2005) – A cobertura vegetal do solo dos olivais em alternativa às mobilizações tradicionais. Avaliação comparativa das práticas edos seus efeitos. Relatório final do projecto Agro 266, 75 pp. www.cotr.pt/cotr/documentos/relatorioFINAL_266.pdf

- Pires, A. (2010). Composição química e atividade antioxidante de folhas de diferentes castas de videira. Dissertação para obtenção do grau de mestre em qualidade e segurança alimentar: Escola Superior Agrária - Instituto Politécnico de Bragança.
- Portugal, J. & Vidal, R. (2013) – Gestão das infestantes em pomóideas. In: Manual Bayfruta: A fitossanidade das pomóideas. Edição BayerCropScience, Carnaxide, p. 246-267.
- Portugal, J. & Sousa, C. (2014) – Técnicas de controlo das infestantes por enrelvamento. In: Pedro Jordão (Org.) – Boas práticas no olival e no lagar. 1.^a ed. INIAV. Oeiras, p. 93-97.
- Portugal, J. ; Monteiro, A., Luz, J. P. (2017). Gestão de infestantes em vinhas, olivais e pomares. Revista de Ciências Agrárias, 40 (4): 839-857.
- Ramos, C. e Ventura, J. E. (1999) A energia solar em Portugal: Potencialidades e diferenciação regional. Edições Colibri e Associação Portuguesa de Geógrafos, Lisboa. pp 453 – 461.
- Ramming, D., Tarailo, R. e Badr, S. (1995). *Crimson Seedless*: A new late-maturing, red seedless grape. Hortscience 30(7):1473 -1474.
- Reintam, E.; Vennik, K.; Kukk, L.; Kade, S.; Krebstein, K.; Are, M. & Astover, A. (2016) – Measuring and predicting soil moisture conditions for trafficability, Acta Agriculturae Scandinavica, Section B – Soil & Plant Science, vol. 66, n. 8, p. 698-705. <http://dx.doi.org/10.1080/09064710.2016.1210210>
- Reynier, A. (2004). Manual de Viticultura, 3.^a Edição. ed. Publicações Europa - America - Coleções Euro-Agro, Mem Martins.
- Rodriguez-Lovelle, B; Soyer, J.P.; Molot, C. & Bravdo, B.A. (2000) – Nitrogen availability in vineyards soils according to soil management practices. Effects on vine. Acta Horticulturae, vol. 526, p. 241-248. <http://dx.doi.org/10.17660/ActaHortic.2000.526.29>
- Rodrigues, M.A. (2013) – Introdução de leguminosas pratenses na gestão dos olivais de sequeiro. Trifolia, vol. 4, p. 1-2.
- Rodrigues, Sara (2016). Conservação de uva de mesa ‘Crimson’ com recurso a revestimentos edíveis, Tese de Mestrado em Engenharia Agronómica, Universidade de Évora.

Ruiz-Colmenero M.; Bienes, R. & Marques, M.J. (2011) – Soil and water conservation dilemmas associated with the use of green cover in steep vineyards. *Soil and Tillage Research*, vol. 117, p. 211-223. <http://dx.doi.org/10.1016/j.still.2011.10.004>

Santos P.T.M. (2011). Acarofauna da videira e infestantes em zonas edafoclimáticas diferentes da região de Setúbal. Dissertação de mestrado. Universidade de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia. 145 p.

Saavedra, M.M.S. & Muñoz-Cobo, M.P. (2002) – Sistemas de cultivo en olivar – Manejo de malas hierbas e herbicidas. Editorial Agrícola Española S.A., Madrid. p. 4.

Saavedra, M.M.S. (2012) – Cubiertas en olivar. Jornadas sobre manejo de suelo en olivar. Jornadas para técnicos, IFAPA, Córdoba, Espanha. 16 de outubro. www.sp.inia.es/Investigacion/OtrasUni/TransferenciaTecnologia/ForosINIA/Oliver/Lists/Ponencias/Attachments/11/11.%20Milagros%20Saavedra.%20IFAPA.pdf

Segade, Susana, Giacosa Simonea#, Torchio Fabrizioa, de Palma Laurab, Novello Vittorinoa, Gerbi Vincenzoa, Rolle Lucaa, (2013). Impact of different advanced ripening stages on berry texture properties of ‘Red Globe’ and ‘Crimson Seedless’ table grape cultivars (*Vitis vinifera L.*).

Schreiner, R.P. & Scagel, C.F. (2006) – Nutrient uptake and distribution in a mature ‘Pinot noir’ vineyard. *HortScience*, vol. 41, n. 2, p. 336-345.

Soutinho, S.M., (2012). Avaliação dos compostos fenólicos e da actividade antioxidante de frutos vermelhos produzidos em modo biológico. Instituto Politécnico de Viseu - Escola Superior Agraria de Viseu.

Valduga, L. (2005). Avaliação da utilização do processo de pacificação parcial para aumentar a quantidade de açúcares em uvas da variedade *Cabernet Sauvignon*. Trabalho para obtenção do título de Técnico em Viticultura e Enologia apresentado ao Ministério da Educação Profissional e Tecnológica – Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves, 43p.

Young, S.L. (2012) – True integrated weed management. *Weed Research*, vol. 52, n. 2, p. 107-111. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-3180.2012.00903.x>

Weaver, R. (1976). Grape Growing. John Wiley and Sons, New York. 371 pp. (cit. em Ben-Tal,1990).

Publicações retiradas da internet

Instituto Nacional de Estatística (INE), (2012), Estatísticas Agrícolas 2011.

Instituto Nacional de Estatística (INE), (2013), Estatísticas Agrícolas 2012.

Instituto Nacional de Estatística (INE), (2014), Estatísticas Agrícolas 2013.

Sites de internet consultados

<http://www.ine.pt/>

<http://www.oiv.int/oiv>

<http://www.pordata.pt/>

<http://www.portugalfresh.org/>

<http://valedarosa.com>

<http://www.vitivinicultura.net/red-globe-uva-de-mesa.html> 07-01-19

http://www.vivairauscedo.com/pdf/catalogo_portoghese.pdf - 19-01-19

http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/uva_para_processamento/arvore/CONT000g56mkaks02wx5ok0dkla0slynka4p.html 16-02-19

<http://bagosdeuva.blogspot.com/2008/02/fisiologia-do-bago-de-uva.html> - 26-05-19

Improfort Portugal (s.d), em <http://improfort.net/W/index.php/vinha/castas-de-uvas-de-mesa/475-crimson-seedless>, Acedido a 02 de Abril, 2019.

Embrapa Semi-Árido Sistemas de Produção, 1, Versão Eletrônica, Julho/2004, em http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistema_producao/spvideira/tratos.htm. Acedido a 08 setembro, 2019.

<https://www.xylemanalytics.com/en/general-product/id-661/Digital-Handheld-Refractometer-OPTi%C2%AE-BrixNaCl-Bellingham--Stanley> (n.d.). Acedido a 08 setembro, 2019.

ANEXOS

Anexo 1

Fonte: Guerreiro (2014)

Breve estória da origem da Herdade em estudo

“As origens da Herdade Vale da Rosa remontam à década de 50 do século passado altura em que Francisco Silvestre Ferreira, pai do atual presidente, se estabeleceu no concelho de Ferreira do Alentejo, na Herdade do Pinheiro, na sequência dos negócios que mantinha entre a zona oeste e o Alentejo.

Os negócios dessa época consistiam essencialmente na venda de vinhos e cereais.

Quando essas relações comerciais se estreitaram Francisco Silvestre Ferreira acabou por se fixar no Alentejo tendo-se tornado um respeitado comerciante da região. Na altura geria um armazém de bebidas e, mais tarde, em meados da década de 1960, tornou-se arrendatário de terras nas quais começa a produzir uva de mesa numa extensão que veio a atingir os 400 hectares. Possuía também culturas de produtos hortofrutícolas e cereais tendo sido o maior produtor nacional de trigo. Chegou a empregar em épocas de colheitas cerca de 400 trabalhadores.

A produção da uva de mesa começou com a variedade *Dona Maria* e em 1972 ocorreram as primeiras exportações para o mercado inglês sobretudo para a cadeia de supermercados Marks & Spencer. Na altura já conservavam as uvas num armazém frigorífico preparado com o objetivo de prolongar o período de abastecimento dos mercados.

Quando em 1976 se deram as ocupações das terras na sequência do processo da reforma agrária, a família Silvestre Ferreira partiu para o Brasil, tendo-se radicado no município do Maringá, estado do Paraná. Aí rapidamente retomaram a atividade empresarial agrícola e começaram o cultivo de uva *Dona Maria* numa extensão de 50 hectares. Também iniciaram o cultivo de frutas e a exploração pecuária. No início da década de 1980 deram início à produção da uva de mesa sem grainha.

Aquando da restituição das terras em Ferreira do Alentejo nos princípios da década de 1980 os filhos mais velhos de António Francisco Silvestre Ferreira ficaram a dirigir a exploração

e este regressou a Portugal em 1984, para acompanhar o filho Francisco que se encontrava doente.

António Silvestre Ferreira permaneceu no Brasil, onde lecionava medicina veterinária na Universidade Estadual do Maringá, dando continuação à atividade empresarial do seu pai na produção de uva de mesa.

Em Portugal António Francisco Silvestre Ferreira, continuando na sua senda de empreendedorismo, e após visitas a Bari, em Itália onde estavam sediados os melhores produtores de uva de mesa, decidiu reconverter toda a área de exploração de vinha baixa para o sistema de vinha alta coberta com plástico – o sistema de pérgola italiana. No espaço de uma década investiu cerca de cinco milhões de euros numa extensão de 250 hectares de vinha de uva de mesa, 80 hectares de vinha de vinho e 60 hectares de pêra rocha.

Em finais de 1999 o estado de saúde de António Francisco Silvestre Ferreira agravou-se tendo vindo a falecer em Fevereiro de 2000. O filho António Silvestre Ferreira regressou do Brasil nesse ano e tomou a seu cargo a exploração e a colheita desse ano.

Na sequência das partilhas, a Herdade do Pinheiro foi dividida pelos herdeiros em 3 partes e António Silvestre Ferreira continuou, assim, o seu projeto de exploração das uvas de mesa. Deu o nome de Herdade Vale da Rosa inspirado no sítio da Herdade do Pinheiro com esse nome, onde em criança costumava brincar. (Guerreiro, 2014)

Desde 2000 até ao presente o crescimento da empresa tem sido significativo. De uma extensão de 100 hectares na altura chega aos dias de hoje com uma extensão produtiva atual de 170 hectares com um total projetado os 300 hectares. Em 2006 em conjunto com um empresário italiano cria a UVAL, sociedade parceira da Herdade Vale da Rosa que, com 60 hectares de uva de mesa, perfaz 230 hectares. Atualmente em exploração. Já sob a égide da marca Herdade Vale da Rosa solidificou as exportações para Inglaterra e encetou atividade noutros mercados externos pela primeira vez (Alemanha, Angola, Bélgica, China, Espanha, França, Holanda, Luxemburgo, Polónia, República Checa, Suíça).

A Herdade Vale da Rosa situa-se no concelho de Ferreira do Alentejo, distrito de Beja. Tem a sua exploração de uva de mesa organizada por quadras de 1 hectare – 100mx100m. Estão 170 hectares em exploração, 100 dos quais estão cultivados com uva sem grainha). As castas de uva estão juntas por quadra. Atualmente estão em produção 12 castas.

A uva sem grainha tem sido cada vez mais uma aposta da empresa pois os mercados internacionais só consomem uva sem grainha. Atualmente dos 170 hectares de exploração, 100 estão adstritos à produção de uva sem grainha.

A Herdade Vale da Rosa é o maior produtor de uva de mesa em Portugal, com uma quota de mercado na ordem dos 28%, mas representa apenas 0,020% da produção mundial” (Guerreiro, 2014)

Segundo a informação dos Engenheiros, estima-se um aumento na produção e dimensão da herdade do dobro, mas efetivamente, encontra-se em construção e plantação de cerca de 10 hectares.

Anexo 2

Procedimentos do Compêndio de métodos internacionais de análise-OIV

Determinação da Acidez Total

2. Princípio

A Titulação potenciométrica ou titulação com azul de bromotimol como indicador e comparação com um padrão de cores de ponto final.

3. Aparelho

3.1 Bomba de vácuo de água .

3.2 Balão de vácuo, 500 mL .

3.3 Potenciômetro com escala graduada em valores de pH e eléctrodos. O vidro eléctrodo deve ser mantido em água destilada. O calomelano / potássio saturado

O eléctrodo de cloreto deve ser mantido numa solução saturada de cloreto de potássio.

3.4 Béquer de 12 cm de diâmetro ou qualquer recipiente apropriado

4. Reagentes

4.1 solução tampão pH 7.0 :

di- hidrogenofosfato de potássio, KH_2PO_4 107,3 g

solução de hidróxido de sódio, NaOH, 1 mol / L 500 mL

água para 1000 mL

Alternativamente, soluções tampão prontas estão disponíveis comercialmente.

4.2 Solução de hidróxido de sódio, NaOH, 0,1 mol / L.

4.3 Solução indicadora azul de bromotimol, 4 g / l.

azul de bromotimol4 g

etanol neutro, 96% (v / v)200 mL

Dissolva e adicione:

Água sem DIÓXIDO DE CARBONO..... 200 mL

solução de hidróxido de sódio, 1 mol / L, suficiente para produzir cor verde azul (pH 7) ~
7,5 mL

Água para 1000 mL

5. Procedimento

5.1 Preparação da amostra: eliminação do dióxido de carbono.

Coloque aproximadamente 50 mL de vinho em um frasco de vácuo; aplique vácuo ao balão utilizando uma bomba de água durante um a dois minutos, agitando continuamente.

Outros sistemas de eliminação de DIÓXIDO DE CARBONO podem ser utilizados se a eliminação de DIÓXIDO DE CARBONO for garantido.

5.2 Titulação potenciométrica

5.2.1 Calibração do medidor de pH

O medidor de pH é calibrado para uso a 20 ° C, de acordo com a instrução, com a solução tampão pH 7 a 20 ° C.

5.2.2 Método de medição

Em um béquer, introduzir um volume da amostra, preparado conforme descrito em 5.1, igual a 10 ml no caso do vinho e 50 ml no caso de produtos retificados mosto concentrado. Adicione cerca de 10 mL de água destilada e adicione solução de hidróxido, 0,1 mol / L, a partir de uma bureta até o pH ser igual a 7 a

20°C. O hidróxido de sódio deve ser adicionado lentamente e a solução agitada continuamente. Seja n mL o volume de hidróxido de sódio, 0,1 mol / L, adicionado.

5.3 Titulação com indicador (azul de bromotimol)

5.3.1 Teste preliminar: determinação da cor final.

Em um copo (3.4) coloque 25 mL de água destilada fervida, 1 mL de bromotimol solução azul e um volume preparado como em 5.1 igual a 10 ml no caso de vinho e 50 ml, no caso do mosto concentrado retificado. Adicione sódio solução de hidróxido, 0,1 mol / L, até que a cor mude para azul esverdeado. Em seguida, adicione 5 mL da solução tampão pH 7.

5.3.2 Medição

Em um copo (3.4) coloque 30 mL de água destilada fervida, 1 mL de bromotimol solução azul e um volume da amostra, preparados conforme descrito em 5.1, para 10 mL no caso de vinho e 50 mL no caso de concentrado retificado devo. Adicionar solução de hidróxido de sódio, 0,1 mol / L, até a mesma cor

obtido como no teste preliminar acima (5.3.1). Seja n mL o volume de solução de hidróxido de sódio, 0,1 mol / L, adicionada.

6. Expressão dos resultados

6.1 Método de cálculo

- A acidez total expressa em miliequivalentes por litro é dada por

$$A = 10 n.$$

É registrado com uma casa decimal.

- A acidez total, expressa em gramas de ácido tartárico por litro, é dada por:

$$A' = 0,075 \times A$$

O resultado é cotado em duas casas decimais.

- A acidez total expressa em gramas de ácido sulfúrico por litro é dada por:

$$A' = 0,049 \times A$$

O resultado é cotado em duas casas decimais.

6.2 Repetibilidade (r) para titulação com o indicador: (5.3):

$$r = 0,9 \text{ meq / l}$$

$r = 0,04$ g de ácido sulfúrico / L

$r = 0,07$ g de ácido tartárico / L

6.3 *Reprodutibilidade (R)* para titulação com o indicador (5.3):

Para vinhos brancos e rosés:

$R = 3,6$ meq / l

$R = 0,2$ g de ácido sulfúrico / L

$R = 0,3$ g de ácido tartárico / L

Para vinhos tintos:

$R = 5,1$ meq / l

$R = 0,3$ g de ácido sulfúrico / L

$R = 0,4$ g de ácido tartárico / L

Determinação de pH

Medidor de pH com uma balança calibrada em unidades de pH e permitindo medições para ser feita a pelo menos $\pm 0,01$ unidades de pH.

2. Pipetas:

- pipeta de vidro, mantido em água destilada;
- pipeta de referência de cloreto de potássio saturado com calomelano, mantido em solução de cloreto de potássio; ou, pipeta combinado, mantido em água destilada.

3. Reagentes

- Soluções tampão:

- Solução saturada de hidrogenotartarato de potássio contendo 5,7 g / L de potássio tartarato de hidrogênio ($\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6\text{K}_2$) a 20. (Esta solução pode ser mantida por até dois meses, adicionando 0,1 g de timol por 200 mL.)

3,57 a 20 °C

pH

3,56 a 25 °C

3,55 a 30 ° C

- Solução de hidrogeno ftalato de potássio, 0,05 M, contendo 10,211 g / L hidrogeno ftalato de potássio, DIÓXIDO DE CARBONOHC6H4DIÓXIDO DE CARBONOK, a 20° C. (Esta solução pode ser mantido por até dois meses.).

4. Procedimento

Colocar a zeros o aparelho, realiza-se antes que qualquer medição seja feita, de acordo instruções fornecidas com o aparelho utilizado.

4.2 Calibração do medidor de pH

O medidor de pH deve ser calibrado a 20 ° C usando soluções padrão conectado ao SI. Os valores de pH selecionados devem abranger a faixa de valores que podem ser encontrados em mostos e vinhos. Se o medidor de pH usado não é compatível com a calibração em valores suficientemente baixos, verificação utilizando uma solução tampão padrão ligada ao SI e que tem um valor de pH próximo dos valores encontrados nos mostos e vinhos pode ser usado.

4.3 Determinação

Mergulhou-se a pipeta na amostra a ser analisada, a temperatura da qual deve estar entre 20 e 25 ° C e o mais próximo possível de 20 ° C. Leia o pH valor diretamente fora da escala.

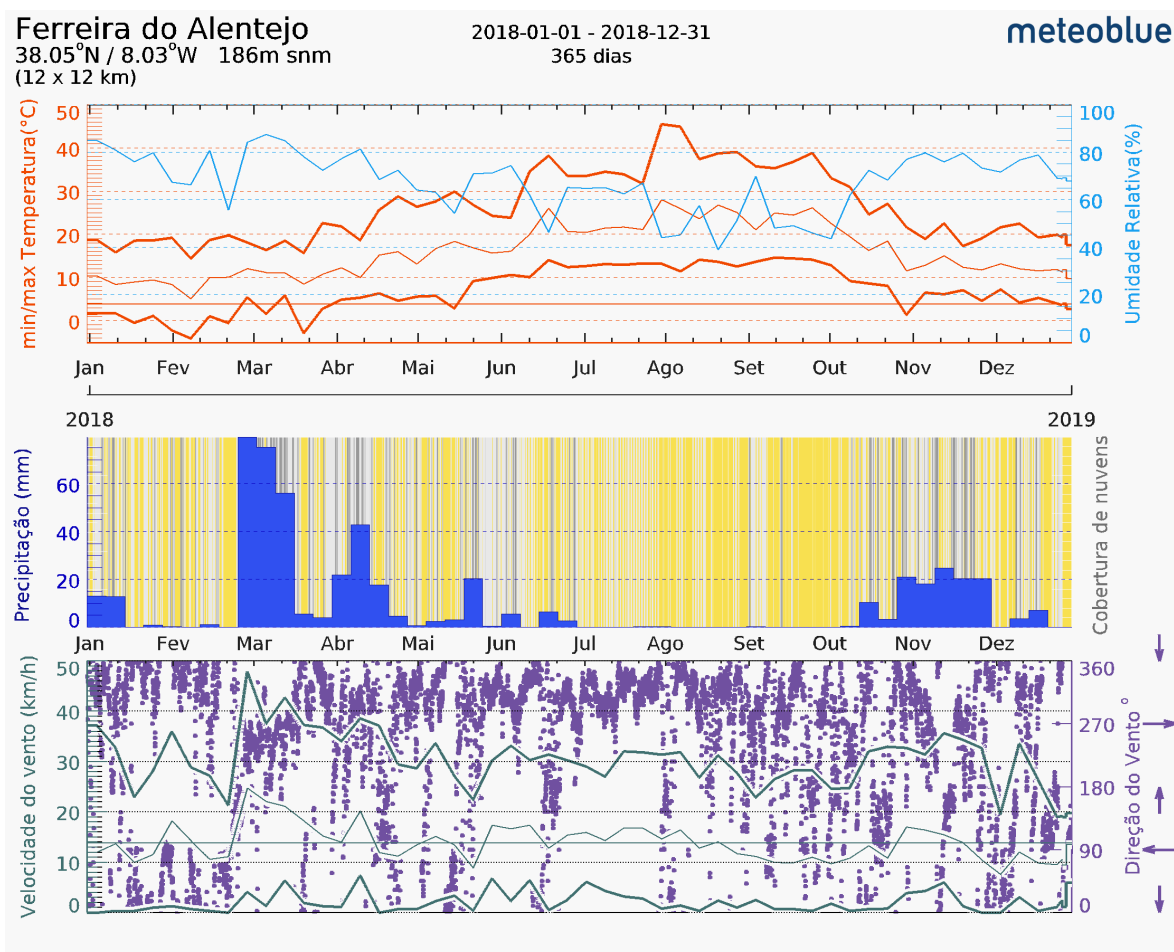
Realize pelo menos duas determinações na mesma amostra.

O resultado é considerado a média aritmética de duas determinações.

5. Expressão dos resultados

O pH do mosto ou do vinho é indicado para duas casas decimais.

Anexo 3



Fonte: Meteoblue

Anexo 4

Meses	Radiação solar Dgt [W/m2]	Precipitação [mm]	HC Temperatura [°C]			
			Somatório	Med.	mínimo	máximo
out-18	131	0	17	10	25	80
nov-18	74	1	12	8	18	91
dez-18	67	0	10	4	17	92
jan-19	76	0	7	1	15	89
fev-19	109	0	11	3	19	82
mar-19	175	0	13	5	22	73
abr-19	203	0	13	7	20	83
mai-19	297	0	19	10	29	67
jun-19	293	0	19	11	29	64
jul-19	249	0	22	14	31	70
ago-19	254	0	23	14	33	62

Fonte: Herdade Vale da Rosa