

Relatório de actividades desenvolvidas na vinha e no sector de Enologia da empresa José Maria da Fonseca

Pedro Perestrelo Vasconcelos Rodrigues de Castro

Relatório de estágio para obtenção do Grau de Mestre em **Engenharia de Viticultura e Enologia**

Orientador (es): Professora Doutora Sofia Cristina Gomes Catarino

Engenheira Cláudia Monteiro Gomes

Júri:

Presidente

Doutor Joaquim Miguel Rangel da Cunha Costa, Professor auxiliar do(a) Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa.

Vogais

Doutor Jorge Manuel Rodrigues Ricardo da Silva, Professor catedrático do(a) Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa;

Licenciada Cláudia Monteiro Gomes, Diretora de Serviços do(a) José Maria da Fonseca Vinhos SA, orientadora.

Agradecimentos

Concretizar este projecto só foi possível com muito trabalho, esforço e dedicação, bem como com o apoio de quantos me acompanharam, nomeadamente Professores e Colegas. A todos sou muito grato, mas quero em especial agradecer:

À Professora Doutora Sofia Cristina Gomes Catarino, orientadora da minha tese, pela sua disponibilidade e apoio ao longo de todo este percurso, por todas as suas enriquecedoras sugestões, conselhos e críticas e por toda a orientação científica.

À Engenheira Cláudia Monteiro Gomes, orientadora responsável ao nível da empresa, bem como a todo o pessoal com quem tive o privilégio de trabalhar na empresa José Maria da Fonseca, pelo seu acolhimento, incentivo, disponibilidade e partilha de experiências e conhecimentos, contribuindo assim para tornar o meu estágio uma experiência bastante enriquecedora.

Um agradecimento especial ao Engenheiro Paulo Hortas por todo o aconselhamento e orientação técnica e científica, pelo seu apoio, incentivo e disponibilidade. Aqui lhe exprimo a minha enorme gratidão.

Ao meu Pai, à minha Mãe e ao Pedro Grande pela confiança que em mim depositaram e pelo seu carinho e apoio incondicional, factores importantes na concretização deste projeto.

Resumo

O presente relatório, no âmbito do mestrado em Engenharia de Viticultura e Enologia, refere-se ao estágio em contexto empresarial realizado na José Maria da Fonseca Vinhos S.A., empresa de grande dimensão e méritos reconhecidos no sector vitivinícola, fortemente associada à região da Península de Setúbal e à produção de Moscatel de Setúbal.

No período de 1 de abril a 9 de agosto de 2019 foram desenvolvidas actividades nos sectores de Viticultura e Enologia desta empresa, respectivamente no controlo de doenças e de pragas da vinha, e nas operações de filtração tangencial e flotação no tratamento de mostos e vinhos.

Com o apoio valioso dos responsáveis técnicos e restantes profissionais da empresa, foram aprofundados e consolidados conhecimentos científicos e técnicos previamente adquiridos. Foi adquirido conhecimento *in loco* sobre a região do Moscatel de Setúbal, a segunda mais antiga região demarcada do país.

O estágio permitiu ainda o desenvolvimento de competências de trabalho em equipa e a aquisição de importante experiência de trabalho em contexto de Adega, numa grande empresa do sector vitivinícola.

Palavras-chave: Estágio curricular, Região da Península de Setúbal , Viticultura, Moscatel , Flotação, Filtração Tangencial.

Abstract

The present report, within the scope of the master's degree in Viticulture and Oenology Engineering, refers to the internship in a business context carried out at José Maria da Fonseca Vinhos S.A., a large company with recognized merits in the wine industry, strongly associated with the Setúbal Peninsula region and the production of Moscatel de Setúbal.

During the period of 1 of April to 9 of August 2019 activities both in the Viticulture and Oenology sectors of the company were developed, respectively in what concerns the control of diseases and plagues in the vineyard, and in tangential filtration and flotation operations for the treatment of musts and wines.

With the valuable support of the company's technical managers and other professionals, previously acquired scientific and technical knowledge was deepened and consolidated. On-site knowledge was acquired of the Moscatel de Setúbal region, the second oldest demarcated region in the country.

The internship also allowed the development of teamwork skills and the acquisition of important work experience in a winery context, in a large company in the wine sector.

Keywords: Traineeship, Península de Setúbal Region, Viticulture, Flotation, Muscat, Tangential Filtration.

Índice

Agradecimentos	2
Resumo.....	3
Abstract	4
Índice	5
Índice de Figuras.....	1
Índice de Tabelas.....	2
1. Introdução e objetivos	1
2. A empresa José Maria da Fonseca Vinhos S.A.	2
2.1. História da empresa	2
2.2. Estrutura da empresa.....	3
2.2.1. Organograma – Equipa de Viticultura e Enologia	3
2.2.2. Os diferentes sectores da empresa.....	3
2.2.2.1. Enoturismo	3
2.2.2.2. Eventos José Maria da Fonseca.....	4
2.2.2.3. Loja online	4
2.2.3. As vinhas.....	5
2.2.3.1. Península de Setúbal	5
2.2.3.2. Alentejo	7
2.2.3.3. Douro.....	7
2.2.4. Vinhos / vinhos generosos e aguardentes	8
2.2.4.1. Centro de Vinificação	9
3. Caracterização da Região Vitivinícola da Península de Setúbal	10
3.1. D.O. Palmela	13
3.2. D.O. Setúbal.....	14
3.3. I.G. Península de Setúbal:.....	14
4. Atividade desenvolvida no setor Vitícola da Empresa	15
4.1. As doenças e suas características.....	15
4.1.1. O Míldio	15
4.1.1.1. Sintomatologia	15
4.1.1.2. Reprodução / Processo de Contaminação	16
4.1.1.3. Medidas de Prevenção	16
4.1.2. O Oídio.....	17
4.1.2.1. Sintomatologia	18

4.1.2.2.	Reprodução/Processo de contaminação.....	18
4.1.2.3.	Medidas de prevenção	19
4.2.	As pragas e suas características	21
4.2.1.	Cigarrinha Verde.....	21
4.2.1.1.	Sintomatologia	21
4.2.1.2.	Reprodução/Fases de desenvolvimento	22
4.2.1.3.	Medidas de Prevenção e Luta	23
4.2.2.	Traça- da- Uva.....	23
4.2.2.1.	Reprodução/Fases de desenvolvimento	24
4.3.	Intervenção no combate das doenças da videira.....	27
4.3.1.	Tratamentos efetuados na José Maria da Fonseca	27
4.4.	Intervenções ao nível da vinha.....	31
4.5.	Viticultura de Precisão.....	31
5.	Atividade desenvolvida no sector de Enologia.....	32
5.1.	Flotação	32
5.1.1.	Aspetos a ter em consideração	35
5.1.2.	Teste de pectina	38
5.1.3.	Prática da operação de Flotação na José Maria da Fonseca:	39
5.2.	Filtração tangencial	41
5.2.1	Filtro tangencial de vinho	42
5.2.2.	Filtração tangencial de vinho colado.....	44
5.2.2.1.	Funcionamento da máquina de filtração tangencial de vinho colado da José Maria da Fonseca.....	45
5.2.3.	Produtos de Colagem Utilizados na José Maria da Fonseca	46
5.2.3.1.	Bentonite.....	46
5.2.3.2.	Carvão.....	48
5.2.3.3.	Gelatina	48
5.3.	Eletrodialise.....	50
6.	Conclusão	52
7.	Bibliografia.....	53
Anexos	58

Índice de Figuras

Figura 1 - Loja online da José Maria da Fonseca	5
Figura 2 - Centro de Vinificação da José Maria da Fonseca.....	9
Figura 3 - Vista interior do Centro de Vinificação	9
Figura 4 - Região Vitivinícola da Península de Setúbal, com vinhas distribuídas por 13 concelhos do distrito de Setúbal	10
Figura 5 - Míldio presente em folha de Videira.....	17
Figura 6 - Presença de Oídio no Cacho	20
Figura 7 - Presença de Oídio em folhas de Videira	20
Figura 8 - Cigarrinha Verde e danos causados na Videira	22
Figura 9 - Armadilha cronotrópica amarela, para captura de insetos de cigarrinha	23
Figura 10 - Fases de crescimento da traça-da-uva	25
Figura 11 - Exemplo de tabela de contabilização de gerações de traça-da-uva	26
Figura 12 - Confundidores sexuais.....	30
Figura 13 - Flotação descontínua - Elevação das partículas em suspensão.....	35
Figura 14 - Teste de pectina.....	39
Figura 15 - Rendimento da operação de Flotação (% de mosto clarificado retirado)	39
Figura 16 - Máquina de Flotação	40
Figura 17 - Esquema de filtração tangencial.....	42
Figura 18 - Equipamento de filtração tangencial da José Maria da Fonseca	43
Figura 19 - Representação esquemática do processo de eletrodialise	51

Índice de Tabelas

Tabela 1: Tipos de vinhos produzidos pela José Maria da Fonseca	8
Tabela 2: Tipos de Fungicidas	27
Tabela 3: Tratamentos efetuados na vinha dos Pasmados	28
Tabela 4: Tratamentos efetuados nas vinhas do Saditejo	29
Tabela 5: Tratamentos efetuados nas vinhas Soares Franco.....	30
Tabela 6: Gases utilizados na Flotação.....	33
Tabela 7: Interpretação dos resultados do teste de pectina.....	38

1. Introdução e objetivos

A vitivinicultura tem em Portugal uma forte importância cultural e histórica. Os vinhos portugueses nos últimos anos cresceram em qualidade e em volume de vendas no mercado da exportação, tendo cada vez maior relevância na economia portuguesa. O elevado nível de excelência e qualidade e a valorização das regiões vitivinícolas estimularam o crescimento e exigência de qualidade no sector vitivinícola .

A empresa José Maria da Fonseca procurou aliar o saber e a tradição ao desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias e desafio no sentido de todos os dias procurar obter vinho de excelência e de qualidade para os seus clientes, quer a nível nacional quer no estrangeiro promovendo assim os territórios onde intervém, como sejam a zona de Setúbal (Azeitão) e do Alentejo (Reguengos) e plantação na zona do Douro. Trata-se de trabalho desenvolvido em cerca de 650 hectares de vinha de variadíssimos tipos de castas nas três regiões vitivinícolas.

O presente relatório respeita a um período de 6 meses de estágio na José Maria da Fonseca com o principal objetivo de aprofundar conhecimentos em Viticultura e Enologia e obter experiência profissional nestas áreas.

Na área da Viticultura foi possível acompanhar várias actividades como sejam o seguimento do crescimento vegetativo e tratamentos fitossanitários efetuados na vinha.

No entanto foi na área de Enologia que se centrou a minha atividade, a qual passou pelo melhoramento do processamento e trabalho efetuado com o equipamento de filtração tangencial, seguimento do processo de eletrodialise do vinho, e preparação do trabalho envolvendo flotação para a temporada de vindima, bem como execução de trabalho na adega de acordo com as necessidades. Durante este período procedeu-se a uma abordagem que tinha como objectivo uma melhoria do processo de filtração tangencial. Procurou-se também aperfeiçoar o processo de flotação no sentido de obter percentagens mais altas de vinho limpo *versus* borra de vinho.

2. A empresa José Maria da Fonseca Vinhos S.A.

2.1. História da empresa

O Grupo José Maria da Fonseca é uma empresa familiar que como tal se tem mantido ao longo de sete gerações. Exporta 70% da produção, sendo que os seus vinhos estão presentes em mais de 70 países. Detém mais de 30 marcas, distribuídas por vinhos de mesa, generosos e licorosos, nas regiões da Península de Setúbal, Alentejo e Douro. Destas marcas a maior é a Periquita, seguida da Lancers, Alambre Moscatel de Setúbal e BSE.

Foi fundada por José Maria da Fonseca em 1834 em Azeitão, tendo passado ao longo dos anos por diferentes fases, as quais foram determinantes no seu desenvolvimento.

Essas fases a empresa agrupa em quatro grandes ciclos a que chama de Fundação, Ciclo do Brasil, Ciclo do Rosé e Ciclo dos Mercados Emergentes.

Fundação

No período da Fundação (1834 a 1919), 6 anos após a criação da marca Moscatel de Setúbal (1849), esta ganha a Medalha de Ouro na Exposição Universal de Paris. Em 1850 é criada a marca Periquita. Em 1857 o Rei D. Pedro V confere a Ordem da Torre e Espada de Valor, Lealdade e Mérito às "instalações vinárias" de José Maria da Fonseca.

O ciclo do Brasil

O mercado brasileiro esteve na origem do grande crescimento dos vinhos da José Maria da Fonseca. A empresa chegou a ter uma delegação no Rio de Janeiro tendo as exportações atingido mais de um milhão de garrafas. A grande procura esteve na origem da compra de mais vinhas não só em Azeitão como noutras regiões.

Em 1922 ganha 1 Medalha de Ouro na Exposição Internacional do Rio de Janeiro.

No final dos anos 20 A José Maria da Fonseca passou por uma situação económica difícil devido à recessão económica mundial e ao período de instabilidade vivido no Brasil, tendo-se visto forçada a vender algum património (Vinhas Viúva Gomes, na região de Colares).

O ciclo do Rosé

Trata-se de um novo ciclo de crescimento da empresa, que se inicia em 1937. Neste ciclo foi muito importante o contributo do grande enólogo António Porto Soares Franco, o qual foi o criador dos rosés Faísca, marca que se tornou num grande sucesso no mercado interno, sendo o primeiro rose a ser criado em Portugal.

Em 1944 surge a criação e comercialização do vinho Rosé Lancers, tendo como mercado principal os EUA onde teve grande aceitação, tornando-se um produto líder de mercado nesse país. Nos anos 70 as respetivas vendas atingiram um milhão de caixas.

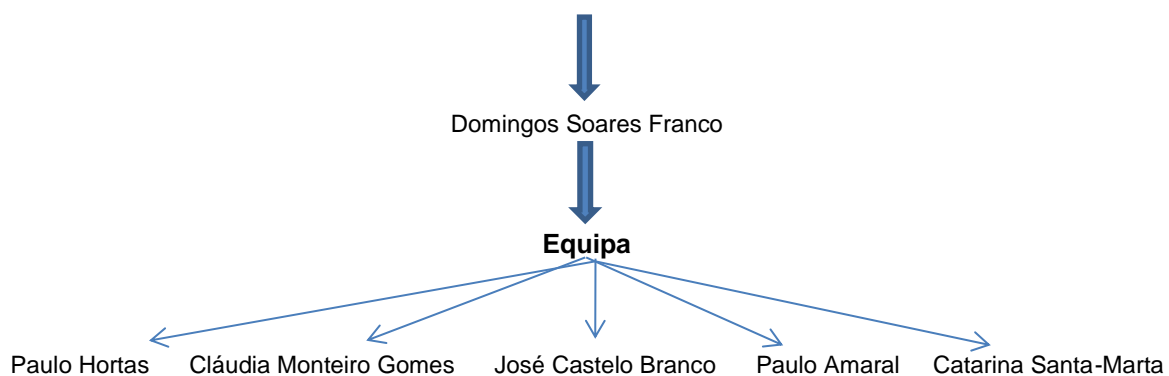
O ciclo dos Mercados Estratégicos

É um ciclo que vai de 1935 até aos dias de hoje e que se caracteriza pelo investimento, modernização e expansão da empresa. Foram adquiridas vinhas e modernizado todo o processo de vinificação, estágio e envelhecimento dos vinhos. A fim de responder às exigências de um mercado cada vez mais competitivo foi construído um moderno centro de vinificação com uma capacidade para vinificar 6,5 milhões de litros de vinho.

2.2. Estrutura da empresa

Neste capítulo será de considerar o organograma da equipe de enologia da empresa em questão, os diferentes sectores da empresa e as respetivas vinhas e vinhos.

2.2.1. Organograma – Equipa de Viticultura e Enologia



2.2.2. Os diferentes sectores da empresa

A empresa José Maria da Fonseca encontra-se organizada da seguinte forma: Setor de Enoturismo, Eventos José Maria da Fonseca, Loja online, Setor vitivinícola e o Centro de Vinificação.

2.2.2.1. Enoturismo

➤ **Casa Museu** situada na Península de Setúbal – Azeitão

Foi construída no século XIX e restaurada em 1923 pelo arquiteto Suíço, Ernesto Korrodi. Ali residiu a família Soares Franco até aos anos 70 do século XX.

As visitas à Casa Museu proporcionam o contacto com a história da empresa, uma visita às antigas adegas (Adega da Mata e a Adega dos Teares Novos, onde estagia, entre outros, o vinho Periquita, e a Adega dos Teares Velhos, onde repousam os mais antigos Moscatéis de Setúbal, alguns dos quais autênticas relíquias com mais de 100 anos) e prova de

alguns dos vinhos produzidos pela José Maria da Fonseca. Incluem ainda uma visita à loja de vinhos.

➤ **Adega de José de Sousa** localizada em Reguengos de Monsaraz-Alentejo

Na verdade, falamos de duas adegas, uma tradicional e outra moderna.

A adega tradicional situada abaixo do nível do solo, com 114 ânforas de barro e dois lagares para a pisa, documenta um método de fermentação ancestral e raríssimo iniciado pelos Romanos há mais de 2000 anos.

A adega moderna, tem 44 tanques de inox e toda a tecnologia indispensável para a vinificação de tintos e brancos.

Após a aquisição, em 1986, da Casa Agrícola José de Sousa Rosado Fernandes, da qual faz parte o Monte da Ribeira, a José Maria da Fonseca concretiza o sonho antigo de poder produzir vinho no Alentejo numa propriedade carregada de prestígio e história (pelo menos desde 1878 que aqui se produz vinho), utilizando técnicas tradicionais de vinificação.

➤ **Conheça a Alma – visita virtual**

Vídeo promocional sobre a empresa José Maria da Fonseca
<https://jmf.pt/index.php?id=98>.

➤ **Wine Sunset Party - Cruzeiro no rio Sado**

Cruzeiro a bordo do barco Mil Andanças, com a duração de 2 horas e meia, este Cruzeiro pelo Sado sai da Doca das Fontainhas em Setúbal e passa pelas praias da Arrábida e Tróia. Permite assistir ao pôr-do-sol apreciar os vinhos da José Maria da Fonseca e degustar alguns produtos regionais (enchidos, queijos e doçaria), ao som de música num amplo sun deck.

2.2.2.2. Eventos José Maria da Fonseca

Nas salas, adegas ou jardins da Casa Museu José Maria da Fonseca em Azeitão é possível realizar reuniões, mostras de produto, exposições, workshops, seminários, formações ou casamentos, batizados, pré-weddings e aniversários.

2.2.2.3. Loja online

Dispõe de serviço de apoio ao cliente bem como de um serviço de entregas gratuitas em todo o Continente.

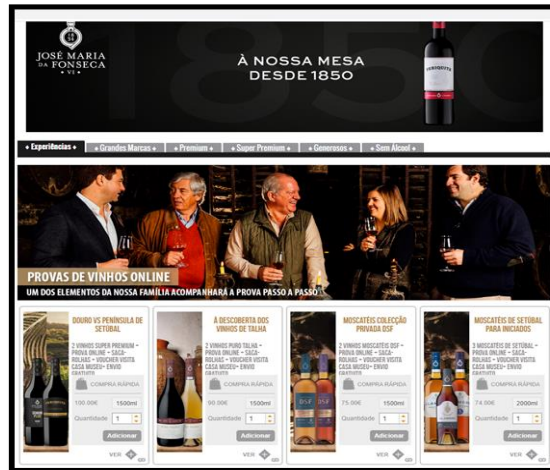


Figura 1 - Loja online da José Maria da Fonseca

Fonte: Site José Maria da Fonseca

<https://www.jmf.pt/loja/>

2.2.3. As vinhas

Presentemente a empresa dispõe de uma área aproximada de 650 hectares de vinhas localizadas em distintas áreas do país: Península de Setúbal, Alentejo e Douro.

2.2.3.1. Península de Setúbal

VINHA GRANDE DE ALGERUZ

Ao adquirir esta vinha em 1989 a José Maria da Fonseca assegura a responsabilidade da produção da matéria-prima, garantido assim a respectiva qualidade e diversidade.

Esta vinha passou por um processo de reestruturação faseada em cinco etapas que culminou em 1998, sendo que até hoje as uvas produzidas nesta propriedade têm sido destinadas para vinhos como Periquita, BSE, Albis e Alambre Moscatel de Setúbal. E também foi nesta vinha que se iniciou parte da marca Coleção Privada Domingos Soares Franco e um importante campo clonal de várias variedades.

Solos: Arenosos

Castas: Antão Vaz, Arinto, Castelão, Fernão Pires, Loureiro, Sauvignon blanc, Tinta Roriz, Tinto Cão, Touriga Franca, Touriga Nacional, Trincadeira, Viosinho, Viognier, Syrah e Tannat. Primeira vinhas das castas Syrah, Tannat e Viognier instaladas em Portugal (conforme informação da empresa).

QUINTA DAS FAIAS

Adquirida em 1997, situa-se nas Faias, localidade próxima do Montijo.

Inicialmente situada nas Faias, localidade próxima do Montijo, para além da área de vinha também tem uma parte de floresta. Inicialmente apresentava vinha muito heterogénea e longe do padrão que a empresa mantém na generalidade das vinhas pelo que sofreu um processo de reestruturação presentemente já concluído.

Solos: Arenoso

Castas: Arinto, Touriga Franca, Trincadeira, Verdelho.

QUINTA DE CAMARATE

A Quinta de Camarate tem como particularidade o facto de nela viver a Família Soares Franco.

Nela coexistem vinhas, matas, pastagens, jardins e terrenos baldios. Aqui se produz o afamado queijo de Azeitão

Os solos: Arenosos

Castas: Alvarinho, Castelão, Loureiro, Touriga Nacional, Verdelho

VINHA PASMADOS

Situa-se em plena Serra da Arrábida

As uvas produzidas nesta vinha destinam-se exclusivamente à produção dos vinhos Pasmados.

Solos: Argílio calcários

Castas: Castelão, Malbec, Syrah, Touriga Nacional

QUINTA DOS CISTUS

Situa-se entre Azeitão e Setúbal, no sopé da Serra da Arrábida.

As uvas da Quinta dos Cistus, depois de vinificadas, dão forma a alguns vinhos brancos da José Maria da Fonseca.

Solos: Argílio-calcários.

Castas: Moscatel-Roxo, Moscatel de Setúbal (ou Moscatel Graúdo) e Viognier

QUINTA DOS FOIOS

Trata-se de uma pequena quinta localizada em Azeitão.

Solos: Arenosos

Castas: Moscatel Roxo

2.2.3.2. Alentejo

HERDADE DO MONTE DA RIBEIRA

A José Maria da Fonseca adquiriu em 1986 a Casa Agrícola José de Sousa Rosado Fernandes, da qual faz parte a Herdade do Monte da Ribeira, situada em Reguengos de Monsaraz-Alentejo.

Esta propriedade produz vinho pelo menos desde 1878, sendo sua particularidade o uso de técnicas tradicionais de vinificação.

A reconversão da vinha, terminada em 2002, incluiu a completa separação por castas, às quais se acrescentou a mais-valia técnica de, em 20 ha reconvertidos, terem sido os últimos talhões de clones dentro do talhão de uma mesma casta. Esta seleção clonal, uma raridade na viticultura alentejana foi feita em duas das três castas plantadas na vinha (Aragonez e Trincadeira).”

Estas vinhas dão origem aos vinhos alentejanos da José Maria da Fonseca: José de Sousa, José de Sousa Mayor e J de José de Sousa.

Solos: Graníticos

Castas: Aragonez, Grand-Noir e Trincadeira.

2.2.3.3. Douro

QUINTA DE MÓS

Situada no Douro Superior, aqui a José Maria da Fonseca pretende otimizar a excelência das castas.

Solos: Xisto

Castas: Tinta Roriz, Touriga Francesa e Touriga Nacional

2.2.4. Vinhos / vinhos generosos e aguardentes

Na tabela 2 é apresentada informação sobre os diferentes vinhos produzidos pela empresa, num total de 40 referências.

Tabela 1: Tipos de vinhos produzidos pela José Maria da Fonseca

<u>Grandes Marcas</u>	<u>Premium</u>	<u>Super Premium</u>	<u>Generosos</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Avis Rara • BSE • JMF • João Pires • Lancers • Montado • Periquita • Ripanço • Terras Altas 	<ul style="list-style-type: none"> • Coleção Privada • Domingos Soares Franco • Domini • José de Sousa • Pasmados • Periquita Reserva • Quinta de Camarate • Vinhas de Algeruz • Vinhas de Camarate 	<ul style="list-style-type: none"> • Alambre Ice • Domini Plus • FSF • Hexagon • J de José de Sousa • José de Sousa Mayor • Periquita Superior • Puro Talha 	<ul style="list-style-type: none"> • Aguardente Espírito • Aguardente Velha Reserva 1964 • Aguardente Mosca • Alambre 10 Anos • Alambre 20 Anos • Alambre 30 Anos • Alambre 40 Anos • Alambre Moscatel de Setúbal • Alambre Moscatel Roxo de Setúbal • Bastardinho de Azeitão 40 Anos • Coleção Privada Domingos Soares Franco Moscatel de Setúbal (Armagnac) • Coleção Privada Domingos Soares Franco Moscatel de Setúbal (Cognac) • Coleção Privada Domingos Soares Franco Moscatel Roxo • Moscatel Roxo 20 Anos • Trilogia

2.2.4.1. Centro de Vinificação

O Centro de Vinificação Fernando Soares Franco viu iniciada a sua construção em 1999, tendo sido inaugurado pelo então Presidente da República Dr. Jorge Sampaio em setembro de 2001.

Tem uma área coberta de 9000 m² (Figura 2), com capacidade para 6.5 milhões de litros distribuídos por 513 cubas de diversas capacidades e uma operação quase totalmente computadorizada (Figura 3). Ali coexistem métodos tradicionais e avançada tecnologia (lagares/prensas verticais).

No ano de 2019 a produção de vinho na José Maria da Fonseca foi de 5 milhões e 400 mil litros de vinho (branco, tinto e Moscatel).



Figura 2 - Centro de Vinificação da José Maria da Fonseca

Fonte: Google Maps

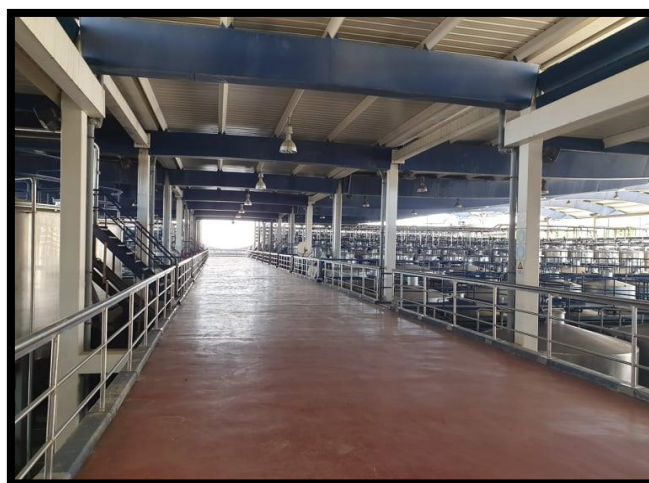


Figura 3 - Vista interior do Centro de Vinificação

Fonte: Autor

3. Caracterização da Região Vitivinícola da Península de Setúbal

A Região Vitivinícola da Península de Setúbal está situada junto ao Oceano Atlântico e na proximidade dos estuários do Rio Sado e do Rio Tejo sendo por eles é influenciada em termos climáticos (Figura 4). O clima da região é mediterrânico temperado com Verões quentes e secos e Invernos amenos e chuvosos. A humidade relativa média anual situa-se entre os 75% a 80%, o que reflete a proximidade do mar.

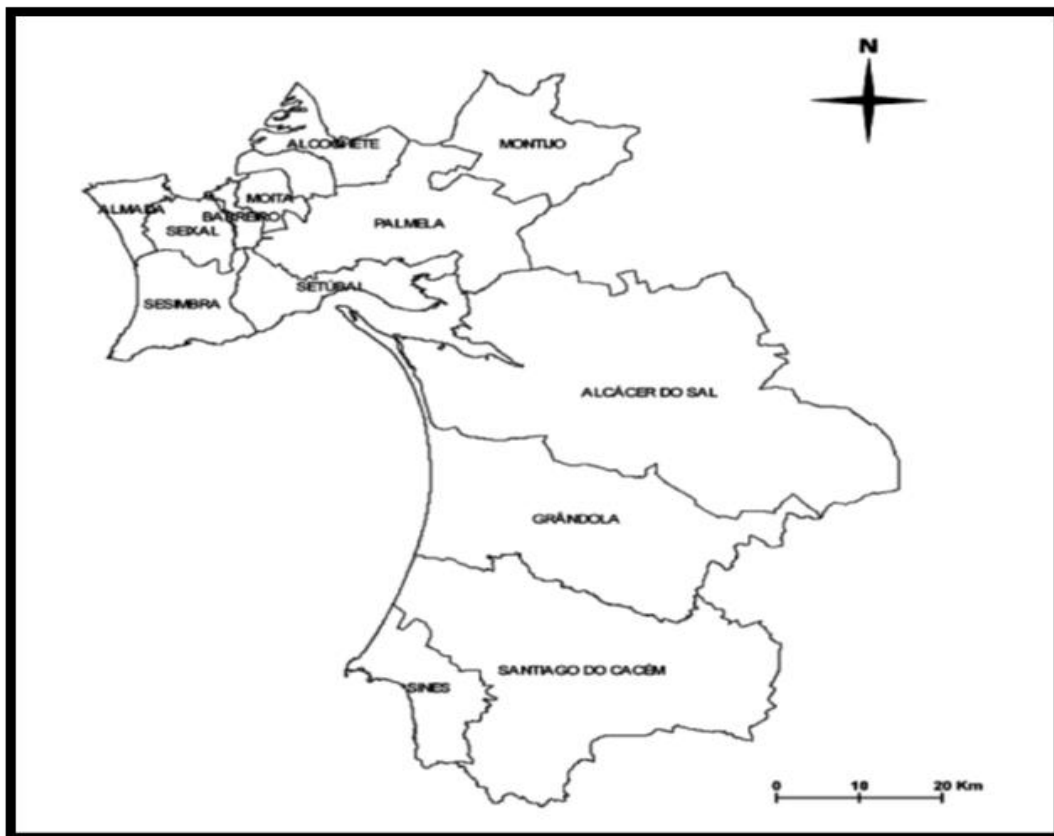


Figura 4 - Região Vitivinícola da Península de Setúbal, com vinhas distribuídas por 13 concelhos do distrito de Setúbal

Fonte: Portaria n.º 346/2013

A história vitivinícola da região da Península de Setúbal é muito antiga pois aqui terão sido plantadas as primeiras vinhas da Península Ibérica, em cerca de 2.000 a.C. “Terão sido os Fenícios e os Gregos que trouxeram do Próximo Oriente bastantes castas para esta região e que, achando o clima ameno, as encostas da Arrábida e a zona ribeirinha do Tejo propícias ao cultivo da vinha, se lançaram no seu plantio. Mais tarde, os romanos e os Árabes deram grande incremento à cultura da vinha nesta península. Com a fundação do reino de Portugal, vieram outros povos, nomeadamente os Francos,

povo de antiquíssimas tradições vitícolas, que incrementaram a produção de vinho nesta região, tradição que ainda hoje prevalece.” (IVV, 2020). A história da produção do Moscatel de Setúbal está documentada desde o século XIII. Em 1907 foi criada a Região Demarcada do Moscatel de Setúbal e em 1908 foi regulamentada a disciplina da respectiva produção e comércio.

A Península de Setúbal é um território com uma área de 1.625 Km², enquadrado por diversas áreas naturais classificadas: a Norte pelo Estuário do Tejo, a Sul pelo Estuário do Sado e pela Serra da Arrábida, a Oeste pela Lagoa de Albufeira e pela Área de Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica e a Este por diversos Corredores Ecológicos que unem Canha à Marateca, estendendo-se na direção de Sesimbra.

Apresenta um clima com “características mediterrâneas, com uma clara influência atlântica, sendo caracterizada por possuir um clima sub-húmido e temperado com um Verão quente e seco e um Inverno pouco frio e chuvoso.”

“Do ponto de vista dos solos a Península de Setúbal é caracterizada, essencialmente por dois tipos, designadamente, por terrenos com domínio dos sedimentos de carácter arenoso e de solos ácidos nas zonas planas, que justificam o domínio de sobreirais e que são favoráveis à vitivinicultura, horticultura intensiva e de regadio e do tipo argilo-calcário nas zonas de maior relevo, mais ricos em elementos nutritivos, favoráveis à pastorícia, viticultura e para diversa vegetação arbórea.” (ADREPS, 2020).

Presentemente é a Portaria n.º 346/2013 de 27 de Novembro que regulamenta esta região, a qual define o regime de produção e comércio dos vinhos e demais produtos vitivinícolas da indicação geográfica (IG) «Península de Setúbal». As vinhas nela existentes distribuem-se pelos 13 concelhos que compõem o Distrito de Setúbal, sendo a maior incidência em Palmela, Montijo, Setúbal, Grândola e Alcácer do Sal.

A referida Portaria, entre outros aspetos, regulamenta os tipos de vinho (I.G.), solos, castas (Anexo 1), limite de rendimento por hectare e títulos alcoométricos.

No que se refere a I.G. «Península de Setúbal», pode ser usada para a identificação de vinho branco, vinho tinto, vinho rosé ou rosado, vinho espumante, vinho frisante, vinho licoroso e vinagre de vinho que se integram respetivamente nas categorias de vinho, vinho espumante, de vinho frisante, de vinho licoroso e de vinagre de vinho e que satisfaçam os requisitos estabelecidos na referida Portaria e demais legislação aplicável. (Artigo nº 2)

Relativamente aos solos (Artigo nº 4), as vinhas devem estar, ou ser instaladas em solos que se enquadrem num dos seguintes tipos:

- a) Solos calcários pardos ou vermelhos, derivados de calcários e margas;
- b) Solos mediterrânicos pardos ou vermelhos derivados de arenitos, argilas, argilitos, xistos e rochas eruptivas;

- c) Solos litólicos não húmicos derivados de materiais arenáceos pouco consolidados;
- d) Solos podzolizados de areias e arenitos;
- e) Regossolos psamíticos.

A vasta variedade de castas autorizadas consta do Anexo 2 da Portaria 346/13.

A maior parte dos vinhos da região utilizam a casta Castelão na sua composição. Esta é a casta tradicional da zona e a legislação para a produção de vinhos D.O. obriga à utilização de uma percentagem elevada de Castelão, por exemplo o D.O. de Palmela tem de ser constituído por 66,7% desta casta. Por vezes, a Castelão é misturada com a casta Alfrocheiro ou Trincadeira.

A tabela 4 do anexo 2 da Portaria nº 346/2003 dá-nos uma breve visão da distribuição das castas dominantes nas Regiões da Península de Setúbal, bem como as características de alguns dos seus vinhos.

“Quanto ao rendimento por hectare (Artigo nº 8) das vinhas destinadas aos vinhos, vinhos espumantes, vinhos frisantes e vinhos licorosos com a I.G. “Península de Setúbal” este está limitado a 30 toneladas de produção de uvas, por hectare.

No que respeita a títulos alcoométricos, em termos de vinificação (Artigo nº 9) é referido que os mostos destinados à elaboração dos vinhos com I.G. “Península de Setúbal” devem ter um título alcoométrico potencial natural mínimo de:

- a) Vinho branco — 9 % vol.;
- b) Vinho tinto — 10 % vol.;
- c) Vinho rosado — 9,5 % vol.;
- d) Vinho frisante — 9 % vol.;
- e) Vinho base de espumante — 9 % vol.;
- f) Vinho licoroso — 12 % vol.;

Também refere que os vinhos produzidos (Artigo nº. 10.º) devem ter um título alcoométrico volúmico adquirido (TAVA) mínimo de:

- a) Vinho branco — 9,5 % vol.;
- b) Vinho tinto — 10,5 % vol.;
- c) Vinho rosado — 10 % vol.;
- d) Vinho frisante — 9,5 % vol.;

e) Vinho base de espumante — 9,5 % vol.;

f) Vinho licoroso — 16 % vol.

Para além da classificação I.G. Península de Setúbal (correspondente a Vinho Regional), os vinhos da Península de Setúbal, podem ainda ser classificados como D.O. Palmela e D.O. Setúbal, indicando a sua origem, características e castas.

3.1. D.O. Palmela

Abrange os concelhos de Setúbal, Palmela, Montijo e, ainda, a freguesia do Castelo, no concelho de Sesimbra, a D.O. Palmela cobre a mesma área que a D.O. Setúbal, mas exclui a produção de Moscatel de Setúbal. Tem vinhos tintos, brancos e ainda alguns vinhos tranquilos rosados, vinhos espumantes, licorosos e frisantes.

➤ Vinhos tintos:

- Devem conter a casta Castelão, conhecida tradicionalmente por Periquita, em pelo menos 67% da sua produção.

-São, na sua maioria, vinhos tranquilos, ou seja, não são gaseificados.

-São caracteristicamente bastante aromáticos, com grande capacidade de envelhecimento e estruturados.

Os tintos jovens são caracterizados por aromas como a cereja, a groselha e a framboesa, sendo que os tintos mais velhos abarcam outros aromas mais secos, como a bolota e o pinhão (CVRPS, 2020).

➤ Vinhos brancos:

-Predominam as castas Fernão Pires, Moscatel de Setúbal e Arinto.

As castas Fernão Pires, Moscatel têm um marcante aroma floral e de frutos tropicais.

A casta Arinto apresenta uma sólida e prolongada frescura.

São vinhos tranquilos com boa estrutura e aroma floral e frutado (CVRPS, 2020).

3.2. D.O. Setúbal

É a segunda mais antiga região demarcada em Portugal, tendo sido delimitada em 1907 e abrange a mesma região dos vinhos produzidos com a D.O. Palmela, sendo que são elaborados exclusivamente vinhos generosos. Assim temos o Moscatel de Setúbal e Moscatel Roxo de Setúbal, visto que devem ter pelo menos 85% da casta Moscatel de Setúbal ou Moscatel Roxo na sua produção.

➤ **Moscatel de Setúbal**

Vinho generoso branco é caracterizado pelas suas qualidades especiais de aroma e sabores peculiares e inconfundíveis. De cor dourada, que vai do topázio claro ao âmbar, aroma floral exótico, insinuando a flor de laranjeira e a tília, e até por vezes rosas, os estilos variam. Os vinhos novos têm toques de mel, citrinos, líchias, pêras e tâmaras. Os mais velhos proporcionam aromas mais complexos e subtis, com notas de frutos secos como avelãs, amêndoas e nozes. Aromáticos e de acidez surpreendente (CVRPS, 2020).

➤ **Moscatel Roxo de Setúbal**

Vinho de cor dourada, que vai do topázio claro ao âmbar, aroma floral exótico, insinuando a flor de laranjeira e a tília, e até por vezes rosas.

Os vinhos novos têm toques de mel, citrinos, líchias, pêras e tâmaras

Os vinhos mais velhos têm aromas mais complexos e subtis, com notas de frutos secos como avelãs, amêndoas e nozes (CVRPS, 2020).

3.3. I.G. Península de Setúbal:

A área geográfica de produção da I.G. Península de Setúbal, também chamada de Vinho Regional da Península de Setúbal, abrange todo o Distrito de Setúbal (Fig. 4). Caracterizada pela existência duma diversidade de castas as quais dão origem a vinhos multifacetados, de destacada qualidade e de diferentes características.

Há vinhos mono-varietais que trazem em si o comportamento aromático e gustativo de algumas das mais importantes castas nacionais, como Touriga Nacional, Aragonez, Alicante Bouschet, Trincadeira ou Touriga Franca, e francesas, como Syrah, Cabernet Sauvignon e Merlot.

4. Atividade desenvolvida no setor Vitícola da Empresa

As actividades desenvolvidas na José Maria da Fonseca passaram por tratamentos e controlos de pragas e doenças nas videiras ao longo de todo o ciclo vegetativo. As doenças que mais se mostraram ao longo deste ano com as condições climáticas apresentadas foram o oídio e o míldio, as quais obrigaram a especial atenção, presença, controlo e intervenção.

Em termos de pragas temos a registar a cigarrinha verde e a traça da uva.

4.1. As doenças e suas características.

Conforme o referido anteriormente, na José Maria da Fonseca ao longo do ano de 2019 temos a referir como doenças com maior impacto o míldio e o oídio.

4.1.1. O Míldio

O fungo responsável pelo míldio da vinha *Plasmopara viticola* (Bert. e Curt.) pertence ao reino das Chromistas, Divisão Oomycota, Classe Oomycetes, Ordem Peronosporales, Família Péronosporaceae.

4.1.1.1. Sintomatologia

O míldio pode atacar todos os órgãos verdes, não atempados das videiras. Assim temos:

- Na página superior da folha surgem manchas translúcidas semelhantes a “manchas de óleo” com coloração amarela ou avermelhada consoante as castas (brancos ou tintos). A coloração amarela é devida à formação de pigmentos fenólicos amarelos e a coloração avermelhada é devida aos pigmentos antociânicos vermelhos. Estas manchas podem provocar a queda precoce das folhas ou o seu enfraquecimento.
- Na página inferior da folha (coincidente com as manchas de óleo da página superior) surge um enfeltrado branco que corresponde às frutificações conídias do fungo. São visíveis em especial com tempo húmido.
- Nas folhas atacadas em final de campanha, no Outono, temos ainda a fase de “míldio de mosaico”. Nelas podem observar-se pequenas manchas de cor amarela ou avermelhada de forma poligonal, limitadas às pequenas nervuras com aspeto de mosaico.
- Nos pâmpanos os sintomas surgem precocemente ao nível do nó ou entre- nó (meritalo). Os tecidos apresentam uma coloração castanha e ficam cobertos de enfeltrado de micélio branco tal como o fungo provoca na face inferior das folhas. Se o ataque for grave pode fazer com que os pâmpanos se curvem em forma de “S” e se quebrem.
- Nos cachos, as inflorescências são muito sensíveis antes da floração e podem ser destruídas por ataques precoces do fungo. Quando tal acontece ficam castanhas, engelham, secam e caem (Galet, 1977).
- Após o vingamento a doença, dependendo do estágio de desenvolvimento, manifesta-se de duas maneiras:

- “Rot gris” nos bagos jovens, passando do verde ao acastanhado e posteriormente a um tom acinzentado (quando existe humidade).

- “Rot brun” nos bagos já desenvolvidos. Os bagos apresentam zonas de depressão com uma coloração castanha ou púrpura a partir do pedicelo. Os estomas dos bagos deixam de ser funcionais o que impede a produção de frutificações. Este estado acontece quando ocorrem ataques mais tardios que atingem os estados de bagos em tamanho de grãos de chumbo e fecho dos cachos (Galet, 1977).

4.1.1.2. Reprodução / Processo de Contaminação

O desenvolvimento deste fungo caracteriza-se pela existência de uma fase sexuada, que ocorre no Outono/Inverno e por uma fase assexuada, que acontece na primavera/verão.

As frutificações sexuadas chamadas oósporos, formam-se no interior do mesófilo das folhas caídas no chão (no final da temporada). Estes permanecem à superfície do solo ou a reduzida profundidade. A sua maturação acontece no Outono-Inverno, sendo mais precoce se esse período for mais chuvoso (Neto, 2014).

A fase de germinação acontece na Primavera, desde que se verifique em simultâneo, precipitação igual ou superior a 10 mm durante dois dias consecutivos com temperaturas acima dos 10°C, e exista rebentação com comprimento igual ou superior a 10 cm. Ao germinar dão origem a esporos ciliados, os zoósporos, que se deslocam na água até atingirem as aberturas naturais (estomas) presentes na página inferior das folhas, nas inflorescências, nos bagos e nos pânpanos. Junto dos estomas, os zoósporos emitem o tubo germinativo que penetra no interior dos tecidos vegetais através destas aberturas e aí se desenvolve (infecção primária) (Neto, 2014).

Ao germinar os oósporos produzem macro conídios ou zoosporângios. Os conídios são transportados pelo vento e, na presença de película de água sobre os órgãos, originam zoósporos que vão infectar os órgãos susceptíveis (infecções secundárias). A presença de água ou orvalho, durante mais de 2 horas, pode ser suficiente para que se produzam estas contaminações (Neto, 2014).

4.1.1.3. Medidas de Prevenção

- Evitar a formação de poças de água incrementando uma boa drenagem do solo.
- Proceder à realização da monda das folhas, e poda dos pânpanos, ramos e cachos infectados.
- Na poda invernal, eliminar os “ramos” ladrões da base das cepas.
- Tomar em atenção a distância solo/vegetação, dado que cepas baixas são mais vulneráveis a infestações.
- No fim da floração, assegurar o arejamento e a luminosidade dos cachos através de uma monda de folhas precoce.
- Evitar o excesso de adubação azotada e proceder a poda e rega de modo a controlar o vigor excessivo das cepas.

- A fim de evitar contaminações primárias, retirar do solo jovens plantas nascidas das grainhas de bagos caídos.
- Proceder à extinção dos focos primários com delimitação da zona contaminada.
- Usar o controlo químico em função do risco epidémico calculado de acordo com o risco climático e o crescimento vegetativo (Galet, 1977).

Obtém-se elevado grau de eficiência com os fungicidas, sendo também eficazes os tratamentos com fosfitos. A pulverização de fosfitos de potássio aumenta o teor de sólidos solúveis totais e o pH, reduz a acidez total titulável dos bagos e não afecta o teor de antocianinas (Pereira *et al.*, 2012).

A deteção dos focos primários de míldio determina a realização do 1º tratamento. A utilização das cepas de deteção permite avaliar não só a periodicidade dos ataques primários, mas também o coeficiente multiplicador do fungo nas infeções seguintes (Galet, 1977).



Figura 5 - Míldio presente em folha de Videira

Fonte: Agrozapp

4.1.2. O Oídio

Existem duas variedades desta doença sendo conhecidas como forma perfeita e forma imperfeita.

A forma perfeita, *Uncinula necator* (Schw.) Burr. (Syn. *Erysiphe necator* Shaw) pertence à divisão Ascomycota, à ordem Erisiphales e à família Erisiphaceae, sendo caracterizada pela formação de cleitostecas, órgãos esféricos fechados, de cor negra quando maduros, fixados por felcros enleados na pilosidade das folhas ou sobre a epiderme dos troncos e bagos.

A forma imperfeita, *Oidium tuckeri* Berk., desenvolve um micélio hialino e ramificado, à superfície dos órgãos a contaminar. Trata-se de um parasita obrigatório, sendo que emite haustórios que são órgãos de sucção que garantem a sua fixação sobre os tecidos vegetais e a sua nutrição através do hospedeiro (Galet, 1977).

A caracterização que se segue da sintomatologia, reprodução/processo de contaminação teve como fonte Pierre Galet (1977) em "Les maladies et les parasites de la vigne", Tome I

4.1.2.1. Sintomatologia

O oídio manifesta-se:

- Desde o abrolhamento os jovens pâmpanos provenientes dos gomos contaminados surgem com atraso no crescimento e forte crispação das folhas. Surgem depois cobertos de enfeltada branco, normalmente designado por "faciès drapeau" ou bandeira.
- As folhas atacadas apresentam um aspeto aveludado e branco (durante o crescimento ativo da videira).
- Os pâmpanos e sarmentos podem apresentar manchas castanho-escuras ou negras (pode acontecer ao longo de todo o ciclo).
- Nos cachos, os bagos jovens são cobertos de frutificações com cutícula endurecida, acabando os bagos por fundilhar perto da maturação (os cachos podem ser atacados ainda em inflorescência, acontecendo os prejuízos mais graves a partir do vingamento).
- Nos órgãos atacados tornam-se visíveis pequenos pontos negros, as cleistotecas que são os órgãos da forma sexuada do fungo (no final da campanha) (Galet, 1977).

4.1.2.2. Reprodução/Processo de contaminação

Formas de reprodução:

❖ Reprodução sexuada

Realiza-se através das cleistotecas que são os órgãos da forma sexuada do fungo. São os pequenos pontos negros visíveis nos órgãos atacados pela doença. A formação e o desenvolvimento das cleistotecas dá-se no final do ciclo vegetativo, altura em que poderão ser visíveis em todos os órgãos atacados.

Quando maduras, as cleistotecas apresentam reduzida fixação, o que as fragiliza no período das chuvas provocando a sua queda para o tronco, ritidoma e solo, sendo que apenas serão viáveis as que hibernam no ritidoma. As cleistotecas maduras rebentam sob a ação das chuvas, sendo as ascóporas ejectadas e transportadas pelo vento, originando assim as infeções primárias (Galet, 1977).

As cleistotecas funcionam como "reservatório" da doença para o ano seguinte.

❖ Reprodução assexuada

Realiza-se a partir dos conidióforos que se formam perpendicularmente em cadeia sobre as hifas formadas.

Quando em contato com o tecido vegetal recetivo, o conídio emite um tubo germinativo que evolui num haustório (órgão de sucção que penetra a cutícula para obter nutrientes). Em seguida dá origem a hifas portadoras de conídios por sua vez geradores de novos conídios que irão disseminar a doença e provocar novas contaminações (infecções secundárias).

Os conídios são disseminados pelo vento e pela chuva. Neste aspeto são eficazes as chuvas leves e moderadas, visto que as chuvas fortes contribuem para eliminar o fungo ao lavarem a folhagem (Galet, 1977).

Aspetos característicos do conídio:

- A água sob a forma líquida prejudica a sua germinação e provoca o seu colapso.
- A germinação dos conídios pode acontecer a partir duma temperatura de 4°C, sendo que entre os 4°C e os 10°C temos um desenvolvimento lento, com aceleração a partir dos 15°C e otimização nos 25°/30°C. Em princípio será destruído com temperaturas superiores aos 45°C. Necessitam também que exista humidade atmosférica.
- A radiação solar tem uma interferência negativa na germinação dos conídios (a doença desenvolve-se melhor nas zonas mais ensombradas da videira).
- Favorecem a sua germinação os terrenos húmidos, bem como cepas robustas e frondosas onde é difícil a penetração da luz solar e com deficiente arejamento (Galet, 1977).

4.1.2.3. Medidas de prevenção

- Favorecer o arejamento e insolação dos cachos através de adequado sistema de condução.
- Evitar o ensombramento dos cachos
- Nas novas plantações, utilizar bacelos enxertados sãos.
- Reduzir as zonas alagadas nas parcelas.
- Limitar o uso de fertilizante que conduza a um vigor vegetativo excessivo.
- A disseminação dos conídios pode ser favorecida por algumas intervenções em verde (desponta) pelo que só deverão ser efetuadas após tratamento com fungicida (Galet, 1977).
- Destruir (retirar da parcela e queimar) as varas, folhas e sarmentos da poda com manchas.
- Vigilância nos períodos de maior sensibilidade, cachos visíveis ao fecho do cacho.
- Deteção e avaliação da intensidade das infeções primárias.
- Efectuar a luta química de forma preventiva sistemática e contínua, nos períodos de maior sensibilidade - cachos visíveis, e entre a pré-floração e o fecho do cacho (ADVID).



Figura 6 - Presença de Oídio no Cacho

Fonte: Autor



Figura 7 - Presença de Oídio em folhas de Videira

Fonte: Agronómica, 2017

4.2. As pragas e suas características

Na José Maria da Fonseca, ao longo do ano de 2019, temos a referir como pragas com maior impacto a cigarrinha verde e a traça da uva.

4.2.1. Cigarrinha Verde

“Cigarrinhas verdes ou cidadelas” são a denominação de um conjunto de espécies de homópteros cicadélídeos, tendo sido identificadas em Portugal quatro espécies: *Jacobiasca lybica* (bergevin& Zanon), *Empoasca vitis* (Gothe), *Empoasca solani* (Curtis) e *Empoasca decipiens* (Paolf). Nas vinhas alentejanas e ribatejanas predomina a espécie *J.lybica* (Neto, 2014).

As cigarrinhas verdes da vinha pertencem à ordem *Rhynchotha*, família Cicadellidae, subfamília Typhlocybinae e género *Empoasca* (*E.vitis*) e *Jacobyasca* (*J.lybica*). Estas duas espécies são muito semelhantes externamente. A sua evolução da fase de juvenil (ninfas) a adulto (imagos) difere apenas na dimensão do corpo e no surgimento de asas, rudimentares nos juvenis e completamente definidas nos adultos.

Em adultos apresentam dimensões semelhantes, 3,1 a 3,8 mm na *E.vitis* e 2 a 3 mm na *J.lybica*. O seu corpo é estreito e alongado, tem coloração esverdeada e asas anteriores verdes com células apicais transparentes (Galet, 1982).

4.2.1.1. Sintomatologia

As cigarrinhas verdes são normalmente visíveis na face inferior das folhas. Alimentam-se picando e sugando as nervuras das folhas, mais raramente os pecíolos ou os ramos.

- Ocorrência de descolorações, necroses marginais e enrolamento para o interior nas folhas terminais dos pâmpanos (nos ataques da 1ª geração).
- Amarelecimento das folhas adultas nas castas brancas (nos ataques da 2ª geração).
- Avermelhamento prematuro do bordo das folhas nas castas tintas (nos ataques da 2ª geração)
- Consequente necrose foliar e redução do crescimento das folhas, ou mesmo queda das mesmas no caso de ataque severo. Os danos surgem inicialmente nas folhas adultas da base dos ramos evoluindo progressivamente para as extremidades dos mesmos.

Esta situação pode provocar uma baixa quantitativa da produção por insuficiência na nutrição dos bagos, perda de riqueza em açúcares das uvas e enfraquecimento das cepas (Galet, 1982).



Figura 8 - Cigarrinha Verde e danos causados na Videira

Fonte: DRAPA

4.2.1.2. Reprodução/Fases de desenvolvimento

A cigarrinha verde passa por distintas fases de desenvolvimento: ovo, ninfa e adulto. Hiberna no estado adulto durante o Outono e Inverno em espécies florestais de folha persistente (Taxus, Juniperos, Abies, Picea, Pinus, Quercus e Cedros), migrando para a vinha no início da Primavera. As larvas da 1ª geração são visíveis na vinha entre finais de Maio e princípio de Junho. As da 2ª geração surgem na segunda metade de Julho e os adultos em Agosto, e são as mais nocivas para a cultura. O seu ciclo evolutivo tem uma duração de 55 a 60 dias, conforme os anos, podendo surgir 3 a 4 gerações (Galet, 1982).

Ovo- Transparente de forma alongada, de cor esbranquiçada e aspeto brilhante e translúcido, medem cerca de 0,6 mm de comprimento por 0,3 mm de largura e são depositados nas nervuras na página inferior das folhas. Tem um período de incubação de cerca de 8 a 10 dias (Galet, 1982).

Ninfa- O desenvolvimento larvar dura 3 a 4 semanas e passa por 5 estádios. As larvas assemelham-se aos adultos, mas de tamanho mais reduzido. Inicialmente as larvas são brancas de aspeto transparente, olhos negros salientes e longas antenas, mas menos longas que o seu corpo. A partir da 3ª geração apresentam um esboço de asas e cor verde ou rosa pálido. Têm grande mobilidade, deslocando-se obliquamente, tal como acontece com os caranguejos. Das sucessivas metamorfoses ficam resíduos de pele branca nas páginas inferiores das folhas, os quais permitem sinalizar a presença deste insecto (Galet, 1982).

Adulto- Têm cor verde clara e asas translúcidas verde amareladas, medindo cerca de 3 mm de comprimento (Neto, 2014).

4.2.1.3. Medidas de Prevenção e Luta

Implementação de programas de proteção integrada desenvolvendo o conhecimento das espécies presentes na região e dos respetivos antagonistas (estimativa de risco).

Adoção de medidas de proteção utilizando a biotecnologia da praga e demais agentes de limitação natural. Como potenciais predadores temos as aranhas e os crisopídeos.

Como parasitóides temos:

- Os himenópteros mimarídeo (parasitóides oófagos)
- Os drinídios (parasitóides de ninfas e adultos)
- Os dípteros pipunculídeos (parasitóides de ninfas e adultos)

A estimativa de risco de ataque de cigarrinha verde faz-se através da utilização de armadilhas para captura de adultos, da observação visual do número de ninfas bem como dos estragos causados pelos insectos (Neto, 2014).



Figura 9 - Armadilha cronotrópica amarela, para captura de insetos de cigarrinha

Fonte: DRAP Centro

4.2.2. Traça- da- Uva

Existem em Portugal duas espécies de traças-da-uva: a *eudémis Lobesia botrana* (Denis & Schiffermuller) e *acochilis Eupoecilia ambiguella* (Hubner). A primeira é uma praga frequente nos países da bacia mediterrânica, sendo a única que se reveste de importância nas vinhas portuguesas, onde encontra condições climáticas favoráveis ao seu desenvolvimento (regiões temperadas), pelo que apenas ela será objecto de análise.

Pertence à Ordem Lepidoptera, Família Tortricidae e Género *Lobesia* (DGADR).

É um insecto crepuscular cuja atividade diária tem início ao anoitecer e se prolonga por um período de cerca de 6 horas. No entanto se existir baixa pressão atmosférica e céu encoberto poderá verificar-se uma antecipação da sua atividade. No restante tempo permanece imóvel e oculta nas cepas (Rodrigues, 2012).

4.2.2.1. Reprodução/Fases de desenvolvimento

A traça- da- uva tem um longo ciclo de vida onde passa por distintas fases de desenvolvimento: ovo, lagarta, crisálida e adulto. Na Primavera surgem os adultos, os quais iniciam a 1ª fase ou geração

- **Ovo** – Apresenta uma coloração branco amarelada, é translúcido e brilhante quando exposto ao sol. Mede 0,65x0,68mm e tem forma lenticular arredondada e ligeiramente elíptica. A temperatura tem influência na incubação dos ovos, sendo que esta na Primavera tem uma duração de 7 a 11 dias e no Verão de 2 a 5 dias. O desenvolvimento embrionário ocorre em temperaturas situadas entre 9°C e 34,5°C (Galet, 1982).
- **Lagarta** – O seu corpo tem coloração cinza esverdeado na Primavera e no Verão e cinza púrpura no Outono, sendo a cabeça castanho avermelhada. No entanto podem também apresentar um corpo mais delgado de cor amarelo sujo e reflexos esverdeados com cabeça castanha clara. Na fase larvar que dura 21 a 28 dias passa por 5 estados de diferentes dimensões que vão de 0,98 mm na eclosão a 10-11 mm ao atingir o final do desenvolvimento. Nestas fases deslocam-se e fazem o “ninho” de seda entre os diversos botões florais, onde começam a perfuração dos órgãos frutíferos e se alimentam. Apenas na fase final deixam de se alimentar, constroem o casulo, iniciando assim a sua metamorfose (Galet, 1982).
- **Crisálidas** – Têm aspeto fusiforme com um comprimento entre 4 e 6,7 mm, durando a evolução nesse estado cerca de 7 dias, findo os quais emerge sob a forma de borboleta.
- **Adulto** - Na fase de borboleta (1ª geração) tem cerca de 12 mm de envergadura de asas e em repouso 7 a 8 mm de comprimento. Os machos são um pouco mais pequenos que as fêmeas, têm o abdómen mais estreito, e as canelas são claras e têm espinhos apicais longos. As asas da borboleta quando em repouso apresentam a forma de abas de telhado e cobrem todo o corpo. Têm diferentes características ao nível das asas anteriores e posteriores. As asas anteriores são matizadas de manchas escuras alternadas com zonas claras, azuladas, mas nunca brancas e terminam numa franja castanha. As asas posteriores são de cor acinzentada, mais clara na base e franja acinzentada. Nas borboletas de 2ª e 3ª geração estas características sofrem ligeiras alterações; são ligeiramente menores e os desenhos e cores das suas asas apresentam-se menos nítidos em tons de cinza arruivado (Galet, 1982).

Em Portugal os adultos emergem no início da Primavera quando a temperatura atinge os 12°-14° C. Após a emergência dos adultos dá-se o voo nupcial. Depois temos as posturas efetuadas pelas fêmeas de forma escalonada durante um período de 6 dias, as quais acontecem sobre as brácteas, os botões florais e mais raramente os pedicelos (Rodrigues, 2012).

Trata-se de um inseto que pode ter várias gerações no mesmo ano, sendo o seu número de gerações influenciado pelo clima e pela latitude. Em Portugal por regra completam-se 3 gerações, podendo em determinadas circunstâncias acontecer a 4ª geração (verões prolongados com persistência de temperaturas elevadas).

A sua forma de atacar as videiras é diferente ao longo das gerações:

1ª Geração-> ataca as inflorescências. Os botões florais secam e caem.

2ª Geração-> ataca os bagos nas fases de bago de chumbo e bago de ervilha.

3ª Geração-> ataca os bagos na fase de pintor ou já maduros.

Nestas últimas fases, dependendo das condições climáticas, pode potenciar o surgimento da podridão cinzenta (DGADR).

A hibernação deste inseto acontece sob a forma de crisálida na 3ª geração (por vezes na anterior) de preferência em locais abrigados como seja o ritidoma das cepas, nas folhas mortas, no solo, nas fendas dos tutores e nos cachos que se mantêm nas vinhas após a vindima (Rodrigues, 2012).

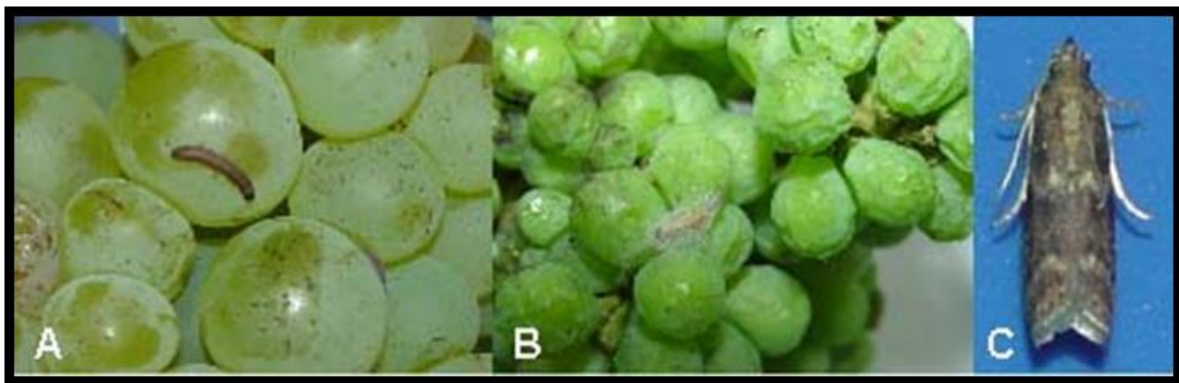


Figura 10 - Fases de crescimento da traça-da-uva

Fonte: (Embrapa)

4.2.2.2. Medidas de Prevenção e Luta

- Avaliação das densidades populacionais mediante observações periódicas (semanais) para acompanhar a evolução da praga, conhecer os períodos de risco e adopção de medidas de proteção.
- Monitorização da curva de voo através de armadilhas sexuais para se proceder à estimativa de risco.

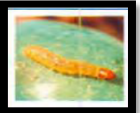
Traças-da-uva (<i>Lobesia botrana</i> Schiff e <i>Eupoecilia ambiguella</i> Hb)				
 <p>Fig. 14</p>	1ª geração (antes da floração)	Observação visual	2 cachos (ao acaso) x 50 cepas	Região Ribatejo: 200-300 ninhos/100 cachos Restantes regiões: 100-200 ninhos/ 100 cachos
	2ª geração (1-2 semanas após o início do voo)	Observação visual	2 cachos (ao acaso) x 50 cepas	Região Oeste: 5-15% cachos com posturas Região Ribatejo: 5-20% cachos com posturas Restantes regiões: 1-10% cachos com posturas
	3ª geração (1-2 semanas após o início do voo)	Observação visual	2 cachos (ao acaso) x 50 cepas	Para todo o país: 1-10% cachos com posturas

Figura 11 - Exemplo de tabela de contabilização de gerações de traça-da-uva

Fonte: DGADR, 2009

Os tratamentos para prevenção ou mesmo para tentar eliminar esta praga são variados, mas considera-se importante dar prioridade aos tratamentos de prevenção:

-Proteção biotécnica, em que são utilizados produtos de síntese autorizados em proteção integrada.

-Inibidores de crescimento dos insetos (flufenoxurão e lufenurão) e reguladores de crescimento de insetos.

Estes dividem-se em dois:

•Compostos aceleradores da muda

•Miméticos da hormona juvenil

Estes produtos são utilizados para impedir o crescimento normal da traça da uva, provocando perturbações e conseqüentemente a sua morte (DGADR, 2009).

4.3. Intervenção no combate das doenças da videira

Na fase inicial dos tratamentos é usada uma mistura de Folpete + Fosítilo alumínio (matéria activa) para fazer o tratamento ao oídio, ao míldio e escoriose. Este produto é usado em estado molhável em que é sistémico, e tem a particularidade de se deslocar dentro da planta de uma forma ascendente/descendente o que implica uma excelente proteção quer dos ápices vegetativos quer das folhas mais velhas.

É também usado como produto preventivo para prevenir o aparecimento das doenças acima referidas.

Este procedimento é mais utilizado numa fase inicial do crescimento das videiras.

Existem vários outros tipos de tratamento, mas são mais usados os sistémicos por darem uma melhor proteção à videira, por se obterem melhores resultados (Tabela 2).

Tabela 2: Tipos de Fungicidas

Função da matéria activa	Preventivo	Curativo	Erradicante
Contacto	X		
Penetrante	X	X	
Sistémico	X	X	X

Para serem bem realizados e não haver arrastamento do produto, os tratamentos devem ser executados sem chuva e sem muito vento.

Nos tratamentos com fungicidas não deve ser usado muitas vezes o mesmo tipo de produto com a mesma matéria activa, pois existe o risco de os fungos começarem a ganhar resistência. É por isso que só se utiliza três vezes o mesmo produto, mas nunca nas mesmas concentrações; estas têm de sofrer uma adaptação a superfície foliar exposta (SFE) vinha em cada momento.

4.3.1. Tratamentos efetuados na José Maria da Fonseca

Nos tratamentos feitos na vinha utilizaram-se vários métodos. Para o oídio e para o míldio realizaram-se pulverizações de produtos sistémicos com vários tipos de matéria activa dependendo da altura vegetativa em que as videiras se encontravam, tendo em vista a sua prevenção e tratamento, conforme o referido nas tabelas 3, 4 e 5.

Estes tratamentos foram condicionados pelas condições meteorológicas conforme se poderá verificar nos anexos, sendo que as vinhas dos Pasmados e as vinhas Soares Franco situam-se na zona de Azeitão (anexo 2) e a vinha de Saditejo localiza-se na zona de Palmela (anexo 3).

Tabela 3: Tratamentos efetuados na vinha dos Pasmados

Data	Doença / Praga	Produto (Reagente Activo)	Preventivo / Tratamento	Quantidade (Kg, L, Ton)	Tipo de solo
10/04	Míldio	Organometálico com alumínio e alquilenobis (ditiocarbamato): Fosetil-alumínio 35%, Mancozebe 35%	Preventivo	2.5 Kg/ha	Arenoso
30/04	Míldio e Oídio	Organometálico com alumínio e alquilenobis (ditiocarbamato): Fosetil-alumínio 35%, Mancozebe 35% + Triazol: penconazol. (100 g/L)	Preventivo	2.5 Kg/ha + 0.33 L/ha	Arenoso
10/05	Míldio e Oídio	Organometálico com alumínio e alquilenobis (ditiocarbamato): Fosetil-alumínio 35%, Mancozebe 35% + Triazol: penconazol. (100gr./L)	Preventivo	2.5 Kg/ha + 0.33 L/ha	Arenoso
20/05	Míldio e Oídio	Ftalimida: Folpete: 40 % + Metalaxil-m: 5 %	Preventivo	2 Kg/ ha	Arenoso
25/05	Oídio	Enxofre 98.5%	Preventivo	25 Kg/ha	Arenoso
16/06	Míldio	Ftalimida: Folpete: 40 %, Metalaxil-m: 5 % + 100 g/l cresoxime-metilo, 200 g/l boscalide	Preventivo Curativo Erradicante	2.5 Kg/ha + 0.33 L/ha	Arenoso
30/06	Oídio	Enxofre 98.5%	Preventivo	25 Kg/ha	Arenoso
14/07	Cigarrinha	Imidaclorpride	Preventivo	0.35 L/ha	Arenoso

Fonte: Elaborado a partir dos dados disponibilizados pela empresa José Maria da Fonseca

Tabela 4: Tratamentos efetuados nas vinhas do Saditejo

Data	Doença/Praga	Producto (Reagente activo)	Preventivo / Tratamento	Quantidade (Kg, L, Ton)	Tipos de Solo
10/04	Míldio	Organometálico com alumínio e alquilenobis (ditiocarbamato): Fosetil-alumínio 35%, Mancozebe 35%	Preventivo	2,5 Kg/ha	Arenoso
30/04	Míldio e Oídio	Organometálico com alumínio e alquilenobis (ditiocarbamato): Fosetil-alumínio 35%, Mancozebe 35% + Triazol: penconazol (100 g/L)	Preventivo	2,5 Kg/ha + 0,33 L/ha	Arenoso
10/05	Míldio e Oídio	Organometálico com alumínio e alquilenobis (ditiocarbamato): Fosetil-alumínio 35%, Mancozebe 35% + Triazol: penconazol (100 g/L)	Preventivo	2,5 Kg/ha + 0,33 L/ha	Arenoso
17/05	Míldio/Oídio	Ftalimida: Folpete: 40 %, Metalaxil-m: 5 % + 100 g/l cresoxime-metilo, 200 g/l boscalide	Preventivo	2,5 Kg/ha + 0,33 L/ha	Arenoso
25/05	Oídio	Enxofre 98.5%	Preventivo	25 Kg/ha	Arenoso
11/06	Oídio	Enxofre 98.5%	Preventivo	25 Kg/ha	Arenoso
10/07	Cigarrinha verde	Imidaclopride	Curativo	0,35 L/ha	Arenoso

Fonte: Elaborado a partir dos dados disponibilizados pela empresa José Maria da Fonseca

Tabela 5: Tratamentos efetuados nas vinhas Soares Franco

Data	Doença/ Praga	Producto (Reagente Activo)	Preventivo / Tratamento	Quantidade (Kg, L, Ton)	Tipo de solo
10/04	Míldio	Organometálico com alumínio e alquilenobis (ditiocarbamato): Fosetil-alumínio 35%, Mancozebe 35%	Preventivo	2,5 Kg/ha	Arenoso
30/04	Míldio e Oídio	Organometálico com alumínio e alquilenobis (ditiocarbamato): Fosetil-alumínio 35%, Mancozebe 35% + Triazol: penconazol (100 g/L)	Preventivo	2,5 Kg/ha + 0,33 L/ha	Arenoso
10/05	Míldio e Oídio	Organometálico com alumínio e alquilenobis (ditiocarbamato): Fosetil-alumínio 35%, Mancozebe 35% + Triazol: penconazol (100 g/L)	Preventivo	2,5 Kg/ha + 0,33 L/ha	Arenoso
20/05	Míldio Oídio	Amina de ácido carboxílico + ftalimida + organofosforado + Triazol: penconazol (100 g/L)	Preventivo	2 Kg/ha + 0,33 L/ha	Arenoso
25/05	Oídio	Enxofre 98.5%	Preventivo	25 Kg/ha	Arenoso
16/06	Míldio	Ftalimida: Folpete: 40 %, Metalaxil-m: 5 % + 100 g/l cresoxime-metilo, 200 g/l boscalide	Preventivo	2 Kg/ha + 0,33L/ha	Arenoso
30/06	Oídio	Enxofre 98.5%	Preventivo	25 Kg/ha	Arenoso
14/07	Cigarrinha Verde	Imidaclopride	Tratamento	200 g/ha	Arenoso

Fonte: Elaborado a partir dos dados disponibilizados pela empresa José Maria da Fonseca

A nível de controlo de Lobesia (Traça da uva) a JMF utiliza feromonas de confusão sexual há mais de 15 anos abolindo a utilização de inseticidas contra esta praga, como é representado na Figura 12.



Figura 12 - Confundidores sexuais

Fonte: Autor

4.4. Intervenções ao nível da vinha

Nas vinhas da JMF fazem-se dois tipos de intervenção em verde, o desladramento e a despona para regular a SFE.

A despona é feita mecanicamente, pois a região não tem nem permite que seja possível a desfolha ou outro tipo de intervenção em verde, visto que poderiam ter consequências negativas nas videiras. As condições climáticas da região não aconselham a desfolha devido ao risco elevado de escaldão numa fase mais adiantada da evolução do cacho.

A Região Demarcada de Setúbal é conhecida por ter picos de temperatura que originam escaldões, os quais levam a uma redução da quantidade e qualidade da uva.

Em termos de sistemas de condução, nesta empresa é muito usado o sistema de cordão bilateral, Guyot simples e duplo e cordão unilateral. O Guyot é uma forma cara de sistema de condução e que implica mais trabalho na poda e necessita maior formação dos podadores do que o CB (cordão bilateral) para além de ter um acréscimo de custo que provém da necessidade de todos os anos atar a vara/varas ao arame. No entanto é o mais indicado para algumas castas que têm um potencial de fertilidade muito baixo nos primeiros gomos como por exemplo Arinto e Trincadeira.

Em termos de rega da vinha, esta é feita por sistema de gota a gota.

Este tipo de rega é depois adaptado de acordo com o tipo de solo, variando a quantidade de água administrada e o tempo de rega. Assim, temos a considerar dois tipos de solos:

Nos solos arenosos, é administrada pouca água de cada vez, mas com intervalos curtos. Se num solo arenoso for usada muita água de cada vez esta irá perder-se por percolação.

Nos solos argilo-calcários, é administrada em quantidades grandes, mas menos vezes, porque o bolbo que se forma neste tipo de solos permite “armazenar” a água durante algum tempo e desta forma libertá-la gradualmente. Neste caso é muito importante a sua monitorização a fim de evitar problemas com rega em excesso.

4.5. Viticultura de Precisão

A viticultura de precisão realizou-se com apoio de uma empresa exterior, sendo que a referida empresa fazia o controlo hídrico e controlo de crescimento vegetativo. Realizava também idas ao terreno a fim de proceder à medição de compostos existentes no solo, enviando depois para a empresa os relatórios na sequência dos quais esta tomou as devidas precauções em termos de dosagem de fertilizantes e rega.

5. Atividade desenvolvida no sector de Enologia

Durante o estágio na empresa, e mais exatamente no sector de Enologia, muito do tempo despendido foi dedicado ao acompanhamento das operações de flotação e de filtração tangencial, adiante descritas.

5.1. Flotação

A operação de Flotação é um processo aplicado em Vinificação para clarificação de mostos brancos e rosé, tal como a decantação estática, a filtração, microfiltração tangencial e a centrifugação.

Na produção de vinhos brancos de qualidade é muito importante a fase de clarificação do mosto. Durante o processo fermentativo o mosto pode apresentar uma elevada concentração de sólidos em suspensão, o que irá baixar a qualidade do vinho. A clarificação visa a eliminação de matéria em suspensão. Esse processo consiste em fenómenos complexos que envolvem interação entre o agente de acabamento e os componentes responsáveis pela turbidez (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2006).

A flotação é um processo que permite a rápida redução de sólidos suspensos antes da fermentação e procura minimizar a quantidade de mosto perdido durante o processo. Tem como principais benefícios:

- A velocidade com que o mosto pode ser clarificado
- Economia de energia, visto o mosto não precisar ser arrefecido para que o processo ocorra
- Agilização dos tempos de processamento, visto que, uma vez clarificado, o mosto pode ser inoculado directamente à temperatura de pós-flutuação (AWRI, 2021).

Vários factores poderão influenciar este processo tais como a casta, a maturação e estado sanitário das uvas, as enzimas de despectinização e adjuvantes usados, a turbidez e temperatura da flotação, o tipo e quantidade de gás injectado e o tamanho dos tanques (Yammine *et al.*, 2008).

Na flotação o desempenho da separação depende da probabilidade de a partícula-bolha se encontrar, da ligação da partícula à bolha e da estabilidade do complexo partícula-bolha. A interação da força entre uma partícula hidrofóbica e uma bolha de gás é induzida pelas forças intermoleculares (van der Waals), elétricas (camada dupla) e hidrofóbicas (Mierczynska-Vasilev e Smith, 2015).

Em seguida à fase de prensagem, o mosto normalmente apresenta grande turbidez e elevada viscosidade. Este facto deve-se à presença de polissacarídeos pécnicos, vulgarmente designados por pectinas (Uenojo e Pastore, 2007), cujo conteúdo dependerá de fatores como a casta, o nível de maturação, da vindima, a pressão de prensagem, entre outros. O nível de turbidez desejável é de 100 a 120 Unidades Nefelométricas de Turbidez (NTU), dependendo do tipo de vinho desejado.

Para determinar o melhor método para a clarificação do mosto e a capacidade de remoção dos sólidos suspensos, torna-se necessário ter em conta as propriedades e a distribuição dos sólidos suspensos e estudar a composição do mosto (polissacáridos, proteínas, pH e compostos fenólicos).

A flotação é um método de clarificação utilizado na vinificação de mostos brancos e rosés, mas também para mostos tintos que tenham sido submetidos a tratamento térmico.

Na flotação a separação da fração líquida e da fração sólida realiza-se através da injeção de azoto (ou outro gás inerte, p.e. dióxido de carbono) juntamente com um produto composto de enzimas pectolíticas e gelatina. As partículas suspensas são agregadas com as bolhas gasosas, e devido à tensão superficial, flutuam para a superfície, onde são recolhidas. O mosto clarificado segue para uma cuba limpa onde se irá dar início ao processo fermentativo.

Normalmente, na flotação de mostos, são utilizados azoto, dióxido de carbono, ar comprimido e árgon (Tabela 6).

Tabela 6: Gases utilizados na Flotação

Gás	Vantagens	Comentário
Árgon Ar	Similar ao azoto, mas o peso específico é bastante superior. Vantagens ao nível da retenção de sabor, cor e aromas.	Elevado custo
Azoto N₂	Bolhas com dimensões muito boas para conduzir as partículas Sem risco de oxidação	Tem como desvantagem o seu peso específico (mais leve que o ar)
Dióxido de carbono CO₂	Preservar o mosto da oxidação	O CO ₂ pode gerar muita turbulência na superfície durante a flotação contínua Bolhas de grande dimensão que têm dificuldade em levar as partículas até à superfície
Ar comprimido	Baixo custo Oxigenação do mosto favorável para o arranque da fermentação alcoólica	Requer um filtro a óleo / desodorizante no compressor. Limpeza sistemática do filtro.

Fonte: (Estevão, 2003) e (Vialatte, 2018)

A teoria que explica o processo da flotação tem a ver com a teoria respeitante à física dos fluidos, tal como a lei de Stokes.

Velocidade de decantação de uma determinada partícula pela lei de Stokes:

$$V = \frac{D_p^2 * g}{18\eta} \Delta\rho$$

Com:

v = velocidade da partícula

D= diâmetro da partícula

g= aceleração da gravidade

η = viscosidade do líquido

$\Delta\rho$ = diferença de densidade entre o líquido e o sólido

Existem dois tipos de flotação:

- Flotação contínua

O mosto, sem passar por um processo de defecação, é colado e depois passa pelo flotador, onde é saturado em gás. Em seguida, é enviado para a cuba de flotação, onde as borras combinadas ao gás são aspiradas ou retiradas em função de sua viscosidade na superfície da cuba.

O mosto clarificado é então recuperado de forma contínua.

Assim temos:

- Tanque circular;
- Sistema de flotação com microbolhas;
- Sistema de aspiração de espuma na superfície

- Flotação descontínua

O mosto, sem passar por um processo de defecação, é colado e passa em seguida pela bomba de flotação e enviado para a cuba.

O relaxamento repentino do gás pressurizado, provoca a formação de microbolhas que fazem com que as partículas de tamanho médio a pequeno subam ao topo da cuba. É então necessário esperar alguns minutos ou algumas horas até que as borras subam totalmente à superfície. Uma vez que todas as partículas em suspensão tenham sido elevadas para o topo da cuba, o mosto então clarificado pode ser trasfegado pela parte inferior da cuba (Figura 13).

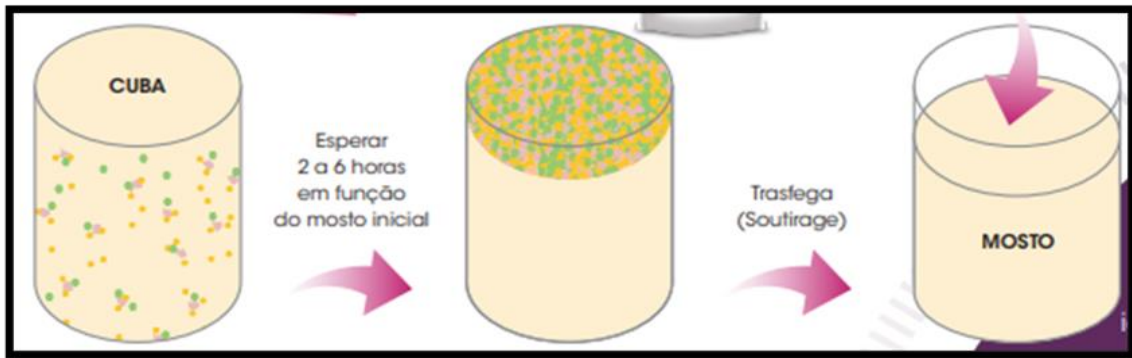


Figura 13 - Flotação descontínua - Elevação das partículas em suspensão

Fonte: (Vialatte, 2018)

A cuba de vinificação encontra-se ligada a:

- ✓ Uma bomba de pressurização;
- ✓ Uma fonte e um dispositivo de regulação de gás;
- ✓ Uma bomba de dosagem para injetar o(s) aditivo(s);

A diferença entre a flotação contínua e a flotação descontínua reside no fato da segunda ocorrer em circuito fechado.

5.1.1. Aspetos a ter em consideração

A pressão ideal de funcionamento varia entre 5 e 7 bar:

- Com a pressão acima de 7 bar as bolhas sobem muito rapidamente e não existe tempo suficiente para ocorrer a agregação das partículas sólidas o que provoca o aparecimento de uma espuma suave na superfície em vez de um conjunto de borras compactas;
- Os mostos brancos são geralmente flotados a 5 bar;
- Os mostos delicados são pressurizados entre 6 e 7 bar, sendo o tempo de flotação maior;
- O caudal de mosto flotado é determinado pela qualidade da colheita da espuma;
- Quanto mais fácil é a flotação do mosto, mais rápido é o caudal de mosto a ser flotado;
- A turbulência criada pela sucção não pode ser parada enquanto a espessura da espuma não for superior a 10 cm;
- Quando a espessura da espuma for superior a 15 cm e enquanto a altura do mosto não for a suficiente para uma boa migração dos agregados sólidos não é possível obter boa clarificação através da flotação;
- A melhor forma de tratar a espuma da flotação é com um filtro de vácuo de terras. Os filtros do mosto podem ser usados, apesar de possuírem uma qualidade menor;

- Qualquer ajuste dos parâmetros de flotação requer um tempo de reação. Os efeitos de uma modificação, não são visíveis antes dos 30 minutos no tanque de flotação (Meireles, 2013);
- Uma flotação demasiadamente regulada (turbidez do mosto <30 NTU) pode causar problemas de fermentação alcoólica. A presença das borras é importante não só porque contribuem significativamente para o acréscimo em lipídios, mas também porque elas desempenham um papel puramente físico de nucleação do dióxido de carbono, ajudando assim à formação de bolhas e à liberação de dióxido de carbono (Vialatte, 2018);
- A dinâmica do processo de flotação é influenciada pelo tamanho do tanque. Quanto mais alto o tanque, maior a distância que o gás tem para empurrar os flocos para a superfície. Será recomendável encher o tanque até 85-90% do volume final. Encher o tanque até 85-90% do volume final permitirá bolos de flutuação particularmente arejados (Yammine *et al.*, 2008).

Na JMF a espuma da flotação é posteriormente tratada através de um filtro tangencial com membranas cerâmicas.

Antes da flotação é importante proceder ao tratamento do mosto o qual se realiza através do processo de “enzimagem” e de colagem.

Na “enzimagem” o mosto deve ser previamente adicionado de enzima pectolítica a fim de degradar as pectinas que mantêm as partículas em suspensão. De facto, a viscosidade do mosto é um factor limitante para que ocorra uma flotação eficaz, sendo que nesse caso as enzimas pectolíticas desempenham um papel essencial pois garantem a degradação da pectina, reduzindo assim a viscosidade do mosto. É importante que se deixe a enzima tempo suficiente a reagir, antes de se adicionar alguma cola para a flotação, tal como bentonite ou sílica gel, uma vez que estes produtos iriam adsorver as proteínas presentes no mosto, inactivando assim as enzimas (Vialatte, 2018).

Na colagem a flocculação das partículas é garantida pelas colas proteicas, gelatinas e proteínas vegetais as quais desempenham um importante papel na formação do floco. A adição de bentonite poderá melhorar a sua ação e em consequência permitir uma melhor compactação das borras. A bentonite garante a aderência e fixa as bolhas de gás no floco, favorecendo assim a sua subida do mosto para a superfície (Vialatte, 2018).

A quantidade de agentes de colagem irá influenciar o processo de flotação, especialmente no que se refere à velocidade de flotação, turbidez final, volume de borra e tamanho dos agregados de partículas. Se o agregado for muito pequeno o rendimento do processo de flotação será bastante fraco, em consequência da agregação não ocorrer corretamente. Se pelo contrário for muito grande, o agregado não conseguirá atingir a superfície, devido ao peso corpóreo e também pelo facto de estes bloquearem a fase da diminuição da turbidez, ao agirem como um líquido, impedindo o aumento da claridade no fundo e o fluxo dos flocos (Vialatte, 2018).

Com a rápida separação dos sólidos do mosto, garantindo-se que este fermenta num estado de clarificação desejável, ocorre uma melhoria do aroma do futuro vinho. Pode ocorrer hiperoxidação caso o mosto branco seja oxidado, levando à polimerização e precipitação dos compostos fenólicos, permitindo uma maior estabilização cromática (Meireles, 2013).

Estas proteínas interagem com partículas coloidais que carregam uma carga negativa no pH do mosto, como substâncias fenólicas e partículas suspensas como sulfeto de cobre e fosfato de ferro. O acoplamento de partículas coloidais faz com que essas partículas floculem principalmente por duas razões:

- Formação de partículas electricamente carregadas que precipitam na presença de sal (por exemplo, acoplamento de proteína e tanino);
- Formação de grandes partículas de carga zero que precipitam prontamente (por exemplo, acoplamento de proteína e sulfeto de cobre) (Mierczynska-Vasilev e Smith, 2015).

Será de referir que a gelatina arrasta preferencialmente as proantocianidinas com grau de polimerização elevado (cerca de 12) e esterificadas com o ácido gálico comparativamente às de grau de polimerização médio (cerca de 6) sendo que quanto maior a sua hidrólise tanto maior a eliminação das proantocianidinas polimerizadas (Sarni -Machado *et al.*, 1999).

O rendimento da flotação aumenta com a adição de uma formulação adaptada de actividade pectolítica que permita uma rápida diminuição da viscosidade. Ao permitir a aglomeração das partículas promove uma migração mais rápida dos sólidos (Yammine *et al.*, 2020).

Segundo Meireles (2013), esta formulação é adicionada, cerca de 1 a 3 ml por hl de mosto, dependendo da qualidade e do conteúdo da pectina. O conteúdo em polissacárido péptico depende do estado de maturação da uva, das condições sanitárias das uvas, bem como da sua casta. Algumas castas, como a Moscatel de Setúbal possuem um maior teor de pectinas.

O tempo mínimo requerido para a despectinização é de 2 horas, dependendo do volume da enzima e da temperatura do mosto (Yammine *et al.*, 2020). No caso de uvas afectadas com prodridão, a carga coloidal e a capacidade das enzimas terem acesso ao substrato fica comprometido devido ao aumento dos microrganismos de deteriorização e da produção de glucanos, sendo que tudo o que iniba a actividade enzimática pode condicionar o processo de flotação (Yammine *et al.*, 2020).

5.1.2. Teste de pectina

Tendo em vista uma clarificação com sucesso é importante a utilização de um teste de pectina a fim de detetar pectina e glucanos os quais são responsáveis por problemas de clarificação e filtração dos vinhos (Lamothe-Abiet, 2009).

Como executar o teste de pectina:

Retirar do tanque uma amostra de 4 ml de mosto ou vinho. Deixar a amostra em repouso por 5 minutos para permitir a sedimentação de partículas antes do teste (Lamothe-Abiet, 2009).

Num tubo de ensaio adicionar 4 ml de mosto ou de vinho e 8 ml da solução de álcool acidificado. Em seguida misturar delicadamente e deixar repousar. Após 5 minutos (10 minutos, no caso de uma amostra de vinho) observar a limpidez da mistura. A pectina precipita na presença de álcool acidificado (Lamothe-Abiet, 2009).

Preparação da solução "álcool acidificado": Despejar 250 ml de álcool, etanol industrial, em um balão. Adicionar 2,5 ml de ácido clorídrico ao álcool e misturar delicadamente. A solução fica pronta e estável.

Escala de leitura:

A presença de pectina é visualizada pela presença de flocos. A presença de pectina indica que é necessária a adição de pectinases para hidrolisar completamente as pectinas a fim de permitir um processamento suave. As pectinases são o único método eficaz para remover as pectinas.

Interpretação do teste (Tabela 7):

Após alguns breves 5 a 10 minutos, é possível observar se as pectinas foram completamente hidrolisadas.

Tabela 7: Interpretação dos resultados do teste de pectina

Etapas do teste	Resultados do teste	Aspecto	Grau de pectina	Indicação de tratamento
0	Fortemente positivo	Intensa formação de flocos	Forte presença de pectina	Adicionar enzima
1	Claramente positivo	Formação de flocos	Média presença de pectina	Adicionar enzima
2	Positivo	Líquido turvo	Leve presença de pectina	Adicionar enzima
3	Negativo	Líquido límpido	Ausência de pectina	Objetivo atingido

A Figura 14 apresenta um conjunto de amostras de mosto branco e tinto sujeitas ao teste de pectina.

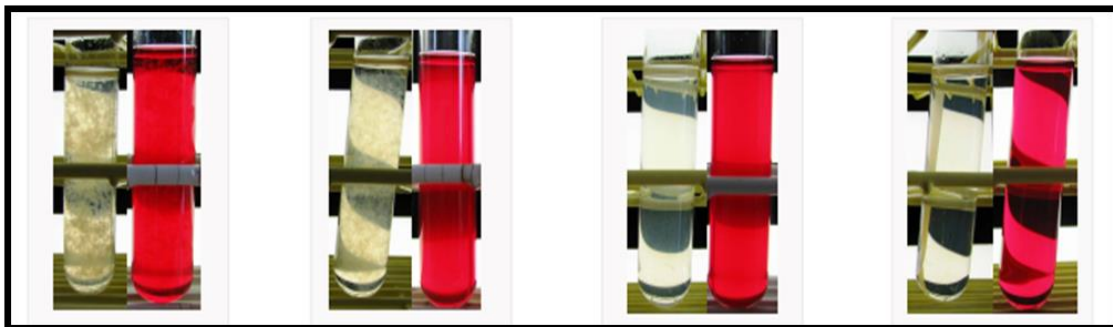


Figura 14 - Teste de pectina

Fonte: Lamothe-Abiet, 2009

5.1.3. Prática da operação de Flotação na José Maria da Fonseca:

Durante o estágio foram realizadas numerosas operações de flotação, no total de 61.

Foi possível observar diferentes percentagens ao nível dos rendimentos, algumas muito boas (cerca de 90%), outras com baixos rendimentos (cerca de 60%) (Figura 15).

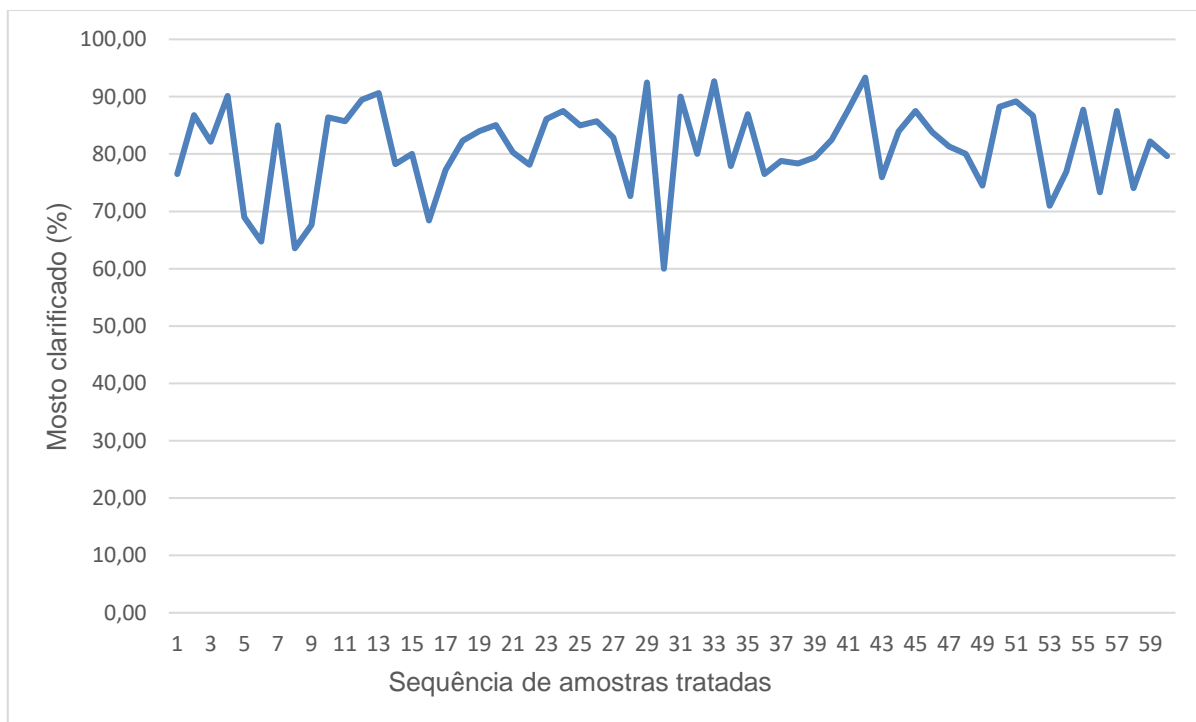


Figura 15 - Rendimento da operação de Flotação (% de mosto clarificado retirado)

Após realização do teste de pectina, introduz-se a gelatina para se proceder à utilização de máquina de flotação. Nesta utilizava-se o azoto para fazer com que o mosto saído da máquina (Figura 16) fosse misturando a gelatina em vórtice. Trata-se de uma fase não isenta de problemas ao nível do mosto, os quais podem surgir quer por erro humano quer por erro técnico, como por exemplo temperatura inadequada no interior das cubas, ou após a prensagem, a presença de partículas sólidas de grande dimensão no mosto.

Apesar de tudo, foi possível obter uma média de aproveitamento de cerca de 81,2% de mosto limpo. As borras eram então transferidas outra cuba e tratadas por filtração, tendo em vista a obtenção de maiores quantidades de vinho limpo.



Figura 16 - Máquina de Flotação

Fonte: Autor

5.2. Filtração tangencial

A operação de filtração, no seu conceito básico, consiste em separar duas fases sob a ação de um gradiente de pressão através da passagem por um meio poroso; uma das fases que representa o líquido ou o gás a filtrar, atravessa o meio poroso, enquanto que a outra fase, constituída por partículas, é retido com eficácia variável em função de diversos parâmetros. Após esta passagem o líquido clarifica.

Em Enologia a filtração é utilizada principalmente, para a clarificação dos vinhos, podendo também visar a eliminação de microrganismos. O objectivo é conseguir o nível de limpidez necessário à comercialização dos vinhos e à sua estabilização microbiológica.

Após a vinificação os vinhos estão turvos e ricos em partículas; eles contêm diversas partículas provenientes das uvas e da vindima, assim como os microrganismos responsáveis pela transformação do mosto em vinho. Regra geral, os elementos mais grosseiros são eliminados na primeira trasfega após a sua decantação. Seguidamente, ao longo da sua vida, o vinho é objecto de modificações químicas, físico-químicas e microbiológicas que poderão conduzir a novas turvações ou precipitados (Moutonet, 2002).

Durante a filtração é importante ter em conta a qualidade do filtrado, o caudal e o rendimento de filtração. No que respeita à qualidade, esta visa a obtenção de limpidez sem afetar as características organolépticas como cor, aroma e sabor. Relativamente ao caudal é necessário ter em conta o volume de vinho filtrado por unidade tempo (hora). Este diminui até à colmatagem do filtro. É também necessário ter em conta o volume total de vinho filtrado por ciclo de filtração (até à colmatagem).

Existem dois tipos de filtração segundo a orientação do fluxo em relação à superfície filtrante: filtração frontal e filtração tangencial.

Na filtração frontal (filtração em pré camada com placas, ou com membranas) o líquido a filtrar executa uma trajetória perpendicular à superfície filtrante. Dá-se a acumulação progressiva das partículas de turvação e a formação de um bolo (camada) que pode contribuir para a eficácia da clarificação. Logo que este bolo fique muito grande deve-se proceder à renovação do meio filtrante.

As três técnicas de filtração frontal mais usadas em Enologia são a filtração por terras, a filtração por placas ou cartuchos lenticulares e a filtração por membranas. Estas três técnicas aplicadas de forma isolada podem não atingir os objetivos desejados por levarem a colmatagens incompatíveis com a sua performance nominal (Fredes e Olivares, 2010).

Para atingir o caderno de encargos respeitante ao nível de turbidez e população de microrganismos, as referidas técnicas deveriam estar associadas.

Estas técnicas de filtração apresentam alguns inconvenientes:

- São dispendiosas em consumíveis;
- Os adjuvantes de filtros por terras podem ser nocivos para as pessoas que os manipulam;
- A produtividade é extremamente flutuante em função do poder colmatante dos vinhos (difícil de prever);
- As colmatagens precoces conduzem à paragem dos sistemas;
- Estas filtrações são dificilmente automatizáveis (Moutonet, 2002).

5.2.1 Filtro tangencial de vinho

Na filtração tangencial, o fluxo de alimentação é conduzido paralelamente à superfície da membrana, procurando-se assim evitar a acumulação de depósito por ação mecânica do escoamento.

Na filtração tangencial o produto a filtrar é feito circular ao longo de uma barreira porosa com uma velocidade adequada que permita eliminar, estabilizar ou atrasar a formação de um depósito na superfície da membrana (Figura 17). Para o efeito apenas são utilizadas membranas microporosas (orgânicas ou minerais) (Moutonet, 2002).

Este tipo de filtração minimiza a formação do bolo de filtração dado que a espessura depositada na superfície da membrana não aumenta indefinidamente. As partículas depositadas de volta ao seio do fluido do processo são afastadas da membrana como consequência das tensões de corte originadas pelo fluxo tangencial à superfície da membrana em causa (Carvalho, 2008).



Figura 17 - Esquema de filtração tangencial

Fonte: pt.slideshare.net/zesa37/colagem-e



Figura 18 - Equipamento de filtração tangencial da José Maria da Fonseca

Fonte: Autor

A microfiltração tangencial do vinho permite a obtenção da limpidez, independentemente da carga em elementos de turvação. Operando com escoamento tangencial à superfície da membrana, a microfiltração tangencial é uma alternativa vantajosa na substituição dos métodos convencionais de filtração ou como método de finalização da bebida, principalmente, no que diz respeito ao tempo de retorno do investimento e diminuição do tempo de processamento (Neta, 2005).

Na José Maria da Fonseca é usada a máquina de filtração tangencial representada na figura 18 sendo que o respetivo fluxograma consta no anexo 4.

A microfiltração tangencial do vinho apresenta as seguintes vantagens (Moutounet, 2002):

- Suprimir os diversos produtos de clarificação e reduzir os produtos residuais a tratar ou a eliminar;
- Reduz a uma só operação as manipulações do vinho evitando uma sucessão de tratamentos que implicam trasfegas;
- Facilidade de operação;
- Concepção modular (adapta-se a todas as capacidades de produção).

A microfiltração tangencial também apresenta algumas desvantagens (Moutounet, 2002):

- Fraca produtividade por unidade de superfície útil;

- Custos de investimento mais elevados, dado que os equipamentos de microfiltração tangencial para obterem maiores vantagens devem utilizar membranas especificamente adaptadas ao tratamento dos vinhos (fraca adsorção dos constituintes do vinho, fácil higienização) e sistemas de desempenho de descolmatação. Estes custos serão agravados se associados à gestão automática dos ciclos de higienização;
- Necessidades de água muito elevadas, especialmente nas instalações de grande superfície, decorrentes do volume de dejectos produzidos na fase de higienização.

5.2.2. Filtração tangencial de vinho colado

A colagem consiste em juntar a um vinho um produto clarificante capaz de nele se coagular e formar flocos; a formação dos flocos e a sua sedimentação arrastam as partículas da turvação e clarificam o vinho. Tendo uma acção clarificante é simultaneamente estabilizante porque elimina outros colóides que posteriormente poderiam provocar uma turvação (Machado, 2004).

Na colagem dos vinhos utilizam-se produtos naturais, tais como gelatina, caseína, caseína de potássio albumina de ovo, cola de peixe e ,aos recentemente algumas proteínas de origen vegetal (Cosme *et al.*, 2008).

As colas adicionadas aos vinhos têm cargas eléctricas positivas (colas proteicas) ou negativas (colas minerais). As colas proteicas, carregadas positivamente misturam-se com o tanino do vinho e com outras partículas que possuem carga negativa formando complexos que precipitam sob o efeito do seu próprio peso ou devido à acção de determinados iões presentes no vinho arrastando consigo as impurezas ainda em suspensão.

A colagem, quando bem conduzida, e utilizando produtos de boa qualidade, suficientemente puros, em doses adequadas, não modifica as qualidades organoléticas dos vinhos, pelo contrário pode melhorá-los (Carvalheira, 2012).

A intensidade corante e as respectivas moléculas responsáveis (fundamentalmente antocianinas coradas e pigmentos poliméricos) são comparativamente menos afectados pelas colagens proteicas do que os taninos (Cosme *et al.*, 2004).

Tendo em conta o facto de alguns produtos usados na colagem dos vinhos contribuírem para uma eventual colmatagem dos filtros, será aconselhado deixar os vinhos por 2 a 3 dias em cubas após a colagem.

Na filtração a adição de ácido metatartárico diminui as taxas de filtração. A adição de goma arábica deve obviamente ser feita apenas após a filtração.

No que se refere à bentonite esta tem um poder de colmatagem muito forte, com risco de obstrução dos canais das fibras ocas, afetando o tempo de vida útil das membranas (Della Toffola, 2020).

5.2.2.1. Funcionamento da máquina de filtração tangencial de vinho colado da José Maria da Fonseca

Na José Maria da Fonseca é utilizada a máquina Omnia-85 para fazer a filtração tangencial de vinho colado. (Della Toffola Group)

Esta máquina faz a limpeza de vinho colado, neste caso fundo de cubas, fundos de barricas e resíduos de flotação. Segue-se a descrição do processo conforme o anexo 4.

O processo inicia-se quando o vinho colado entra na máquina e vai para o pré-filtro enchendo-o até a sua capacidade máxima. O pré-filtro tem como função filtrar o concentrado de películas ou grainhas, neste caso as partículas de maior dimensão.

Uma vez cheio o pré-filtro, o vinho colado segue caminho até ao pulmão/ tanque enchendo-o por completo. De seguida, volta a descer novamente até à zona de entrada desse mesmo vinho colado (completando o circuito fechado) até que a pressão dentro da máquina esteja a 1 bar de pressão, condição necessária para a máquina poder funcionar a 100%

Assim que a máquina atingir estes níveis de pressão, começa a passar o vinho colado pelo tanque com membranas filtrantes onde se realiza o processo de filtração tangencial. A partir daqui o vinho limpo sai para um outro tanque e o concentrado vai se misturar com o vinho colado que está a circular no sistema. A máquina vai indicando quanto vinho limpo já saiu do processo.

Quando os filtros da máquina ficam colmatados, a máquina “puxa” o vinho colado que está no tanque para o sistema; nisto ela faz uma descarga utilizando azoto e limpa o filtro de membranas deitando essa sujidade para fora do sistema. Assim os filtros vão ficar limpos, continuando a máquina com o seu processo normal.

Após 3 descargas do filtrador tangencial, a máquina pede que seja feita a sua própria limpeza. Assim a máquina:

- Retira todo o vinho que esteja no seu interior utilizando azoto para cada tanque designado.
- Quando estiver sem vinho, inicia um processo de limpeza, fazendo dois enxaguamentos em água fria para uma limpeza inicial.
- De seguida faz entrada de água quente, onde é adicionado um composto básico (soda cáustica) durante algum tempo até estar misturado em todo o sistema.
- Passado esse tempo a máquina adiciona o *booster* (peróxido de hidrogénio) e continua a efectuar a lavagem. Estes dois produtos juntos produzem uma reacção exotérmica que vai limpar mais aprofundadamente a máquina.

- Efectua em seguida uma descarga completa para retirar estes produtos da máquina.
- Nisto é feito um enxaguamento com água fria e ao mesmo tempo a máquina introduz ácido (ácido cítrico) que vai neutralizar os químicos que foram posteriormente usados e que ainda estejam dentro do sistema.
- Faz outra vez descarga do ácido que andou durante algum tempo a neutralizar os compostos dentro da máquina e executa mais um enxaguamento de água fria. Com isto a própria máquina vai fazer um *scan* para verificar se ficou completamente limpa. A máquina só pode voltar a funcionar desde que a limpeza interior esteja acima dos 60%, dado serem esses os valores definidos pelo fabricante para dar a máquina como pronta para poder voltar a fazer o processo de filtração.

5.2.3. Produtos de Colagem Utilizados na José Maria da Fonseca

De entre os diferentes produtos de colagem serão apenas caracterizados os que foram aplicados no decorrer dos trabalhos desenvolvidos ao longo do estágio. Assim, temos bentonite e carvão (colas inorgânicas) e gelatina animal (cola proteica).

5.2.3.1. Bentonite

Em Enologia as bentonite são essencialmente aplicadas na clarificação e estabilização proteica de mostos e vinhos brancos.

A bentonite atua como um permutador de iões, removendo proteínas, reduzindo assim o risco de casse proteína no vinho, cuja ocorrência poderia comprometer sua aceitação pelo consumidor. Por causa de sua natureza mineral, o agente de tratamento de bentonite influencia fortemente a composição elementar final do vinho branco (Enkelmann, 1988; Jacobowski *et al.*, 1999; Nicoli *et al.*, 2004; Catarino *et al.*, 2008).

Bentonite é a designação dada a uma argila expansiva composta principalmente por montmorillonite (Maujean, 1993) podendo ainda conter como minerais acessórios, quartzo, feldspatos, e calcite entre outros (Catarino *et al.*, 2008).

A montmorillonite é uma esmectite dioctaédrica e apresenta na sua estrutura dois óxidos de folhas tetraédricas de silício e uma folha octaédrica de hidróxido de alumínio, combinadas como uma unidade de camada estrutural cristalina. Na sua estrutura há a considerar:

- Algum Al^{3+} em posições octaédricas é deslocado por Mg^{2+} , Fe^{2+} e Fe^{3+} , bem como por outros catiões divalentes, levando a desequilíbrios de carga (Brindley, 1984).
- A carga superficial negativa é principalmente permanente e varia de -0,2 a -0,6 (Z) fórmula unidade (Bailey, 1980).
- A estrutura mostra superfície variável de carga localizada nos grupos OH para qual sinal e intensidade é uma função do valor do pH da solução (Greenl e Mott, 1978).

- A carga negativa é equilibrada por catiões trocáveis localizados dentro da camada intermediária espaço ou na superfície externa das partículas de argila. Esses catiões são principalmente Ca^{2+} , Na^+ e Mg^{2+} , mas outros catiões, como K^+ , Fe^{2+} e Cu^+ estão presentes em menor grau (Marchal *et al.*, 1995). Em ambos a proporção de catiões maiores e menores pode variar significativamente de uma bentonite para outra (Catarino *et al.*, 2008).

Como anteriormente referido, a bentonite atua como um permutador de iões, embora de capacidade de troca relativamente fraca. Assim, quando é adicionada a um mosto ou vinho, assiste-se a uma troca entre os seus catiões compensadores e as proteínas do vinho (Marchal *et al.*, 2002), tendo ainda a capacidade de fixar matéria corante e, de modo indirecto, diminuir o risco de ocorrência de casse cúprica (Peynaud, 1996).

Raramente são usadas em seu estado natural, podendo ser activadas com carbonato de sódio. Devido à sua forte capacidade de troca iónica, é possível carregar a bentonite com iões Na^+ ou Ca^{2+} , para formar activadas de sódio ou de cálcio.

Bentonites cálcicas

São fáceis de dispersar sem formar grumos. As suspensões assentam rapidamente, deixando o líquido turvo, mas com um depósito relativamente leve. A adsorção de proteínas é considerada limitada (Ribereau- Gayon *et al.*, 2006).

Bentonites sódicas

Vulgarmente utilizadas no tratamento de viinhos . As folhas são mais espaçadas (100 \AA) do que os da bentonite de cálcio (10 \AA), pelo que têm uma capacidade de adsorção de proteínas mais alta. Também são relativamente difíceis de misturar em suspensão em água, mas as suspensões têm um carácter coloidal muito estável. Quando adicionadas ao vinho, produzem floculação e sedimentam como um depósito em flocos, deixando o líquido claro. As proteínas naturais são completamente eliminadas prevenindo a ocorrência de casse proteica e casse cúprica (Ribereau- Gayon *et al.*, 2006).

Quando o tratamento com bentonite se destina exclusivamente à estabilização, a suspensão de bentonite pode ser preparada diretamente no vinho. Como a bentonite flocula assim que se dispersa no vinho, sua capacidade de clarificação diminui. Para tirar partido do seu potencial clarificante, deve ser preparada uma suspensão diluída em água, a qual deverá ser rapidamente incorporada no vinho (Ribereau- Gayon *et al.*, 2006).

5.2.3.2. Carvão

O carvão adsorvente é usado há muitos anos, existindo diferentes preparações (baseadas em carvão animal ou vegetal submetidas a vários processos de activação. Estes produtos são relativamente adequados, quer para eliminar odores desagradáveis, quer para retirar manchas ou corantes madeirados dos vinhos brancos.

O carvão activado apresenta-se comercialmente em finíssimos grãos de textura reticular, de forma esponjosa e com uma grande superfície específica. No estado coloidal é um hidrófobo negativo.

A legislação europeia permite a utilização de doses até 100 g/hl para o tratamento de vinhos brancos.

Para tratar a cor dos vinhos brancos geralmente são suficientes doses de 10 – 50 g/hl, enquanto a desodorização eficaz pode exigir até 100 g/hl. O resultado depende do tipo de defeito e da qualidade do carvão. São recomendados testes laboratoriais preliminares antes de cada tratamento (Ribereau-Gayon *et al.*, 2006).

Os vinhos tratados desta forma também perdem os aromas frutados e a frescura. A eficácia do tratamento depende da manutenção de uma boa mistura por vários dias. Isto é conseguido agitando o vinho, mas não é fácil misturar uniformemente grandes quantidades. O carvão é eliminado por colagem e filtração. Também existe um risco inevitável de oxidação (Ribereau-Gayon *et al.*, 2006).

5.2.3.3. Gelatina

Produzida pela hidrólise do colagénio contido nas peles e ossos dos animais. Apresentam uma diversidade considerável relacionada com o processo de hidrólise: química ou enzimática, intensidade. Componentes principais: glicina, prolina, hidroxiprolina e ácido glutâmico (Ribereau-Gayon *et al.*, 2006).

As preparações de gelatina clarificantes devem apresentar-se sob a forma de macromoléculas de dimensão suficientemente pequena para se favorecer o seu contato com os taninos, mas suficientemente elevada para que a sedimentação seja facilitada, evitando deste modo riscos de sobrecolagem. A gelatina pode adicionar-se juntamente com outras matérias clarificantes, como é o caso da bentonite (Machado, 2004).

Existem gelatinas líquidas (hidrólise ácida), gelatinas solúveis em frio (hidrólise enzimática) e gelatinas solúveis em calor (hidrólise ácida).

- Gelatinas líquidas (hidrólise ácida): peso médio (MW <100 k Da), carga fraca, muitos peptídeos (risco de overfining).

- Gelatinas solúveis em frio (hidrólise enzimática): proteínas leves, carga muito fraca, baixo teor de peptídeo.

- Gelatinas solúveis em calor (hidrólise ácida): 30-50% de proteínas com MW > 100 k Da, carga forte.

A ação das gelatinas no vinho depende da respectiva massa molecular (MW) e carga de proteínas. Assim:

- Gelatinas altamente hidrolisadas (baixo MW e baixa densidade de carga) são altamente reactivas para macromoléculas, removem muitos taninos e geralmente são adequados para vinhos jovens ou adstringentes (Lagune *et al.*, 1996).

- Gelatinas caracterizadas por uma poli dispersão em baixa MW, tendem a remover consideravelmente mais fenólicos totais compostos que uma gelatina caracterizada por uma poli dispersão com alta MW (Cosme, 2007).

5.3. Eletrodialise

É possível recorrer à Eletrodialise quando se pretende proceder à estabilização tartárica de vinhos e de sumo de uva através da remoção de iões de tartarato potássio (K^+) e cálcio (Ca^{2+}) para impedir a precipitação de tartarato de potássio e de tartarato de cálcio.

Na constituição ácida do vinho temos de ter em conta o ácido tartárico, específico das uvas e um dos principais responsáveis pela acidez do vinho, e o ácido málico. Ocorrendo a fermentação malolática produz-se a descarboxilação do ácido málico e a formação de ácido láctico por ação de bactérias lácticas (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2006; Jacckson, 2008).

Na origem do fenómeno das precipitações tartáricas está a presença do ácido tartárico que ao pH do vinho, e na presença de catiões de K^+ e Ca^{2+} , está, principalmente, salificado nas seguintes cinco formas, de acordo com as suas duas espécies aplicados, Bitartarato de potássio (THK), Tartarato neutro de potássio (TK_2), Tartarato neutro de cálcio (TCa), Tartarato duplo de potássio e cálcio e Tartromalato de cálcio (Ribereau-Gayon *et al.*, 2006).

O potássio é o catião mineral dominante no vinho. As concentrações estão entre 0,5 e 2 g/l, com uma média de 1 g/l. Os vinhos elaborados com uvas concentradas por podridão nobre apresentam teores elevados de potássio. Os vinhos tintos contêm normalmente mais potássio do que brancos secos devido à capacidade dos fenóis de inibir a precipitação do bitartarato de potássio.

O catião cálcio produz muitos sais relativamente insolúveis, sendo o mais insolúvel é o oxalato de cálcio. O ácido oxálico é usado para demonstrar a presença de cálcio em um líquido, pois ele causa turbidez e precipitação. O tartarato de cálcio também é relativamente insolúvel, especialmente na presença de etanol. Da mesma forma, gluconato e mucato de cálcio, presentes no vinho feito de uvas botritizadas, são considerados responsáveis pela turvação cristalina (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2006).

As concentrações de cálcio nos vinhos brancos estão entre 80 e 140 mg/l, enquanto são ligeiramente mais baixas nos vinhos tintos. O conteúdo de cálcio pode aumentar após a desacidificação com carbonato de cálcio. Como o cálcio é divalente, está mais energeticamente envolvido do que o potássio na floculação e precipitação do colóide, e fosfato férrico, complexos tanino-gelatina, etc (Ribereau-Gayon *et al.*, 2006). O teor de cálcio no vinho depende também das operações tecnológicas e das condições de armazenamento (Simões *et al.*, 2013).

A seiva do xilema transloca a maioria do cálcio na relação directa da quantidade de água transpirada pela planta. No entanto, a intensidade da transpiração diminui fortemente depois do pintor por causa das alterações na película da uva e na perda de funcionalidade dos estomas. Por conseguinte, as concentrações de cálcio diminuem durante a maturação (Donéche e Chardonnet, 1992).

A Eletrodialise é um processo que combina o uso de membranas selectivas a catiões e membranas selectivas a aniões, com gradiente de potencial eléctrico, promovendo a remoção de

espécies iônicas de soluções aquosas, quer se trate de íons com cargas elétricas positivas ou negativas (Gonçalves *et al.*, 2003).

Conforme ilustrado na figura 19, os cátions K^+ e Ca^{++} são atraídos para o cátodo e os aniões bitartarato (TH^-) e tartarato (T_2^-) são atraídos para o ânodo. As membranas aniônicas e catiônicas permitem a passagem de aniões e cátions respectivamente, repelindo os cátions e aniões, respectivamente. As membranas catiônicas e aniônicas são montadas de forma alternada formando uma pilha com espaçadores entre elas, os quais permitem o escoamento das soluções (Gonçalves *et al.*, 2003).

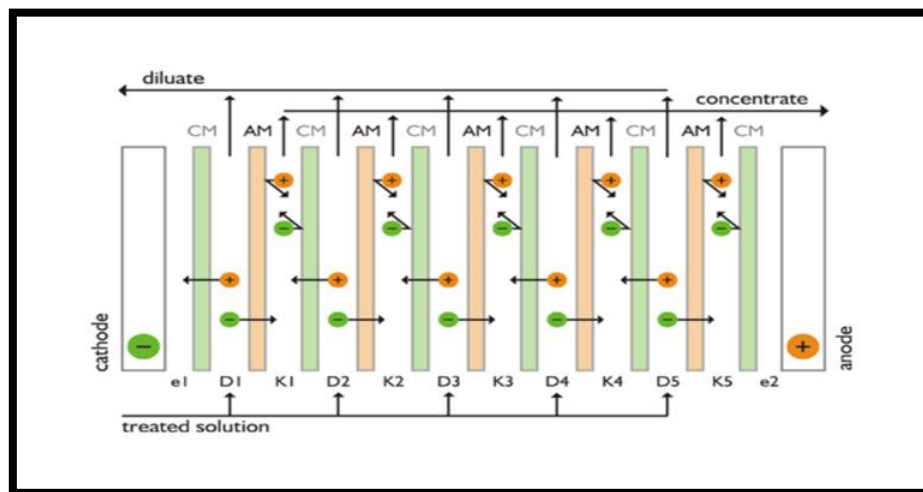


Figura 19 - Representação esquemática do processo de eletrodialise

Fonte: Barakat, 2011 CM - membrana de troca catiônica;

AM - membrana de troca aniônica;

D - câmara de diluição;

K - câmara de concentrado e1, e 2 - câmaras de eletrodos

A seletividade das membranas significa que, sob a ação de um campo elétrico, há aumento da concentração de íons em uma das câmaras (câmara de concentrado), enquanto diminui na próxima câmara (câmara de diluído). A intensidade do tratamento depende da instabilidade do vinho, sendo que a velocidade de circulação, pressão e temperatura do tratamento são factores importantes (Gonçalves *et al.*, 2003).

6. Conclusão

O estágio realizado na empresa da José Maria da Fonseca permitiu aumentar as minhas competências a nível de todo o processo de produção de vinho, mais concretamente o vinho Moscatel.

Na componente vitícola assisti à aplicação de produtos fitossanitários e operação do sistema de rega. Foi também importante tomar contacto não só com os aspetos de prevenção das doenças como com os tratamentos desenvolvidos ao nível das videiras, os quais privilegiam sempre a prevenção em detrimento de tratamentos agressivos que possam retirar qualidade às uvas ou mesmo destruir total ou parcialmente a produção do ano. Assim, os tratamentos deverão ser essencialmente preventivos, sendo os curativos um recurso para a impossibilidade da sua realização ou em situações de erros técnicos.

No que respeita à componente Enológica participei de forma activa nas diferentes etapas de preparação de um vinho para engarrafamento, nomeadamente nas operações de colagem, filtração, flotação, e estabilização tartárica por eletrodialise.

A experiência de trabalho em contexto de Adega possibilitou-me também a aquisição de conhecimentos mais aprofundados ao nível de higiene e práticas realizadas naquela área de trabalho. Além disso permitiu-me repensar alguns procedimentos, procurando encontrar em termos da filtração tangencial uma forma mais rentável e produtiva. No que respeita a esta tecnologia, considero que só deverá ser usada em empresas que produzam grandes quantidades de vinho, caso contrário não seria rentável a sua utilização.

Assim, no decorrer do tempo a empresa foi promovendo as alterações tidas por mais adequadas. Como exemplo temos a referir que a JMF entretanto passou a usar na flotação a gelatina de origem vegetal em vez de animal. Com o objectivo de fazer productos vegan por exigência comercial.

Ao terminar a minha actividade/estágio na empresa José Maria da Fonseca considero que a mesma me proporcionou a aquisição e consolidação de um significativo aumento de experiência e conhecimentos, importante mais valia para um futuro desempenho profissional.

7. Bibliografia

ADVID. Associação para o desenvolvimento da viticultura Duriense. Oídio da Videira. *Cadernos Técnicos. Caderno técnico nº 5*. (acedido em 20-04-2021)

Afonso J., 2006. As enzimas. *Revista Adega*. (acedido em 5-05-2020)

Andrade M., 2012. Estabilização Tartárica - Controlo e Processos. (acedido em 04-05-2020)

AWRI, 2021. Winemaking treatment – Juice clarification by flotation. The Australian Wine Research Institute. (acedido em 04-05-2021)

Bailey S.W., 1980. Summary and recommendations of AIPEA nomenclature committee. *Clay, Clay Miner.*, **28**, 73-78.

Barakat M.A., 2011 New trends in removing heavy metals from industrial wastewater. *Arabian Journal of Chemistry*. (acedido em 16-01-2021)

Blade W.R., Boulton R., 1988. Adsorption of protein by bentonite in a model wine solution. *Am. J. Enol. Vitic.*, **39**, 193-199.

Brindley G.W., 1984. Order-disorder in clay mineral structures. *In: Crystal Structures of Clay Minerals and Their X-Ray Identification*. 125-195. Brindley G.W., Brown G., (Eds), Mineralogical Society; London.

Carvalheira J., 2010. Filtração dos Vinhos. *In: Curso intensivo de conservação, estabilização e engarrafamento de vinhos*. Laboratório de Química Enológica da DRAPC – EVB. Anadia.

Carvalho J., 2008. *Recuperação de ácido láctico por filtração tangencial*. Dissertação de Mestrado, Instituto Superior Técnico, Lisboa.

Catarino S., Madeira M., Monteiro F., Rocha F., Curvelo-Garcia A., Bruno de Sousa R., 2008. Effect of bentonite characteristics on the elemental composition of wine. In *158 J. Agric. Food Chem.*, **56**, 158–165. (Acedido em: 16-04-2021).

Comissão Vitivinícola Regional da Península de Setúbal. Disponível em: www.cvr-psetubal.com/ (acedido em: 22-02-2020).

Cosme F., Jorge M., Laureano O., 2004. Diferenciação da composição fenólica de vinhos portugueses induzida por colagens proteicas. I Workshop Internacional de Pesquisa A Produção de Vinhos em Regiões Tropicais – Brasil. 169-175. (acedido em: 20-04-2021).

Cosme F., Jorge M., Laureano O., 2007. Protein fining agents: Characterization and red wine fining assays. *Ital. J. Food Sci.*, **19** (1): 39-56. acedido: (14-04-2021).

Cosme F., Jorge M., Laureano O., 2008. Interactions between protein fining agents and proanthocyanidins in white wine. *J.Food/Eng.* **106**: 536–544. (acedido: 20-04-2021).

Della Tofolla. Use and Maintenance Instruction Manual. 50/53. Disponível em: <https://www.machineryandequipment.com/mwdownloads/download/link/id/710/> (acedido em 12-02-2021).

Della Toffola. Microfiltration tangentielle . 20. Disponível em: https://www.matevi-france.com/uploads/tx_matevibase/Itin19_MicrofiltrationTang2.pdf (acedido em 11-02-2021).

Donéche B., Chardonnet C., 1992. Evolution et localisation des principaux cations au cours du développement du raisin. *Vitis*, **31**, 175-181.

Enkelmann R., 1988. Migration of heavy metals from bentonites to wine.1.Note: Bentonites. *Dtsch.Lebensm-Runds.*, **84**, 243-247

Estabilização dos vinhos. 2012. 4-31. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/zesa37/colagem-e> (acedido em 04-05-2021).

Estevão F., 2003. Seleção do Gás em Enologia. *Revista Internet Técnica do Vinho*, **12**. Disponível em: <https://silo.tips/download/a-selecao-do-gas-em-enologia>. (acedido em: 28-04-2021).

Fredes C., Olivares V., 2010. Comparacion entre Filtracion Tangencial y Filtracion con Tierra de Diatomeas. *Revista Enología Año VII*, Edición Mayo-Junio 2010, **13**.

Galet P., 1977. Les maladies et les parasites de la vigne. Tome I, 90/222 mildio; 26/88, oídio. Edición Paysan du Midi-Monpellier.

Galet P.,1982 .Les maladies et les parasites de la vigne. Tome II, pag.1434-47/Áltica/Pulgão da vinha; 1577, Eudemis/Traça-da- uva. Edición Paysan du Midi-Monpellier.

Gonçalves F., Fernandes C., Santos P.C., Pinho M.N., 2003. Wine tartaric stabilization by electro dialysis and its assessment by the saturation temperature. *J.Food/Eng*, **59.**, 229-235.

Gougeon R.D., Soulard M., Miché-Brendlé J., Chézeau J-M., Le Dred R., Jeandet P., Marchal R., 2003. Analysis of two bentonites of enological interest before and after comercial activatio by solidNa₂CO₃. *J. Agric. Food Chem.*, **51.**, 4096-4100.

Greenland D.J., Mott C.J.B., 1978. Surfaces of soil particles. *In: The Chemistry of Soil Constituents*. 321-353. Greenland, D.J., Hayes, M.H.B. (Eds.), John Wiley & Sons, Chichester.

Jacobowski N., Brandt R., Stuewerr D., Escnauer H.R., Gorttges S.,1999. Analysis of wines by ICP-MS: Is The Pattern of the rare earth elements a reable fingerprint for the provenance. *Fresenius J. Anal. Chem.*, **364**, 424-428.

José Maria da Fonseca. By The Wine Azeitão. Restaurante/Winebar em Azeitão. Disponível em: <https://www.jmf.pt/index.php?id=636> (acedido em: 22-02-2020)

José Maria da Fonseca. Conheça a Alma. Disponível em: <https://jmf.pt/index.php?id=98> (acedido em: 22-02-2020)

José Maria da Fonseca. Factos e Números. Disponível em: <https://www.jmf.pt/index.php?id=91> (acedido em: 22-02-2020)

José Maria da Fonseca. Família de Vinhos. Vinhos de Família. Histórias de Família. Disponível em: <https://www.jmf.pt/> (acedido em: 22-02-2020)

José Maria da Fonseca. História Home. Disponível em: <http://www.azeitao.net/vinhos/pt/historia.html> (acedido em: 22-02-2020)

Lagune-Ammirati L., Lartigue L., Glories Y., 1996. Apports récents à l'étude du collage des vins rouges. *Rev. Fr. Oenol.*, **161**, 17-28.

Lamothe-Abiet- La flottation en OEnologie: une technique de débouillage dynamique efficace. Disponível em: http://oenotec.fr/wp-content/uploads/2017/02/ART_FR_article_FLOTTATION_2014_04_14.pdf (acedido em 04-05-2020).

Lamothe-Abiet- The pectin test. Disponível em: https://www.lamothe-abiet.com/images/stories/telechargement/cas-pratique/fr/LP_FR_Pectin-Test_Info.pdf (acedido em 04-05-2020)

Manual Bayvitis: A Fitossanidade da Videira. Bayer CropScience.2009.

Marchal R., Barret J., Maujean A., 1995. Relations entre les caractéristiques physico-chimiques d'une bentonite et son pouvoir d'adsorption. *J. Int. Sci. Vigne Vin*, **29**, 27-42.

Martivalatte-Flotação. 2018. *Folheto Tecnológico*. (acedido em 09-05-2020)

Maujean A., 1993. Proprietés physico-chimiques des bentonites: applications oenologique. *R. F. Oenol*, **33**, 43-53.

Meireles A., 2013. *Controlo de Maturação e Clarificação do Mosto*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto. (acedido em 07-05-2020)

Mendes L., 2013. Balanço Fitossanitário do Ano. AVIPE (acedido em 09-05-2020)

Mierczynska-Vasilev, Smith P.A., 2015. Current state of knowledge and challenges in wine clarification. *Aust.J.Grap./Win.Res.*, **21**. (acedido em: 16-04-2021).

Moutounet M., 2002. Filtração. *Vinides, Net- Revista Internettécnica do Vinho*, **1**.

Neta, L. S. F. 2005. *Clarificação de bebidas fermentadas utilizando o processo de microfiltração*. Dissertação mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Neto E., 2014. Mídio. In: *Ficha de Divulgação nº 04 -- Vinha- DRAPA* (acedido em 16-04-2021)

Nicoli G., Larcher R., Pangrazzi P., Bontempo L., 2004. Changes in the contents of micro-and trace elements in wine due to winemaking Treatments. *Vitis*, **43**, 41-45.

Novozymes. Enzymes à usage oenologique. Test Pectine.

Disponível em:

http://oenotec.fr/wp-content/uploads/2017/02/Affiche_FR_test_pectine_novozymes_2012_09_17.pdf
(acedido em 22-05-2020)

Pereira V., Resende M., Júnior P., Regina M., Mota R., Vitorino L., 2012. Fosfito de potássio no controle do mídio da videira e características físico-químicas de uvas Merlot. *Pesq. agropec. bras.* **47**(11), Brasília. Universidade Federal de Lavras., (acedido em 16-04-2021)

Portaria n.º 346/2013 de 27 de Novembro- Regime de produção e comércio dos vinhos e demais produtos vitivinícolas da indicação geográfica (IG) «Península de Setúbal»

Ribéreau-Gayon P., Glories Y., Maujean A., Dubourdiou D., 2006. Handbook of Enology. Vol. 2-The Chemistry of Wine, Stabilization and Treatments, 2nd Edition, John Wiley & Sons, Chichester.

Sarni-Manchado P., Deleris A., Avallone S., Chenier V., Moutonet M., 1999. Analysis and characterization of wine condensed tannins precipitated by proteins used finig agents in Enology. *Am. J. • Enol/. Vitic.* **50.**, 81-86.

Simões M., Catarino S., Cabrita M.J., 2013. A estabilização tartárica de vinhos. In: *Livro de actas do 9º Simpósio de Vitivinicultura do Alentejo*, 93-100. Évora

Singleton, V.L., Sieberhagen, H.A., De Wet, P., Van Wyk, C.J., 1975. Composition and sensory qualities of wines prepared from white grapes by fermentation with and without grape solids. *Am. J. Enol Vitic.*, **26.** 62-69

Silva, N.M., Solos e Clima – Regiões Vitivinícolas Portuguesas. Vinhos. *Clube Vinhos Portugueses*. Disponível em: <https://www.clubevinhosportugueses.pt/vinhos/regioes-vitivincolas-portuguesas-solos-e-clima/> (acedido em 22-02-2020)

Território-ADREPS-Associação de Desenvolvimento Regional da Península de Setúbal. Disponível em: <http://www.adrepes.pt/territorio> (acedido em 22-02-2020)

Troost G., 1985. Tecnología del Vino– Técnica de la vinification. 123-145.- Ediciones Omega, S.A, Barcelona.

Uenojo M, Pastore G.M., 2007. Pectinases: Aplicações industriais e perspectivas. *Quim. Nova*, Vol.30, No. 2, 388-394. (acedido em: 3/06/2021)

Yamine S., Issac Rigeau I., Seabrook A., 2020. Flotation — achieving success. *Wine & Viticulture Journal* Winter.20-22.

Anexos

Anexo 1: Portaria n.º 346/2013 de 27 de Novembro- Regime de produção e comércio dos vinhos e demais produtos vitivinícolas da indicação geográfica (IG) «Península de Setúbal»

ANEXO II

(a que se refere o artigo 5.º)

Castas aptas à produção de vinhos com IG «Península de Setúbal»

Código	Nome	Sinónimo	Cor
PRT52003	Alfrocheiro	Tinta Bastardinha	T
PRT53808	Alicante Bouschet		T
PRT50711	Alicante Branco		B
PRT52313	Almafra		B
PRT54006	Almenhaca		B
PRT52114	Alvadurão		B
PRT54007	Alvar		B
PRT53207	Alvarelhão	Brancelho	T
PRT41209	Alvarelhão Ceitão		T
PRT52007	Alvarinho		B
PRT52908	Amaral		T
PRT51003	Amor-Não-Me-Deixes		T
PRT53204	Amostrinha		T
PRT52316	Antão Vaz		B
PRT52603	Aragonez	Tinta Roriz, Tempranillo	T
PRT53704	Aramon		T
PRT52311	Arinto	Pedernã	B
PRT51412	Arinto do Interior		B
PRT50218	Arinto dos Açores	Terrantez da Terceira	B
PRT60003	Arinarnoa		T
PRT52104	Arjunção		T
PRT40602	Arnsburger		B
PRT52310	Avesso		B
PRT52809	Azal		B
PRT52606	Baga		T
PRT52407	Barcelo		B
PRT41302	Barreto		T
PRT52803	Bastardo	Graciosa	T
PRT51117	Bastardo Branco		B
PRT52507	Batoca	Alvaraça	B
PRT51808	Beba		B
PRT52016	Bical	Borrado das Moscas	B
PRT54010	Boal Barreiro		B
PRT52116	Boal Branco		B
PRT52017	Boal Espinho		B
PRT41601	Bonvedro		T
PRT52807	Borraçal		T
PRT41107	Branco Desconhecido		B
PRT51216	Branco Especial		B
PRT41105	Branco Gouvães	Alvarelhão Branco	B
PRT51018	Branco Guimarães		B
PRT54011	Branco João		B
PRT52117	Branda		B
PRT41202	Branjo		T
PRT50801	Cabernet Franc		T
PRT53606	Cabernet Sauvignon		T
PRT54012	Cainho		B
PRT50102	Caladoc		T
PRT54013	Calrão		T
PRT52402	Camarate		T
PRT50914	Caracol		B
PRT51016	Caramela		B
PRT53804	Cargnan		T
PRT60008	Carmenère		T
PRT52605	Carrasquenho		B
PRT51816	Carrega Branco		B
PRT52902	Carrega Burros		T

Código	Nome	Sinónimo	Cor
PRT51517	Cascal		B
PRT50901	Casculho		T
PRT51002	Castelã		T
PRT53106	Castelão	João de Santarém ⁽¹⁾ ou Periquita ⁽²⁾	T
PRT52615	Castelão Branco		B
PRT52706	Castelino		T
PRT50309	Castelo Branco		B
PRT41303	Casteloa		T
PRT52410	Cerceal Branco		B
PRT52412	Cercial	Cercial da Bairrada ⁽³⁾	B
PRT53511	Chardonnay		B
PRT53609	Chasselas		B
PRT40608	Chasselas Cioutat	Chasselas Salsa	B
PRT54014	Chasselas Sabor		B
PRT53512	Chenin		B
PRT51308	Cidadelhe		T
PRT51404	Cidreiro		T
PRT53805	Cinsaut		T
PRT51317	Códega do Larinho		B
PRT50114	Colombard	Semilão	B
PRT50902	Concicira		T
PRT51304	Coração de Galo		T
PRT40708	Cornichon		B
PRT52004	Cornifesto		T
PRT51405	Corropio		T
PRT54015	Corval		B
PRT51207	Corvo		T
PRT60010	Cot	Malbec	T
PRT54016	Crato Espanhol		B
PRT51209	Dedo de Dama		B
PRT52513	Diagalves		B
PRT50904	Doçal		T
PRT50905	Doce		T
PRT51609	Dona Joaquina		B
PRT52307	Donzelinho Branco		B
PRT52306	Donzelinho Tinto		T
PRT51411	Dorinto	Arinto do Douro ⁽⁴⁾	B
PRT60012	Dornfelder		T
PRT52207	Encruzado		B
PRT51008	Engomada		T
PRT54017	Esgana Cão Tinto		T
PRT41103	Esganinho		B
PRT50915	Esganoso		B
PRT52904	Espadeiro		T
PRT51604	Espadeiro Mole		T
PRT51017	Estreito Macio		B
PRT52810	Fernão Pires	Maria Gomes	B
PRT50104	Ferral		T
PRT52709	Folgasão	Terrantez ⁽⁵⁾	B
PRT51514	Folia de Figueira	Dona Branca	B
PRT52314	Fonte Cal		B
PRT41203	Galego		T
PRT52913	Galego Dourado		B
PRT53906	Gamay		T
PRT53904	Gewürztraminer		R
PRT50802	Gonçalo Pires		T
PRT52112	Gouveio		B
PRT50617	Gouveio Estimado		B
PRT41305	Gouveio Preto		T
PRT50616	Gouveio Real		B
PRT50804	Grand Noir		T
PRT51602	Grangeal		T
PRT40606	Granho		B
PRT60015	Greco	Greco di Tufo	B
PRT53406	Grenache		T
PRT60016	Grüner Veltliner		B
PRT40806	Jacquère		B
PRT52503	Jaen	Mencia	T
PRT52515	Jampal		B
PRT41204	Labrusco		T
PRT50611	Lameiro		B
PRT51113	Larião		B
PRT54019	Leira		B
PRT52213	Loureiro		B
PRT50708	Lourela		T
PRT51115	Luzidio		B
PRT50608	Malandra		T

Código	Nome	Sinónimo	Cor
PRT53308	Malvarisco		T
PRT52714	Malvasia		B
PRT51009	Malvasia Bianca		B
PRT50912	Malvasia Branca		B
PRT50911	Malvasia Cândida		B
PRT40604	Malvasia de São Jorge	Malvasia ⁽⁵⁾ , Malvazia ⁽⁵⁾	B
PRT52512	Malvasia Fina	Boal ⁽⁶⁾ , Bual ⁽⁶⁾	B
PRT41304	Malvasia Parda	Farinheira	B
PRT53205	Malvasia Preta		T
PRT53013	Malvasia Rei		B
PRT54020	Malvasia Romana		B
PRT51413	Manteúdo		B
PRT41603	Manteúdo Preto		T
PRT60020	Marselan		T
PRT52002	Marufo	Mourisco Roxo	T
PRT41205	Melhorio		T
PRT41309	Meira		T
PRT50518	Merlot		T
PRT50702	Mondet		T
PRT51804	Monvedro		T
PRT52301	Moreto		T
PRT51417	Moscadet		B
PRT54005	Moscatel Galego Roxo	Moscatel Roxo ⁽⁶⁾	R
PRT41301	Moscatel Galego Tinto		T
PRT40705	Moscatel Graúdo	Moscatel de Setúbal ⁽⁶⁾	B
PRT53015	Moscatel Nunes		B
PRT51701	Mourisco		T
PRT50916	Mourisco Branco		B
PRT51402	Mourisco de Semente		T
PRT41306	Mourisco de Trevões		T
PRT53313	Müller Thurgau		B
PRT52202	Negra Mole		T
PRT52005	Nevoeira		T
PRT50806	Padeciro		T
PRT52702	Parreira Matias		T
PRT52006	Patorra		T
PRT41002	Pé Comprido		B
PRT52105	Pedral		T
PRT54022	Perigó		B
PRT54023	Pero Pinhão		T
PRT51617	Perrum		B
PRT51206	Petit Bouschet		T
PRT54024	Petit Verdot		T
PRT54025	Pexem		T
PRT51007	Pical	Piquepoul Noir	T
PRT51606	Pilongo		T
PRT51713	Pinot Blanc		B
PRT53706	Pinot Noir		T
PRT51217	Pintosa		B
PRT50605	Português Azul	Blauer Portugieser	T
PRT51715	Praça		B
PRT52705	Preto Cardana		T
PRT51803	Preto Martinho		T
PRT40501	Promissão		B
PRT52014	Rabigato		B
PRT51613	Rabigato Franco		B
PRT50917	Rabigato Moreno		B
PRT52903	Rabo de Anho		T
PRT54026	Rabo de Lobo		T
PRT52011	Rabo de Ovelha		B
PRT52203	Ramisco		T
PRT52309	Ratinho		B
PRT51103	Ricoca		T
PRT53209	Riesling		B
PRT51708	Rodo		T
PRT50707	Roseira		T
PRT51314	Roupeiro Branco		B
PRT52106	Rufete	Tinta Pinheira	T
PRT51516	Samarrinho	Budelho	B
PRT60027	Sangiovese		T
PRT52304	Santareno		T
PRT54027	Santoal	Boal de Santarém ⁽¹⁾	B
PRT51611	São Mamede		B
PRT51316	Sarigo		B
PRT53211	Sauvignon	Sauvignon Blanc	B
PRT53212	Semillon		B
PRT40505	Sercial	Esgana Cão	B

Código	Nome	Sinónimo	Cor
PRT51403	Sevilhão		T
PRT51914	Síria		B
PRT41407	Syrah	Roupeiro, Códega	T
PRT52910	Tália	Shiraz	B
PRT51910	Tamarez	Ugni Blanc, Trebbiano Toscano	B
PRT41609	Tannat	Molinha	T
PRT53807	Teinturier		T
PRT52210	Terrantez		B
PRT50216	Terrantez do Pico		B
PRT54029	Tinta		T
PRT50703	Tinta Aguiar		T
PRT40609	Tinta Aurélio		T
PRT52905	Tinta Barroca		T
PRT51905	Tinta Caiada	Pau Ferro, Tinta Lameira	T
PRT52201	Tinta Carvalha		T
PRT51108	Tinta de Lisboa ⁽¹⁾	Bastardo Tinto	T
PRT50706	Tinta Fontes		T
PRT52502	Tinta Francisca		T
PRT52906	Tinta Grossa	Carrega Tinto	T
PRT50602	Tinta Martins		T
PRT50604	Tinta Mesquita		T
PRT51906	Tinta Miúda		T
PRT51202	Tinta Negra	Molar, Saborinho	T
PRT51208	Tinta Penajoia		T
PRT50907	Tinta Pereira		T
PRT50807	Tinta Pomar		T
PRT51307	Tinta Tabuaço		T
PRT51205	Tintinha		T
PRT53307	Tinto Cão		T
PRT54030	Tinto Sem Nome		T
PRT50705	Touriga Fêmea		T
PRT52205	Touriga Franca		T
PRT52206	Touriga Nacional		T
PRT52710	Trajadura	Treixadura	B
PRT41206	Transâncora		T
PRT53006	Trincadeira	Tinta Amarela, Trincadeira Preta	T
PRT51012	Trincadeira Branca		B
PRT52216	Trincadeira das Pratas		B
PRT51415	Uva Cão		B
PRT51211	Uva Cavaco		B
PRT51608	Valdosa		T
PRT54031	Valveirinho		B
PRT50808	Varejoa		T
PRT52111	Vencedor		B
PRT60028	Verdejo		B
PRT50317	Verdelho		B
PRT51806	Verdelho Tinto		T
PRT54032	Verdial Branco		B
PRT41208	Verdial Tinto		T
PRT51902	Vinhão	Sousão	T
PRT40807	Viognier		B
PRT52715	Viosinho		B
PRT52614	Vital		B
PRT54033	Xara		T
PRT54028	Zé do Telheiro		T
PRT41409	Zinfandel		T

(1) Apenas na rotulagem da DOP «DoTejo», sub-região de Santarém.

(2) Apenas na rotulagem conforme ponto 1-A do artigo 17.º do Regulamento (CEE) n.º 3201/90, com a redação do Regulamento (CE) n.º 609/97.

(3) Apenas na rotulagem da DOP «Bairrada».

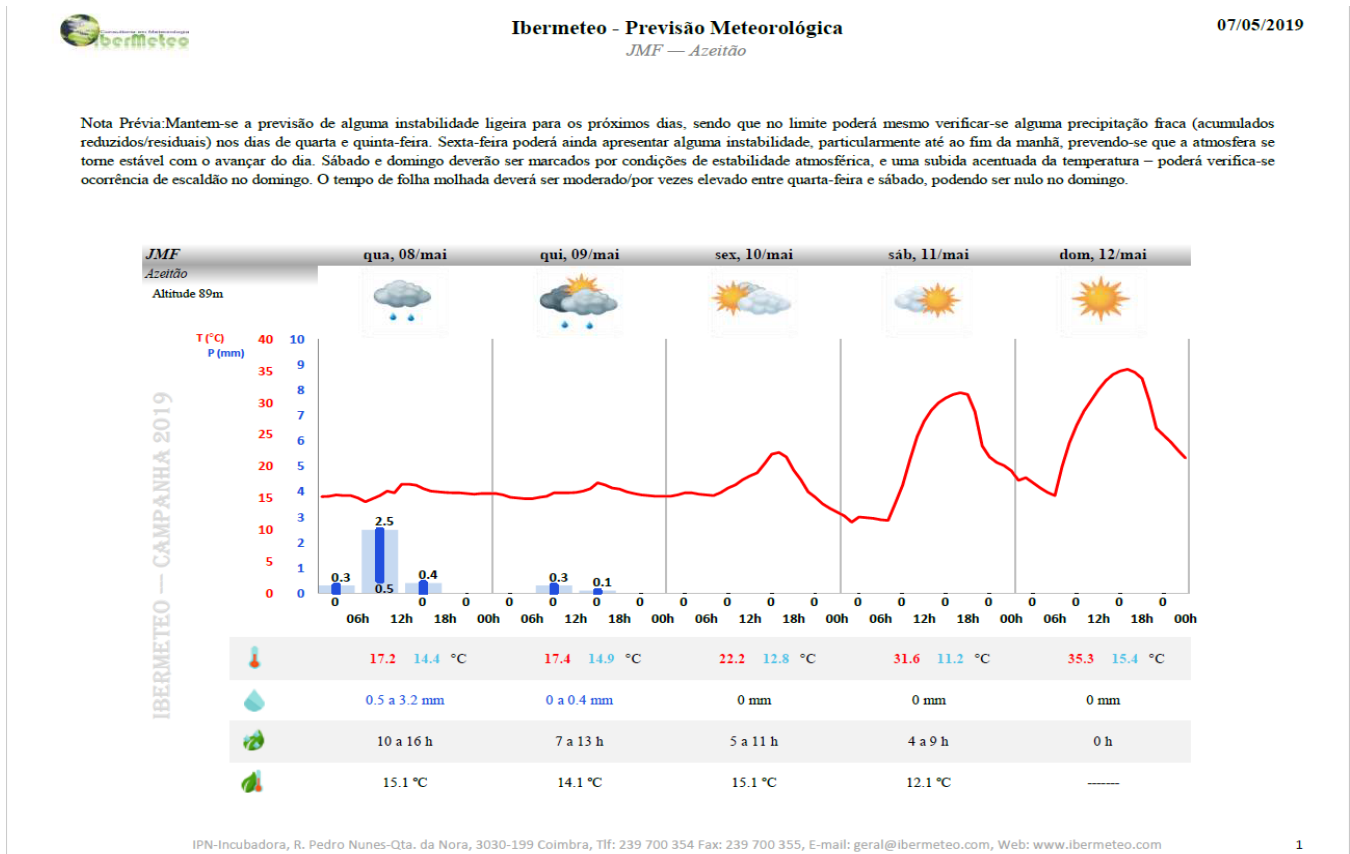
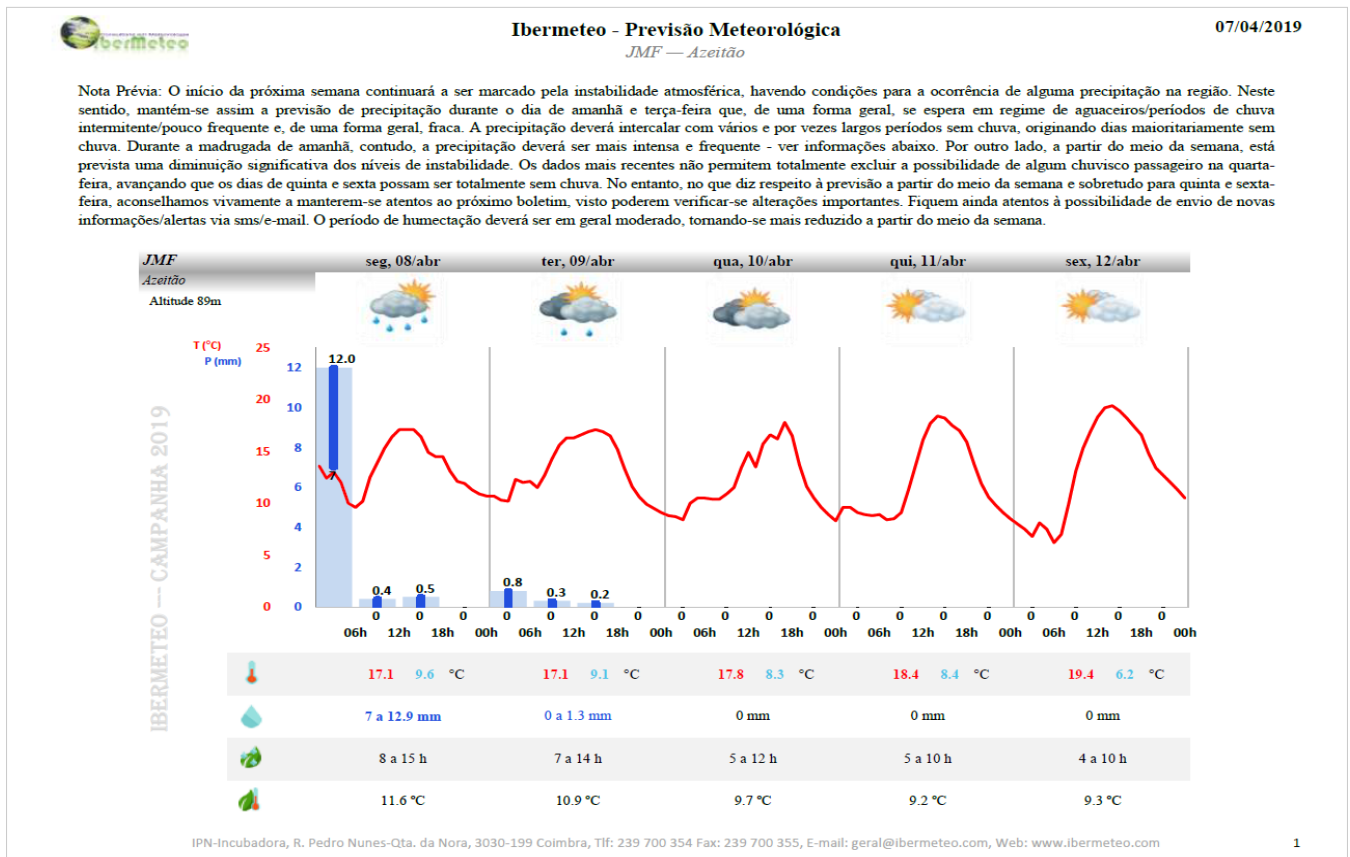
(4) Apenas na IGP «Duriense», DOP «Douro» e DOP «Porto».

(5) Apenas na rotulagem da DOP «Madeira».

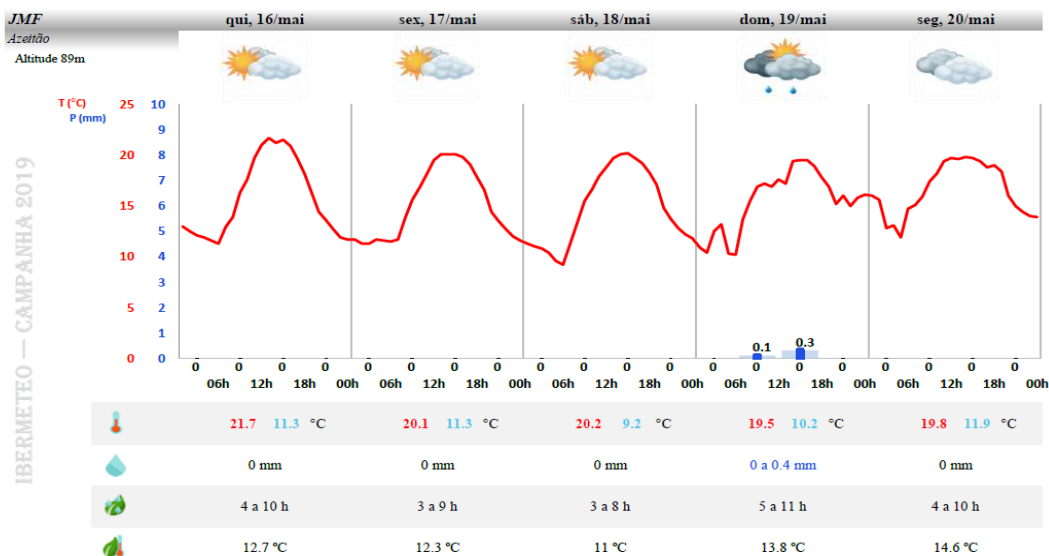
(6) Apenas na rotulagem da DOP «Setúbal».

(7) Apenas na rotulagem da IGP «Lisboa».

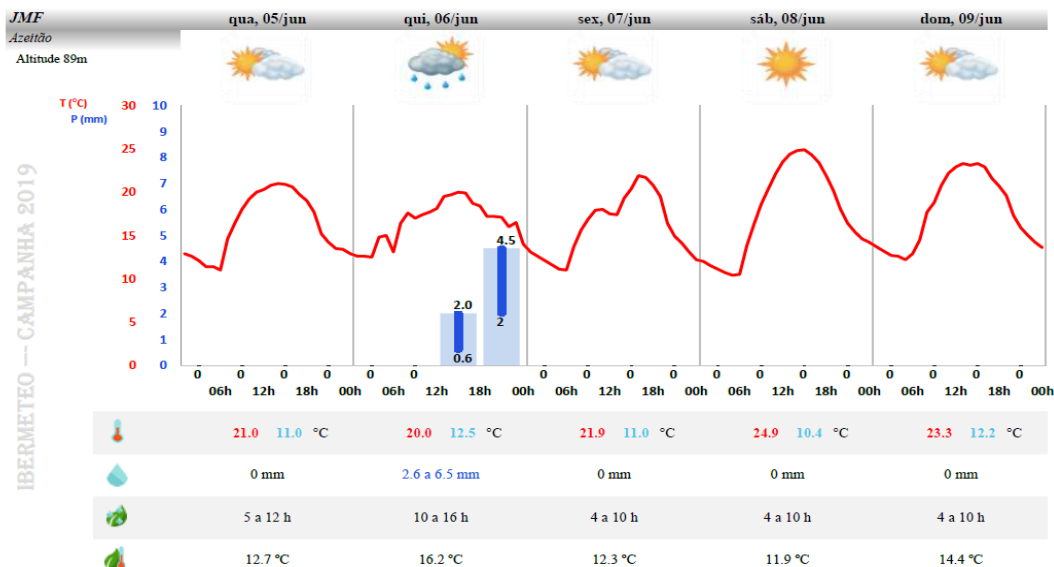
Anexo 2: Referencias meteorológicas da vinha de Pasmados e vinha Soares Franco



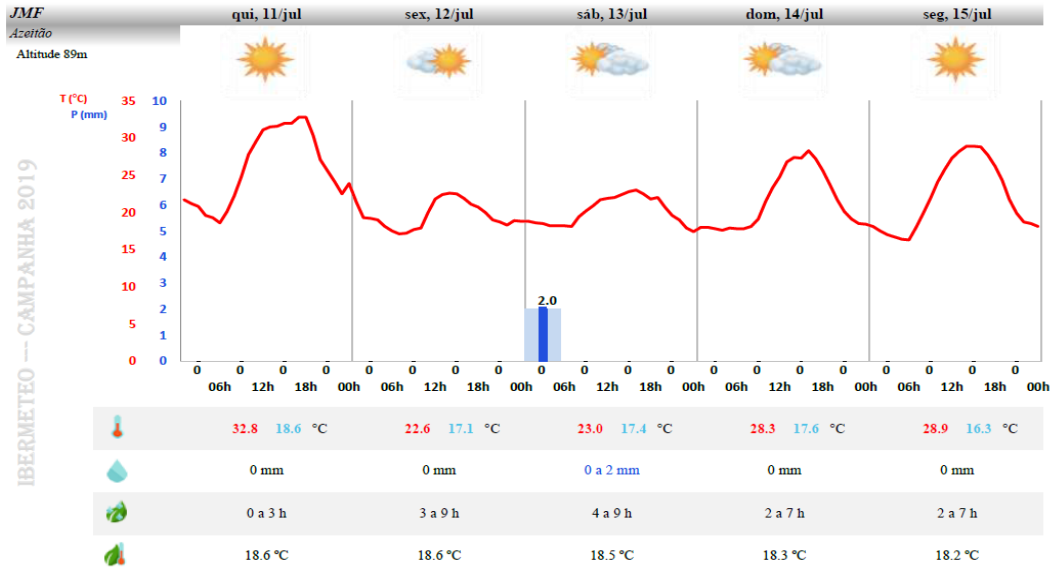
Nota Prévia: Os próximos dias poderão ser marcados por alguma instabilidade muito ligeira, fruto da chegada até esta região de massas de ar mais frescas e húmidas, por comparação ao verificado nos últimos dias. Porém, as condições deverão em geral ser pouco favoráveis para que ocorra precipitação – dados mais recentes apontam para que domingo possa ser o dia com maior probabilidade de precipitação, tratando-se ainda assim de uma situação limite entre não ocorrência de precipitação e ocorrência de alguma chuva fraca ou chuveiro pontual (ver detalhes abaixo). Esperam-se ainda condições relativamente propícias à ocorrência de folha molhada, especialmente a partir de sexta-feira.



Nota Prévia: Os próximos dias continuarão a ser marcados pela presença de alguma instabilidade atmosférica. No entanto, espera-se um período praticamente sem precipitação, sendo esperado que apenas possa chover na quinta-feira pelo meio/fim da tarde e noite. A precipitação deverá ocorrer em regime de períodos de chuva fraca a moderada e regular, embora deva resultar em acumulados pouco expressivos/relevantes. Nos restantes dias e em especial amanhã e depois na sexta e no domingo, há previsão de alguma instabilidade que, segundo os últimos dados, não se espera suficiente para originar precipitação - ver informações com maior detalhe abaixo. Aconselhamos vivamente a manterem-se atentos à possibilidade de alterações para estes dias nas próximas previsões e ainda à possibilidade de envio de novas informações via sms/e-mail através do nosso serviço de acompanhamento meteorológico. O período de humectação deverá ser em geral moderado e fruto essencialmente da precipitação prevista.



Nota Prévia: Os próximos dias serão marcados pela presença de uma atmosfera maioritariamente estável e praticamente sem condições para a ocorrência de precipitação. No entanto, tal como já tinha sido mencionado na última previsão, está prevista a presença de alguma instabilidade durante o fim de semana, a qual se prevê mais vinculada entre a noite de sexta e a manhã de sábado. Segundo os dados mais recentes deverá ser um período praticamente ou mesmo totalmente sem chuva, embora possa verificar-se a ocorrência de um ou outro aguaceiro passageiro/isolado mas que, a ocorrer, poderá ser algo intenso e acompanhado por trovoadas - ver informações com maior detalhe abaixo.

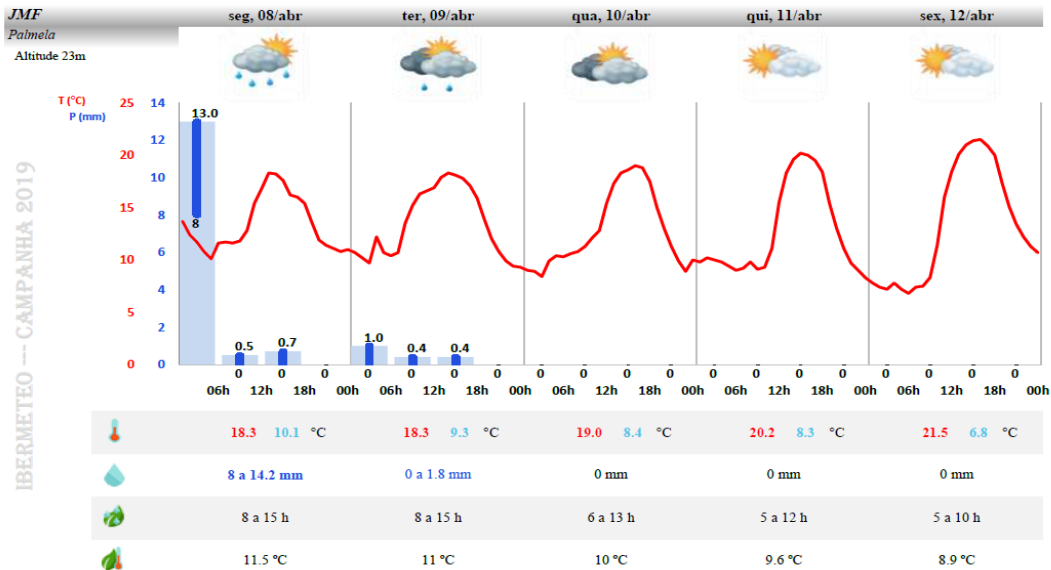


IPN-Incubadora, R. Pedro Nunes-Ota. da Nora, 3030-199 Coimbra, Tlf: 239 700 354 Fax: 239 700 355, E-mail: geral@ibermeteo.com, Web: www.ibermeteo.com

1

Anexo 3: Referencias meteriologicas da vinha de Salitejo

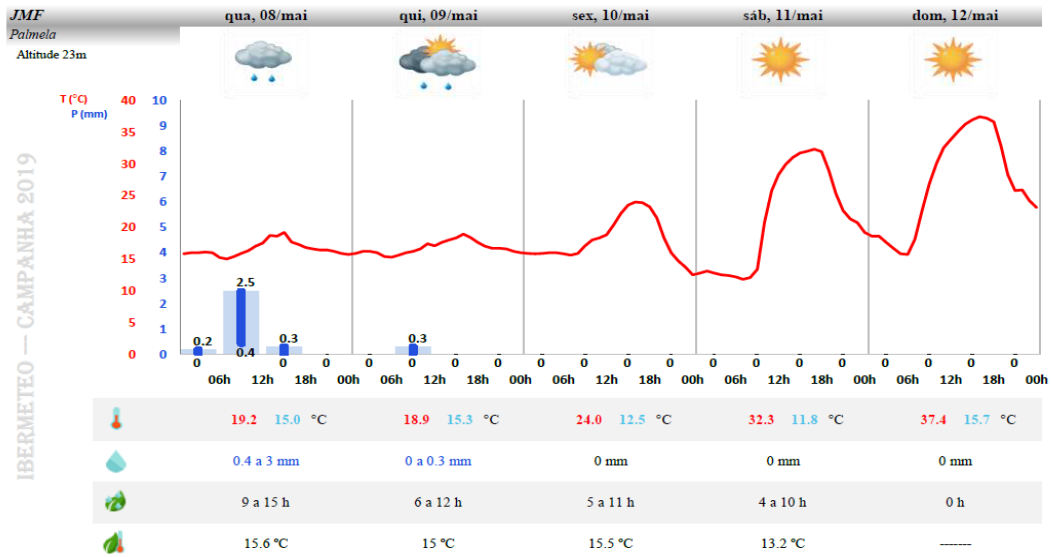
Nota Prévia: O início da próxima semana continuará a ser marcado pela instabilidade atmosférica, havendo condições para a ocorrência de alguma precipitação na região. Neste sentido, mantém-se assim a previsão de precipitação durante o dia de amanhã e terça-feira que, de uma forma geral, se espera em regime de aguaceiros/periódos de chuva intermitente/pouco frequente e, de uma forma geral, fraca. A precipitação deverá intercalar com vários e por vezes largos períodos sem chuva, originando dias maioritariamente sem chuva. Durante a madrugada de amanhã, contudo, a precipitação deverá ser mais intensa e frequente - ver informações abaixo. Por outro lado, a partir do meio da semana, está prevista uma diminuição significativa dos níveis de instabilidade. Os dados mais recentes não permitem totalmente excluir a possibilidade de algum chuvisco passageiro na quarta-feira, avançando que os dias de quinta e sexta possam ser totalmente sem chuva. No entanto, no que diz respeito à previsão a partir do meio da semana e sobretudo para quinta e sexta-feira, aconselhamos vivamente a manterem-se atentos ao próximo boletim, visto poderem verificar-se alterações importantes. Fiquem ainda atentos à possibilidade de envio de novas informações/alertas via sms/e-mail. O período de humectação deverá ser em geral moderado, tomando-se mais reduzido a partir do meio da semana.



IPN-Incubadora, R. Pedro Nunes-Ota. da Nora, 3030-199 Coimbra, Tlf: 239 700 354 Fax: 239 700 355, E-mail: geral@ibermeteo.com, Web: www.ibermeteo.com

1

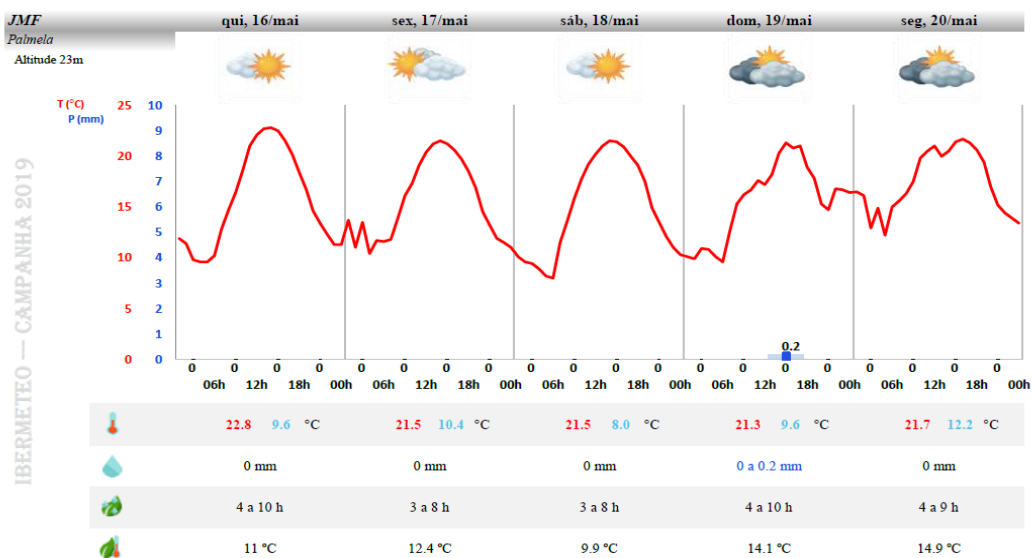
Nota Prévia: Mantem-se a previsão de alguma instabilidade ligeira para os próximos dias, sendo que no limite poderá mesmo verificar-se alguma precipitação fraca (acumulados reduzidos/residuais) nos dias de quarta e quinta-feira. Sexta-feira poderá ainda apresentar alguma instabilidade, particularmente até ao fim da manhã, prevendo-se que a atmosfera se tome estável com o avançar do dia. Sábado e domingo deverão ser marcados por condições de estabilidade atmosférica, e uma subida acentuada da temperatura – poderá verifica-se ocorrência de escaldão no domingo. O tempo de folha molhada deverá ser moderado/por vezes elevado entre quarta-feira e sábado, podendo ser nulo no domingo.



IPN-Incubadora, R. Pedro Nunes-Qta. da Nora, 3030-199 Coimbra, Tlf: 239 700 354 Fax: 239 700 355, E-mail: geral@ibermeteo.com, Web: www.ibermeteo.com

1

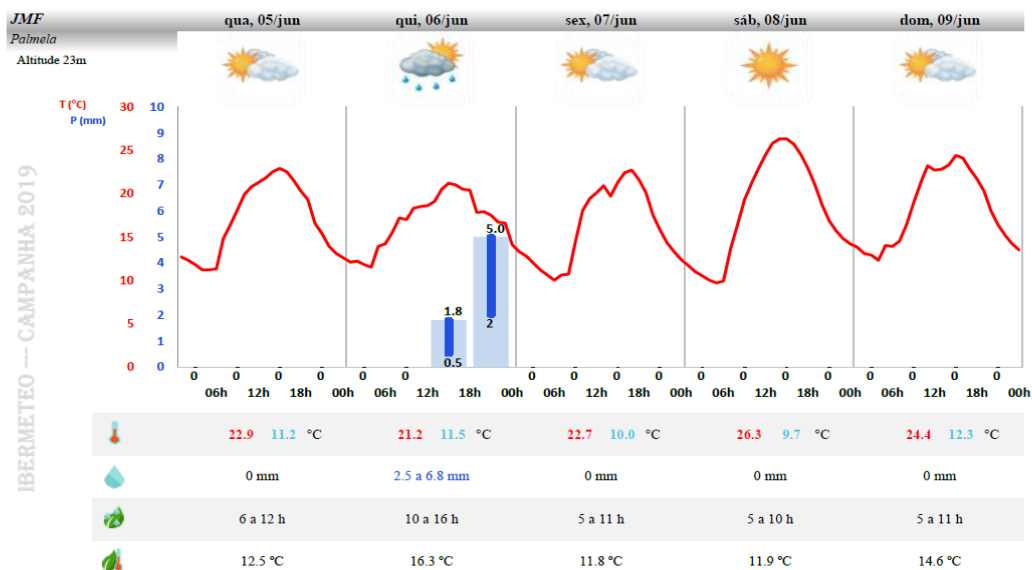
Nota Prévia Os próximos dias poderão ser marcados por alguma instabilidade muito ligeira, fruto da chegada até esta região de massas de ar mais frescas e húmidas, por comparação ao verificado nos últimos dias. Porém, as condições deverão em geral ser pouco favoráveis para que ocorra precipitação – dados mais recentes apontam para que domingo possa ser o dia com maior probabilidade de precipitação, tratando-se ainda assim de uma situação limite entre não ocorrência de precipitação e ocorrência de alguma chuva fraca ou chuveiro pontual (ver detalhes abaixo). Esperam-se ainda condições relativamente propícias à ocorrência de folha molhada, especialmente a partir de sexta-feira.



IPN-Incubadora, R. Pedro Nunes-Qta. da Nora, 3030-199 Coimbra, Tlf: 239 700 354 Fax: 239 700 355, E-mail: geral@ibermeteo.com, Web: www.ibermeteo.com

1

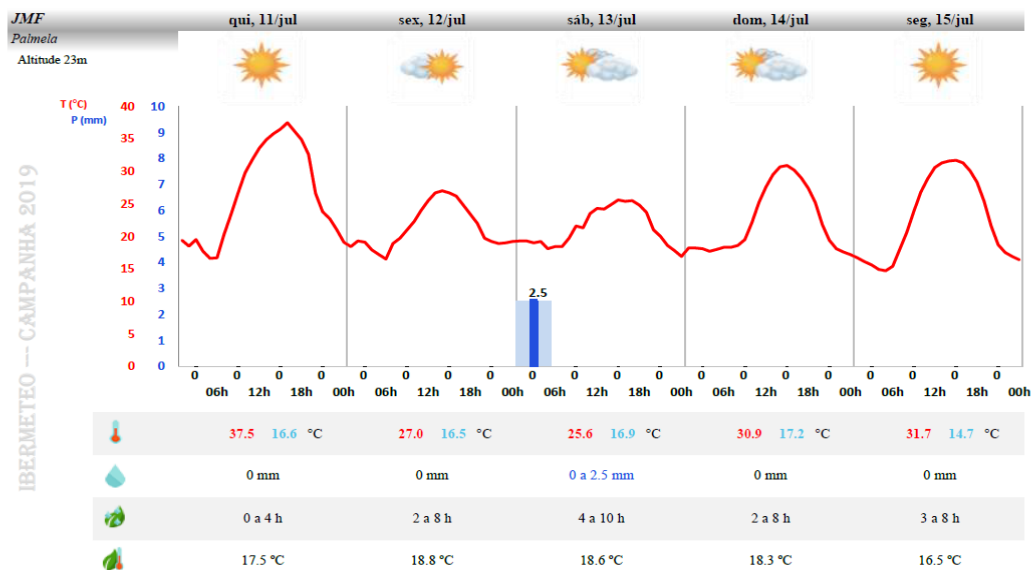
Nota Prévia: Os próximos dias continuarão a ser marcados pela presença de alguma instabilidade atmosférica. No entanto, espera-se um período praticamente sem precipitação, sendo esperado que apenas possa chover na quinta-feira pelo meio/fim da tarde e noite. A precipitação deverá ocorrer em regime de períodos de chuva fraca a moderada e regular, embora deva resultar em acumulados pouco expressivos/relevantes. Nos restantes dias e em especial amanhã e depois na sexta e no domingo, há previsão de alguma instabilidade que, segundo os últimos dados, não se espera suficiente para originar precipitação - ver informações com maior detalhe abaixo. Aconselhamos vivamente a manterem-se atentos à possibilidade de alterações para estes dias nas próximas previsões e ainda à possibilidade de envio de novas informações via sms/e-mail através do nosso serviço de acompanhamento meteorológico. O período de humectação deverá ser em geral moderado e fruto essencialmente da precipitação prevista.



IPN-Incubadora, R. Pedro Nunes-Qta. da Nora, 3030-199 Coimbra, Tlf: 239 700 354 Fax: 239 700 355, E-mail: geral@ibermeteo.com, Web: www.ibermeteo.com

1

Nota Prévia: Os próximos dias serão marcados pela presença de uma atmosfera maioritariamente estável e praticamente sem condições para a ocorrência de precipitação. No entanto, tal como já tinha sido mencionado na última previsão, está prevista a presença de alguma instabilidade durante o fim de semana, a qual se prevê mais vinculada entre a noite de sexta e a manhã de sábado. Segundo os dados mais recentes deverá ser um período praticamente ou mesmo totalmente sem chuva, embora possa verificar-se a ocorrência de um ou outro aguaceiro passageiro/isolado mas que, a ocorrer, poderá ser algo intenso e acompanhado por trovoadas - ver informações com maior detalhe abaixo. A temperatura máxima deverá registar valores mais elevados amanhã, devendo voltar a descer nos dias seguintes - chamamos a vossa especial atenção para a possibilidade de ocorrência de escalada.



IPN-Incubadora, R. Pedro Nunes-Qta. da Nora, 3030-199 Coimbra, Tlf: 239 700 354 Fax: 239 700 355, E-mail: geral@ibermeteo.com, Web: www.ibermeteo.com

1

involved. Identify the cause, provide a remedy, and then re-enable the respective protection inside the control panel.

5.4 FLOW CHART

For better flow chart reading, we advise also consulting the diagram at the end of the manual (page 75) in greater scale.

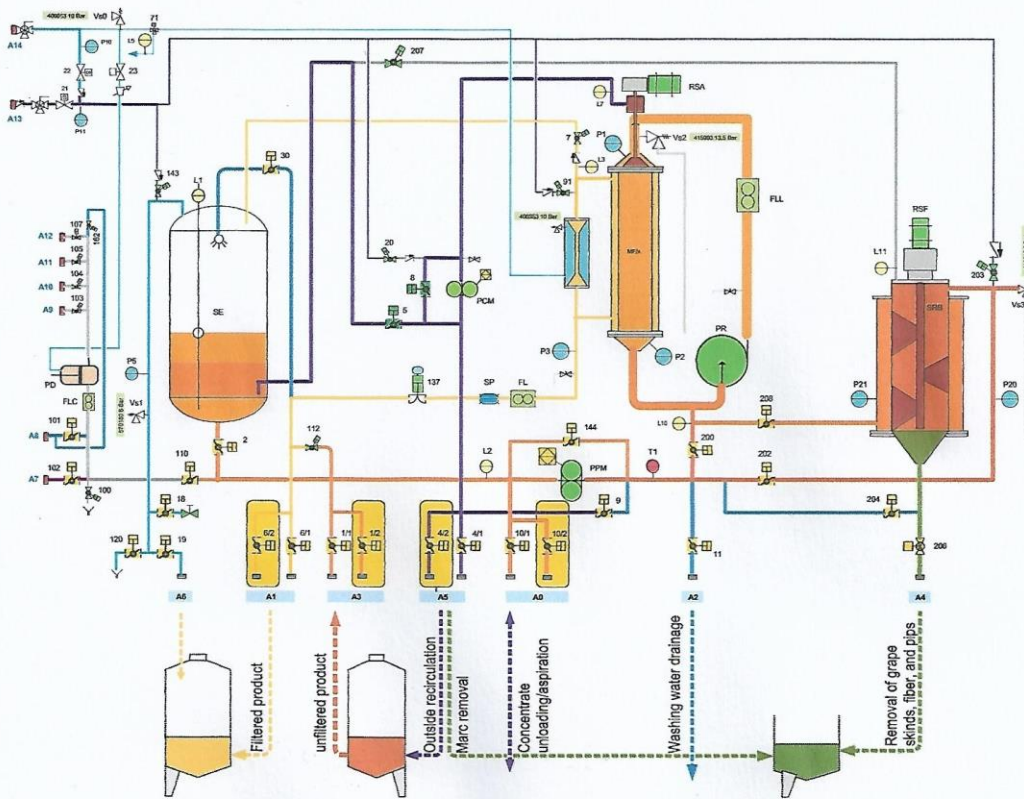



Figure 5-2

 Optional additional kits

5.4.1 Key to components

Pos.	Description	NOTE		
		OMNIA 50	OMNIA 85	OMNIA 130/170
A0	Concentrate suction/discharge coupling			
A1	Filtrate outlet coupling			
A2	Wash water drainage coupling			

1/1	Inlet valve for product to filter			
1/2	Inlet valve for product to filter (optional)			
2	Tank on/off valve			
4/1	Standard external recirculation valve			
4/2	External recirculation valve (optional)			
5	Valve for internal recirculation on tank			
6/1	Filtered product outlet valve			
6/2	Filtered product outlet valve (optional)			
7	Module vent valve on each circuit			
8	Pump PCM shutoff valve			
9	Recycled wash water discharge valve			
10/1	Standard concentrate suction discharge valve			
10/2	Concentrate suction discharge valve (opzionale)			
11	Wash water discharge valve			
18	Isobaric circuit vent valve			
19/1	Isobaric circuit valve			
20	Valve for injection of gas on turbid side of each circuit			
21	Nitrogen on/off valve			
22	Valve for injection of air into nitrogen circuit			
23	Pump PD control valve			
30	Tank SE wash water inlet valve			
71	Counter-current control valve			
91	Gas injection valve			
100	Detergent water circuit leak check valve			
101	Cold water washing water inlet valve			
102	Hot water washing water inlet valve			
103	Basic detergent inlet valve			
104	Acid detergent inlet valve			
105	Neutralizer detergent inlet valve			
107	Booster detergent inlet valve			
110	Detergent water circuit shutoff valve			
112	Turbid/Clean by-pass valve			
120	Tank vent valve			
137	Filtrate outlet counter-pressure valve			
143	Tank pressurization valve			
144	Pump PPM by-pass valve			
162	Water inlet valve on detergent manifolds			
200	SRB exclusion by-pass valve			
202	Rotating screener inlet valve			
203	SRB gas inlet valve			
204	SRB wash water discharge valve			
206	SRB separated solids discharge valve			
207	SRB vent valve			
208	SRB outlet valve			

A3	Product to filter inlet coupling			
A4	Coupling for discharge of separated solids and product residue			
A5	Concentrated product outlet coupling			
A6	Coupling for isobaric circuit connection			
A7	Hot water inlet coupling			
A8	Cold water inlet coupling			
A9	Basic detergent (caustic soda) inlet coupling			
A10	Acid detergent (phosphoric acid) inlet coupling			
A11	Neutralizer detergent (citric acid) inlet coupling			
A12	Booster detergent inlet coupling			
A13	Nitrogen inlet coupling			
A14	Air inlet coupling			
PCM	Concentrate suction pump	416219- MN020	416219- MN020	416307-BHL 035
PPM	Pressurization pump	415390 - R80L	415390 - R80L	416308-FMS 180/4
PR	Recirculation pump	404620-3LM4 80-250	488020-TCHM 125-250	405395-TCHM 150/250
PD	Chemical detergent dosing pump	414467 - MICROBOXER 35	414467 - MICROBOXER 35	414467 - MICROBOXER 35
SE	Machine service tank			
MF/x	Filtration module for each circuit			
P1	Pressure sensor at dirty side membrane inlet of each circuit			
P2	Pressure sensor at dirty side membrane outlet of each circuit			
P3	Pressure sensor at clean side membrane outlet if each circuit			
P5	Isobaric circuit pressure sensor			
P10	Air pressure-switch			
P11	Nitrogen pressure-switch			
P20	Rotating screener inlet pressure sensor			
P21	Rotating screener outlet pressure sensor			
L1	Tank SE level sensor			
L2	Sensor for the presence of liquid between SE and PPM			
L3	Sensor for the presence of liquid at clean product outlet			
L5	Sensor for the presence of liquid in backwashing air			
L7	Liquid presence sensor			
L10	Liquid presence sensor			
L11	Liquid presence sensor			
FL	Clean side outlet flowmeter			
SP	Sightglass at outlet			
FLC	Detergent product flowmeter			
FLL	Loop flowmeter			
Vs1	Tank SE (6 BAR) safety valve			
Vs2	Circuit (13.5 BAR) safety valve			
Vs3	(Circuit 6 BAR) safety valve			
T1	Temperature sensor at circuit inlet			
RSA	Suction brush rotation			
SRB	Self-cleaning rotating screener with cleaning brush			
RSF	Rotating screener SRB cleaning brush rotation			