

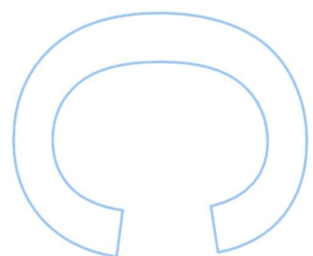
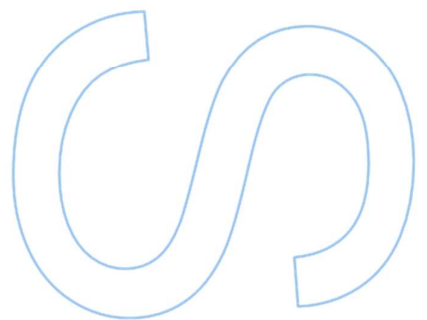
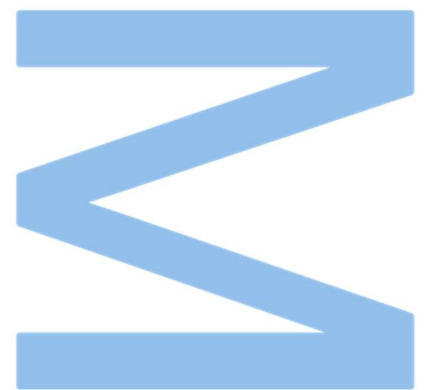
Comparação de métodos de enxertia em vinha na Região Demarcada do Douro.

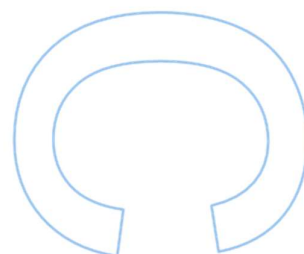
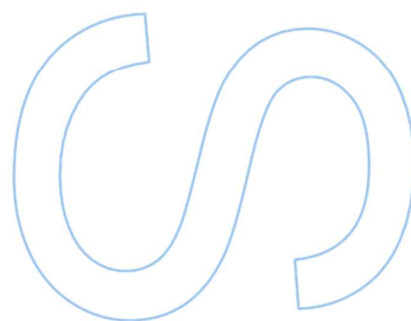
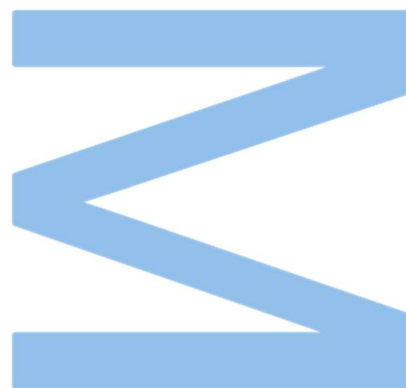
Henrique de Santa Maria Lencastre Torres
Tomé-Ribeiro

Mestrado em Engenharia Agronómica
Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território
2022

Orientador

Doutor Jorge Bernardo Lacerda de Queiroz, Professor Auxiliar, FCUP





Agradecimentos

Um agradecimento muito especial aos meus Pais, Irmãos, Avós e à Tereza, sem os quais não seria possível ter concluído este percurso, desde a licenciatura ao mestrado.

Um agradecimento muito especial ao Eng.º António Lencastre, pois sem a sua prontidão e generosidade nunca teria sido possível concretizar este projeto.

Ao Prof. Jorge Queiroz que foi peça essencial e chave para as soluções encontradas para os diversos problemas enfrentados.

O meu mais sincero obrigado à Eng.ª Sandra Pereira e à Eng.ª Maria Antónia Gomes por toda a partilha de conhecimento e celeridade com que acederam a todas as solicitações.

A todos os trabalhadores das Caves Vale do Rodo e ao Sr. Manuel André um grande obrigado por todo o acolhimento e ajuda disponibilizada.

Resumo

As alterações climáticas, a necessidade de inovação no setor vinícola de forma a satisfazer as necessidades dos consumidores, uma maior plasticidade na gestão das parcelas, torna relevante uma maior compreensão dos métodos de enxertia, nomeadamente dos métodos de sobre enxertia.

A sobre enxertia permite alterar a variedade enxertada mantendo o sistema radicular existente. Não existem, para os dois tipos de sobre enxertia mais praticados, fenda simples ou dupla e borbulha (chip-bud) estudos que os comparem na Região Demarcada do Douro, ainda, que o façam com recurso a castas e porta-enxerto utilizadas na região.

Para a realização deste estudo selecionaram-se 169 videiras da casta tinta Touriga Nacional enxertadas em porta-enxerto 1103 P para serem reconvertidas para a casta branca Viosinho. As enxertias foram feitas com um desfasamento de 2 meses, sendo que a primeira a ser realizada foi a de fenda, no dia 25 de março e de seguida a de Chip-bud, no dia 27 de Maio.

Foram determinados como fatores a avaliar a taxa de pegamento e a taxa de sucesso. Como forma de avaliar o sucesso procedeu-se à medição do comprimento do pâmpano resultante da enxertia e à medição do seu diâmetro no primeiro entrenó.

A sobre enxertia de Chip-bud obteve mais êxito em todos os critérios definidos menos nos que dizem respeito ao diâmetro. As diferenças significativas em relação ao diâmetro explicam-se pela diferença na data de realização das sobre enxertias.

As condições extremas desta Primavera-Verão contribuíram como um fator de stress extra para as videiras, mas surgem como um fator que contribui para a resiliência do ensaio.

Palavras-chave: *Vitis Vinifera*, Douro, Sobre enxertia. Chip-bud, Fenda, 1103P, Viosinho.

Abstract

Climate change, the need for innovation in the wine sector in order to satisfy the needs of consumers, greater plasticity in the management of plots create a need to comprehend the benefits of the different topgrafting methods.

Topgrafting allows changing the grafted variety while maintaining the existing root system. There is no study comparing the two most common types of grafting, single or double cleft grafting and budgrafting, namely chip-bud, which would permit to assess which grafting method is better in the Douro Demarcated Region, using the grape varieties and rootstock endogenous to the region.

For this study, we selected 169 vines of Touriga Nacional (red) grafted on 1103 P rootstock to be reconverted to Viosinho (white). The grafts were carried out with a lag of 2 months. The first to be carried out was the cleft graft on the 25th of March and the Chip-bud graft on the 27th of May.

The factors used to determine success were the rate of attachment, the success rate, as a way of evaluating success, the length of the shoot was measured and its diameter was measured in the first internode.

Chip-bud was more successful in all defined criteria except those concerning diameter. Significant differences in relation to diameter can be explained by the difference in the date on which the topgrafting was carried out.

The extreme conditions of this Spring-Summer contributed as an extra stress factor, but emerge as a factor that contributes to the resilience of the trial.

Keywords: *Vitis Vinifera*, Douro, Topgrafting, Chip-bud, Cleft, 1103P, Viosinho

Índice

Lista de Tabelas:	vi
Lista de Figuras	vii
Lista de Abreviaturas	ix
1.Introdução	1
2. Revisão Bibliográfica	2
2.1. Caracterização da videira, taxonomia e fisiologia:	2
2.2. Ciclo vegetativo da videira:	3
2.3. A escala de Baggioini:	4
2.4. Enxertia:	8
2.5. O processo de enxertia:	13
2.6. Fatores que influenciam a enxertia:	15
3. Material e Métodos.....	17
3.1 Caracterização do ensaio:	17
3.1.1. Localização da parcela:	17
3.1.2. Critério de eleição das cepas:	20
3.1.3. Características edafo-climáticas:	21
3.1.4. Material Vegetativo:	22
3.1.6. Proveniência das Estacas:	23
3.1.7. Operações Culturais:	24
3.2. Metodologia:	26
3.2.1. Taxa de pegamento:	27
3.2.2. Taxa de sucesso:	27
3.2.3. Vigor:	27
4. Resultados e discussão:	29
4.1 Taxa de Pegamento:	29
4.2 Taxa de Sucesso:	29
4.3 Vigor:	30

5. Considerações finais:	34
6. Outras tarefas desenvolvidas no âmbito do estágio:	35
6.1. Caves Vale do Rodo:	35
6.2. Regime de pagamento único (RPU):	37
6.2.1. Pedido Único:	37
6.2.2. Regime de Pagamento de Base (RPB):	37
6.2.3. Jovens Agricultores:	37
6.2.4. Regime de Pequena Agricultura (RPA):	38
6.2.5. Medidas Agro e Silvo Ambientais:	38
6.3. Processo:	39
6.4. Considerações sobre o processo:	42
7. Controlo de Maturação e Vindima:	43
7.1. Controlo de Maturação:	43
7.2. Vindima:	47
8. Um olhar crítico sobre as Caves Vale do Rodo:	53
9. Referências Bibliográficas:	55

Lista de Tabelas:

Tabela 1: Operações culturais realizadas	24
Tabela 2: Taxa de pegamento	29
Tabela 3: Taxa de sucesso	29
Tabela 4: Estatísticas descritivas do parâmetro estudado	30
Tabela 5: Interações no tempo das sobre enxertias em relação ao comprimento e diâmetro.....	31
Tabela 6:T-Test para os comprimentos a 16 e 17 de setembro	31
Tabela 7: Estatísticas descritivas para o parâmetro estudado	31
Tabela 8: T-Test diâmetros a 16 e 17 de setembro.....	32
Tabela 9: Estatísticas descritivas para o parâmetro estudado	32
Tabela 10: Estatística descritivas para o parâmetro estudado	32
Tabela 11: T-Test para as segundas medições de Fenda e Chip-bud	33
Tabela 12: Anova para os comprimentos de 8 de agosto e 16 de setembro Fenda	33
Tabela 13: Anova para os comprimentos a 6 de julho e 16 de agosto fenda	33

Lista de Figuras

Figura 1: Videira enxertada (Fonte: Dave Johnson for Bay Area News Group).....	2
Figura 2: Fenómenos Vegetativos ao longo do ano	3
Figura 3: Períodos de vida da videira entre fenómenos vegetativos	3
Figura 4: Escala de Baggiolini adaptada de Magalhães (2015).....	4
Figura 5: Videira após abrolhamento, Quinta do Pinheiro 2022.	6
Figura 6: Videira antes da queda da folha (Keller, 2005).	7
Figura 7: Processo de formação do calo de enxertia (Hartmann <i>et al.</i> , 2011).....	14
Figura 8: Localização do patamar na Quinta do Pinheiro (Fonte: IFAP 2020).....	17
Figura 9: Vista do patamar e dos bardos na Quinta do Pinheiro, Quinta do Pinheiro 2022.	18
Figura 10: Vista alargada sobre o patamar, Quinta do Pinheiro 2022.	19
Figura 11: Esquema representativo da disposição dos cinco bardos	20
Figura 12: Folha de Viosinho (Lima <i>et al.</i> , 2016).....	22
Figura 13: Parte aérea 1103 P (Oliveira, 2018a).....	23
Figura 14: Videiras marcadas para sobre enxertia de Fenda, Quinta do Pinheiro 2022.	24
Figura 15: Amontoa, Quinta do Pinheiro 2022.	25
Figura 16: Videira representativa das sobre enxertadas com Chip-bud, Quinta do Pinheiro 2022.	25
Figura 17: Chipe inserido na videira a sobre enxertar (ADVID, 2022).....	26
Figura 18: Videira sobre enxertada com Chip-bud a 16 de setembro, Quinta do Pinheiro 2022.	26
Figura 19: Zona de enxertia em sobre enxertia por Chip-bud, Quinta do Pinheiro 2022.	26
Figura 20: Medição comprimento dos pâmpanos, Quinta do Pinheiro 2022.....	28
Figura 21: Mapa região Demarcada do Douro (IVDP, 2022).....	35
Figura 22: Localização das três adegas, obtido através do Google Maps.....	36
Figura 23: Legenda de entrada no iDigital do IFAP.....	39
Figura 24: Área candidata, iDigital	39
Figura 25: Compromissos assumidos pelo agricultor, iDigital	39
Figura 26: Continuação da tabela para preenchimento, iDigital.	40
Figura 27: Tabela de preenchimento da parcela, iDigital	40
Figura 28: Continuação da tabela para preenchimento, iDigital.	40
Figura 29: Descritor de qual o regime de pagamento a selecionar.....	41

Figura 30, Avisos sobre as incoerências do pedido, iDigital.....	41
Figura 31: Esquema de recolha dos bagos (Falco, 2018)	44
Figura 32: Imagem de refratómetro com álcool provável e grau brix (www.frugo.pt) ...	45
Figura 33: Mostos após medição	46
Figura 34: Representação do percurso das uvas e mosto	48
Figura 35: Exemplo de folha de análise físico-químicas CVR	51
Figura 36: Evolução Comprimento desde agosto a setembro, 1 Fenda, 2 Chip-bud ...	57
Figura 37: Evolução diâmetro agosto a setembro, 1 Fenda, 2 Chip-bud	57
Figura 38: Média do comprimento em agosto para fenda e em setembro para Chip-bud, 1 Fenda, 2 Chip-bud	58
Figura 39: Gráfico de barras de erro para comprimento em agosto para fenda e em setembro para Chip-bud, 1 Fenda, 2 Chip-bud	58
Figura 40: Média do comprimento das sobrenxertias sem sucesso em setembro, 1 Fenda, 2 Chip-bud	59
Figura 41: Gráfico de barras de erro para o comprimento das sobrenxertias sem sucesso em setembro, 1 Fenda, 2 Chip-bud.....	59
Figura 42: Gráfico de barras de erro para o comprimento das sobrenxertia de fenda em agosto e setembro, 1 – agosto, 2 - setembro	60

Lista de Abreviaturas

A	MEIO AMBIENTE
CVR	CAVES VALE DO RODO
DOP	DENOMINAÇÃO DE ORIGEM PROTEGIDA
FCUP	FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DO PORTO
G	GARFO
IFAP	INSTITUTO DE FINANCIAMENTO DA AGRICULTURA E PESCAS
PAC	POLÍTICA AGRÍCOLA COMUM
PE	PORTA-ENXERTO
RDD	REGIÃO DEMARCADA DO DOURO
RPA	REGIME DE PEQUENA AGRICULTURA
RPU	REGIME DE PAGAMENTO ÚNICO
UP	UNIVERSIDADE DO PORTO

1. Introdução

A vinha é uma das principais culturas agrícolas de Portugal e a Região Demarcada do Douro a mais antiga região demarcada do país. A importância dos vinhos do Douro é grande. A dinâmica empresarial e competitiva do setor vitivinícola obriga a uma maior compreensão de quais são os métodos mais eficientes e eficazes para responder a necessidades básicas e importantes.

A viticultura europeia é, desde o aparecimento da filoxera, *Dactylosphaera vitifoliae*, feita com recurso a porta-enxertos de videiras de origem americana. O sucesso da enxertia contribui para que desde então se tenha tornado prática comum na viticultura. A relação entre o cavalo e o garfo tem assumido uma preocupação cada vez maior entre os viticultores. Existe já um conhecimento profundo sobre a compatibilidade de porta-enxertos e enxertos. Atualmente, é necessário perceber quais os processos de enxertia que permitem uma maior flexibilidade na gestão das castas utilizadas e que asseguram uma maior taxa de sucesso na nossa região vitícola e condições climáticas. O método mais interessante para dar resposta a estas questões é o da enxertia de borbolha, uma vez que, destinando-se a operações de campo permite dar uma resposta rápida e flexível (Policarpo *et al.*, 2005).

As alterações climáticas e a crescente exigência do setor vitivinícola exigem uma adaptabilidade cada vez maior num curto espaço de tempo. A necessidade de alterar castas para corresponder a novos gostos dos consumidores, tal como a exigências enológicas é grande. A sobre enxertia parece apresentar uma solução para uma viticultura mais plástica e célere na resposta a exigências cada vez com maior urgência.

A sobre enxertia é utilizada de forma muito eficiente para alterar uma determinada casta que não esteja a ter o rendimento ou comportamento pretendido (Magalhães, 2015). Permitindo a alteração da casta enxertada, é possível a substituição de castas que tenham um potencial qualitativo insuficiente, estando já em plena produção. Esta alteração pode ser feita para clones da mesma casta que correspondam de forma mais competente ao equilíbrio produção-qualidade pretendido. Ainda, é possível alterar ou corrigir formas de condução (Magalhães, 2015).

2. Revisão Bibliográfica

2.1. Caracterização da videira, taxonomia e fisiologia:

As Vitáceas pertencem à ordem Ramnales. Dos vários géneros existentes na árvore só nos interessam dois a *Muscadinia*, $2n=40$, e a *Vitis*, $2n=38$. A maioria das vinhas cultivadas a nível pertencem ao género, *Vitis*, dividindo-se em três grupos: euro-asiática, asiática e americana (Huglin & Schneider, 1998). No primeiro grupo chamado euroasiático situa-se a nossa *Vitis Vinifera* L, que, como as outras plantas da mesma família, é fanerogâmica, angiospérmica, dicotiledónea. O género *Vitis*, e por consequência *Vitis Vinifera* são lianas sempre lenhosas com gavinhas opositifólias, com folhas inteiras ou lobadas, podem ter folíolos que costumam ser peciolados. As inflorescências costumam ser opositifólias com flores hermafroditas ou polígamas dioicas (Magalhães, 2015).

Podemos dividir a videira, a partir de agora tratada por cepa, em dois grupos constituintes: o sistema radicular e a parte aérea, na qual se inclui o tronco e os braços (nos quais rebentam anualmente os novos lançamentos).

Numa videira em pé franco, o sistema radicular e a parte aérea tem o mesmo genótipo. Numa videira enxertada, temos dois componentes: o porta-enxerto, que fornece o sistema radicular; o garfo que é a parte aérea da planta, figura 1.

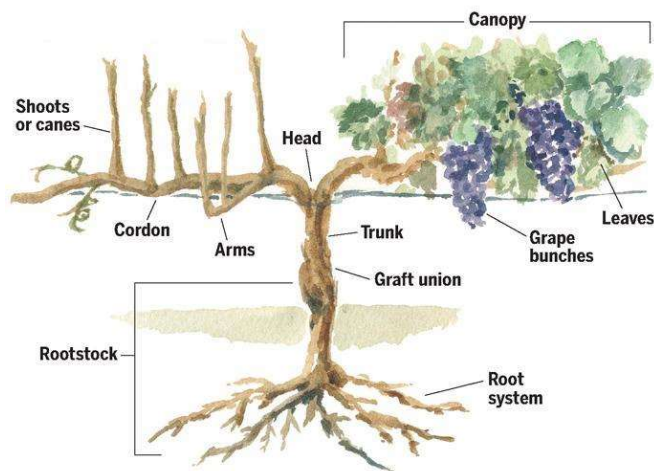


Figura 1: Videira enxertada (Fonte: Dave Johnson for Bay Area News Group)

2.2. Ciclo vegetativo da videira:

O ciclo vegetativo da videira pode ser dividido em duas fases: repouso vegetativo e vida ativa. A fase de repouso vegetativo vai desde o final de novembro/dezembro até ao fim de março, com toda a imprecisão associada a datas tão rígidas. A fase ativa é desde o início de abril até ao fim de novembro. Estas datas são as que, fruto das condições edafoclimáticas, temos como referência na Região Demarcada do Douro e em Trás-os-Montes. Na fase de repouso vegetativo, como o próprio nome indica, a videira encontra-se num estado de dormência.

Porém, com as alterações climáticas têm-se vindo a antecipar no decorrer do ano os estados fenológicos da videira, ou seja, uma antecipação da fase de vida ativa (Chuine *et al.*, 2004; Wolfe *et al.*, 2005).

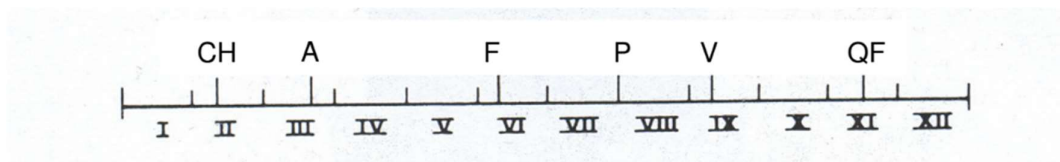


Figura 2: Fenómenos Vegetativos ao longo do ano

Podemos identificar então com clareza seis fases essenciais da vida ativa da videira, que acabam por delimitar os espaços temporais das operações culturais (Figura 2). São elas: Choro, Abrolhamento, Floração, Pintor, Vindima (corresponde à maturação) e Queda das folhas.

Temos dois períodos distintos da vida ativa durante o ciclo vegetativo: o de crescimento, onde a videira está empenhada no seu crescimento vegetativo e o de atempamento, onde está inserida a maturação dos bagos e onde a videira inicia os processos que lhe permitirão aguentar durante o período de repouso vegetativo durante o Inverno (Figura 3).

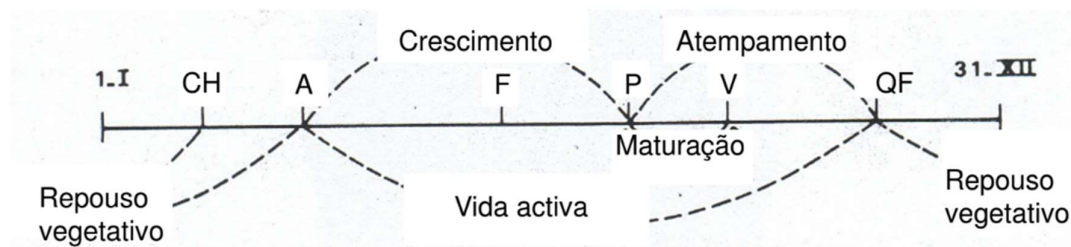


Figura 3: Períodos de vida da videira entre fenómenos vegetativos

2.3. A escala de Baggiolini:

A escala de Baggiolini é uma escala fenológica, ou seja, permite-nos dividir o ciclo vegetativo da videira por estados fenológicos. É hoje a escala mais utilizada pelas diversas estações avisos meteorológicos. Os diversos fenómenos do ciclo vegetativos são agrupados em letras. Esta escala será utilizada ao longo desta revisão bibliográfica, pelo que se torna necessário clarificar os estados fenológicos correspondentes a cada letra.

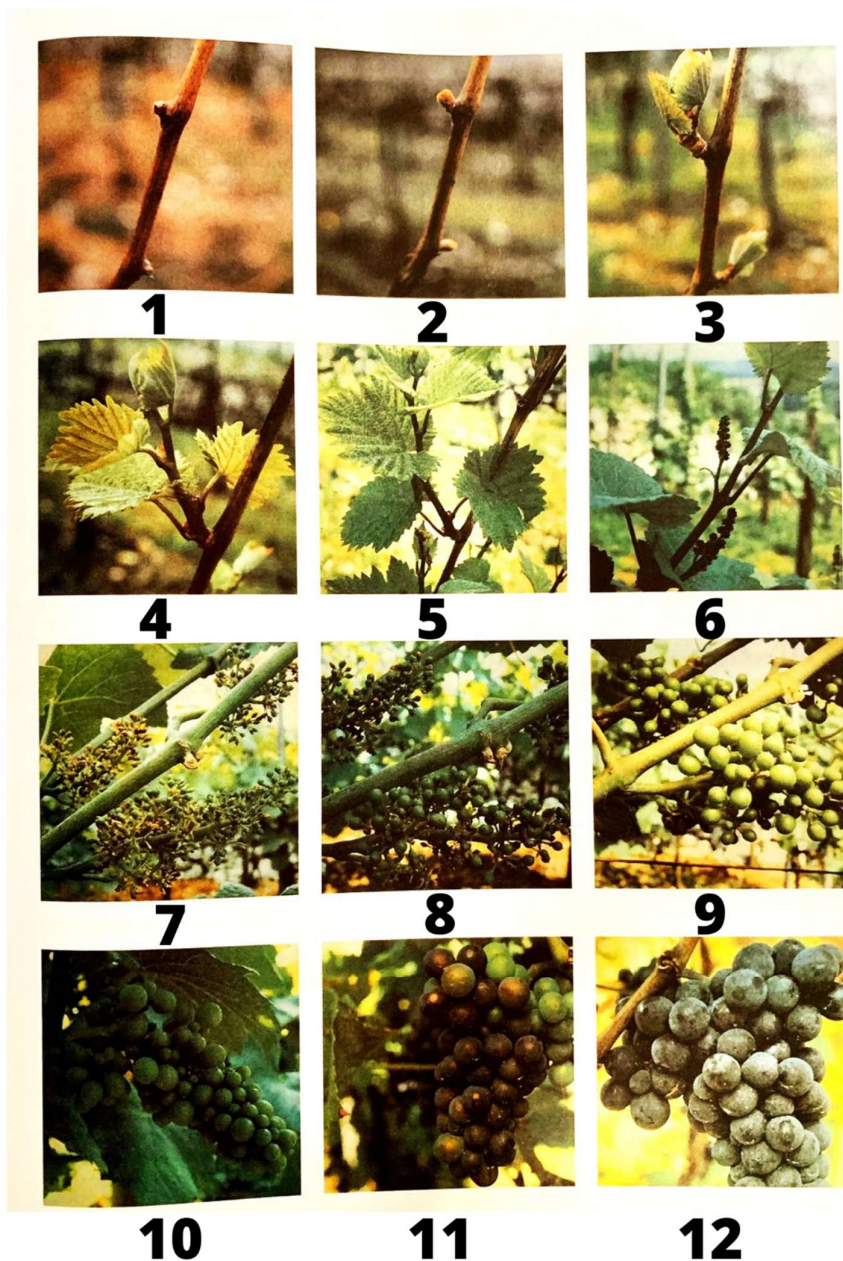


Figura 4: Escala de Baggiolini adaptada de Magalhães (2015)

A partir de Bloesch and Viret (2008); (Minho, 2021) sintetizam-se os estados fenológicos de forma a que se adequem à figura 2.

1 – A: Gomo de Inverno: quase totalmente recoberto por duas escamas protetoras - “chora”.

2 - B e C: Abrolhamento e ponta verde: as escamas do gomo abrem-se. Este estado segue-se à “chora”. Na ponta verde, o gomo continua a inchar e alongar-se e vê-se a ponta verde das folhas.

3 – D: Saída das Folhas: Aparecimento das primeiras folhas rudimentares.

4 – E: Folhas separadas: Primeiras folhas completamente separadas. Pâmpano visível.

5 – F: Cachos visíveis: os cachos (inflorescências) são nitidamente visíveis. Quatro a seis folhas.

6 – G: Cachos separados: as inflorescências aumentam de tamanho e alongam-se. Botões florais ainda aglomerados.

7 – H e I: Botões florais separados e floração: as inflorescências estão bem desenvolvidas. Os botões florais separam-se.

8 – J: Alimpa: O ovário engrossa. Todas as peças florais caem.

9 – K: Grão de ervilha: Bagos do tamanho de uma ervilha. Os cachos tornam-se pendentes.

10 – L: Fecho do cacho: Os bagos tocam-se. No fecho do cacho completo, os bagos têm o tamanho final.

11 – M: Pintor: Os bagos tornam-se translúcidos ou mudam de cor.

12 – N: Maturação: os bagos amolecem - a maturação está completa.

Temos, ainda, mais dois estados fenológicos correspondentes ao atempamento da vara e ao das quedas das folhas.

O - Atempamento da vara: Ao pintor a vara começa a acastanhar-se, fruto da lenhificação dos tecidos. Após a Vindima, o atempamento da vara está terminado.

P: - Queda das folhas: início e fim da queda das folhas.

Choro:

O início da atividade do sistema radicular ocorre quando a temperatura do solo tem valores próximos dos 5/7 °C. Após o início da atividade radicular, ao nível dos cortes da poda que ainda não tenham suberizado, surge um fluxo de xilema. Posteriormente, acabará por secar e levar à obturação dos vasos do lenho (Alleweldt, 1965; Oliveira, 2018a). Na Região Demarcada do Douro tal costuma acontecer perto do mês de fevereiro.

Abrolhamento:

Ocorre quando a temperatura média do ar está entre os 8 – 10°C (Keller, 2015), valor correspondente ao zero vegetativo da videira (Magalhães, 2015). Os gomos hibernantes começam o seu desenvolvimento, fazendo sobressair um tecido parecido com algodão, seguido da ponta verde (Figura 5). Os estados fenológicos correspondentes na escala de Baggiolini são o B e o C (Oliveira, 2018a).



Figura 5: Videira após abrolhamento, Quinta do Pinheiro 2022.

Floração:

A floração costuma acontecer 2 meses após o período de abrolhamento, normalmente entre maio e junho. A temperatura média do ar tem de rondar valores entre os 18 e 25 °C (Oliveira, 2018a). 5 a 10 semanas depois do abrolhamento, conforme as condições climáticas, temos a antese que marca o início da floração. Nesta fase cada pâmpano terá cerca de 10 a 12 folhas livres. A antese, teoricamente, é associada à libertação de pólen, mas costuma começar com a queda da caliptra (Pratt & Coombe, 1978) e o

aparecimento dos estames e gineceu. O estado fenológico de Baggiolini correspondente é o I (Oliveira, 2018a) .

Pintor:

Dá-se um enriquecimento de açúcares, um amolecimento do bago e diminuição dos ácidos (polpa), enriquecimento de compostos fenólicos e aromas (película e grainha). O amolecimento acontece fruto da desagregação das células do mesocarpo. Seguido deste aumento de açúcares, assistimos à alteração da cor dos bagos: os das castas tintas tomam uma cor avermelhada e os bagos das castas brancas transformam-se em verde translúcido (Huang & Huang, 2001). O estado fenológico de Baggiolini correspondente é o M (Oliveira, 2018a).

Vindima:

Data estipulada pelo vitivinicultor para a colheita das uvas. Temos 5 tipos de Maturação: industrial, fenólica, aromática, fisiológica e enológica. A vindima é caracterizada pelo estado fenológico N, correspondente, também, ao da maturação (Oliveira, 2018a)

Queda da Folha:

Após terminar a vindima, as folhas começam a esvaziar-se das suas substâncias, estas migram em direção descendente para os braços e tronco (Oliveira, 2018a)., Antes da sua queda, as folhas procedem a uma mudança de cor. Esta ocorre porque as clorofilas se degradam mais depressa do que os carotenoides, que têm cor vermelha-alaranjada-amarela. Os carotenoides que também passam por processos químicos vários influenciando a mudança de cor. Ainda, a produção de antocianinas e a sua acumulação na folha, quando está degradada metade da clorofila, confere o tom avermelhado observado nas castas tintas (Figura 6). Nas castas brancas tal não acontece, verifica-se apenas um amarelecimento das folhas. (Keller, 2015). Termina a vida ativa, entra-se



Figura 6: Videira antes da queda da folha (Keller, 2005).

no repouso vegetativo e após a queda total das folhas, poda-se a videira. O estado fenológico que caracteriza este período é o P (novo) (Oliveira, 2018a).

2.4. Enxertia:

A enxertia é a união de dois biontes de variedades distintas. Tem como objetivo criar uma planta autónoma, em que o sistema radicular e a parte aérea proveem de biontes distintos. No caso da videira a enxertia tornou-se imprescindível para propagar castas de origem *vinífera*, devido à destruição propagada pela filoxera no século XIX. A solução encontrada consistiu em enxertar castas de *Vitis vinífera* em porta-enxertos híbridos de espécies americanas, nomeadamente de *Vitis riparia*, *Vitis rupestris*, e *Vitis berlandieri*, resistentes aos ataques do inseto (Magalhães, 2015).

Numa dada enxertia temos dois componentes: o porta-enxerto, que fornece o sistema radicular e o garfo que é a parte aérea, enxertada num determinado porta-enxerto. A junção destes dois elementos e a expressão conjunta dos seus genótipos, onde o porta-enxerto influencia o fenótipo expressado pelo garfo, são a nossa nova planta (Keller, 2015). Apesar de a resistência filoxera ser determinante não é a única qualidade ou variável transmitida pelo porta-enxerto ao garfo. A resistência a diversos patógenos, à seca, a adaptação a diversos tipos de solo, a influência no vigor e na composição da uva são características também transmitidas pelo porta-enxerto (Keller, 2015).

A fisiologia inerente ao processo de enxertia ainda não é exaustivamente conhecida pela comunidade científica. Vários componentes do processo tais como a formação do calo de enxertia, o processo de cicatrização e os componentes de sinalização entre porta-enxerto e garfo, entre outros, continuam a carecer de estudo. Novos estudos sugerem a importância que moléculas como hormonas, metabolitos e proteínas têm no processo de cicatrização da junção da enxertia e na regeneração dos tecidos vasculares (Assuncao et al., 2019; Tedesco et al., 2022)

Razões que justificam a enxertia:

A enxertia é importante na cultura da vinha para além do efeito primário de conferir resistência à filoxera. A interação entre o garfo e o porta-enxerto não deve ser considerada apenas como uma estratégia de adaptação ao clima e outros desafios de cultivo, mas também com o impacto na qualidade do fruto produzido (Cherubino *et al.*, 2017).

Uma mesma casta enxertada em dois porta-enxertos distintos terá comportamentos diferentes. Tal deve-se ao facto de cada porta-enxerto ter um diferente contributo no

que diz respeito ao vigor induzido, à produção de cachos e até à influência na composição da uva (Keller, 2015). Na linha de raciocínio de Keller (2015), Clingeleffer *et al.* (2019), especifica que além de afetar a composição da uva, a relação porta-enxerto garfo afeta de forma significativa o número cachos, peso dos cachos, bagos por cacho, peso e pH do bago e por inerência a carga deixada à poda. Ainda, com um maior conhecimento das castas e dos seus génotipos poderemos preparar melhores respostas em relação aos diferentes tipos de stresses: sejam estes bióticos ou abióticos (Augusto *et al.*, 2021). Unidos de um conhecimento amplo sobre enxertia ou reenxertia somos capazes de uma maior capacidade de resposta.

A seleção e consequente produção de porta-enxertos direcionados para uma determinada região é uma vantagem para o desempenho de uma determinada videira e, consequentemente, para a qualidade do vinho. O desenvolvimento de porta-enxertos mais bem preparados permite-nos responder melhor a desafios de sustentabilidade, como por exemplo, o uso de água ou diminuir o risco de doenças que afetem o sistema radicular e se propagam através do solo. Clingeleffer *et al.* (2019) conclui que será necessário no futuro usar determinados porta-enxertos para conseguir otimizar a produção de uma determinada casta. Cada combinação de porta-enxerto/garfo necessitará de uma gestão própria da carga deixada à poda e da gestão do copa para que se consiga atingir o rendimento ótimo (Clingeleffer *et al.*, 2019).

A enxertia, ou no caso do ensaio conduzido, a sobre enxertia é uma forma eficaz de alterar a casta enxertada num determinado porta-enxerto, seja ela feita no campo ou em ambiente controlado.

Sobre enxertia:

A sobre enxertia consiste em enxertar uma nova variedade ou cultivar numa planta previamente instalada no campo (Hartmann *et al.*, 2011). No caso da viticultura designa-se de forma comum a variedade como casta e a videira será, naturalmente, a planta na qual enxertaremos.

A sobre enxertia é utilizada de forma frequente na viticultura moderna. É uma forma muito eficiente de alterar um determinado encepamento que, por diversas razões, não esteja a corresponder ao que é pretendido (Magalhães, 2015). Nos casos em que é bem sucedida responde satisfatoriamente às necessidades do viticultor. Permitindo, assim, introduzir novas castas sem perder a produção que seria expectável com uma nova replantação (Cowham, 2004). A criação duma alternância de castas numa mesma parcela permite a existência de um lote com potencial enológico. Funciona como uma

excelente forma de trocar variedades de videira que tenham um potencial produtivo e qualitativo insuficiente ou a substituição de um clone de baixo rendimento por um da mesma casta que corresponda de forma mais competente ao equilíbrio produção-qualidade pretendido. Ainda, é útil para a alteração ou correção de formas de condução (Magalhães, 2015).

Contrariamente, segundo Cowham (2004), não é aconselhável que seja praticada em larga escala. Nunca mais de 30 % do total da parcela deve ser sujeito a sobre enxertia de forma consecutiva. Não é aconselhada como uma estratégia de reconversão, uma vez que, ao fim de 10 anos a videira não estará na plenitude da sua produção. Ainda, não se deve pretender sanar problemas de fraca performance de um determinado encepamento. Contrastando Magalhães (2015), afirma o contrário, evidenciando alguns fatores que contribuem para o sucesso ou não sucesso na perenidade da sobre enxertia. Podem ser fatores como irregularidades no tronco, elevado número de feridas e de partes mortas. Refere, ainda, que não existe idade limite para a realização da mesma, revelando a preferência por videiras mais novas.

São ainda várias as formas de realizar sobre enxertia, o critério de escolha deve ser em função do número de plantas a serem enxertadas, idade e estado fenológico. A idade mínima definida para as videiras que serão sobre enxertas é de 3 anos. O timing costuma corresponder ao início da primavera quando falamos de enxertia de Chip bud ou de Fenda, e de T-bud mais próximo do final da mesma estação (Cowham, 2004). Todavia, o Chip-bud é realizado, usualmente, em Portugal numa fase mais próxima do final da primavera.

Sistematizando os benefícios da sobre enxertia:

- Facilidade de resposta às exigências do mercado com apenas a perda de um ano de produção e atingindo produção cruzeiro logo no segundo ano (Cowham, 2004; Magalhães, 2015).
- Um menor impacto a nível de custos financeiros (Cowham, 2004; Magalhães, 2015) graças às elevadas taxas de pegamento, entre os 80 e 90 % e evitando assim o custo com novas surtidas, embardamentos, aproveitando toda a estrutura de apoio e tutoragem (Magalhães, 2015).

O tempo necessário para obter o material para a sobre enxertia é menor do que o necessário para obter enxertos prontos (Cowham, 2004), em parte porque para realizar sobre enxertia só necessitamos de varas. Principais problemas que podem acontecer relacionadas com a sobre enxertia:

- Perda de rendimento a longo prazo e possível perda de sanidade da videira (Cowham, 2004).
- Crescimento muito rápido do garfo, o que pode colocar pressão excessiva no calo de enxertia, dificultando a resposta às necessidades hídricas. Aumenta assim o risco de quebra do calo de enxertia por ação do vento ou operadores (Cowham, 2004).

Em Portugal as técnicas de sobre enxertia mais realizadas são a de Fenda simples com duplo garfo, garfo lateral e as de borbulha: T-budding e Chip-budding. A que tem maior prevalência em Portugal é a de Fenda simples com duplo garfo, que acaba por ser uma enxertia de Fenda mas com garfo duplo. Tal acontece, visto que, sendo uma técnica muito semelhante à da Fenda cheia, os técnicos de enxertia já têm preparação especializada para a fazer (Magalhães, 2015).

Chip-bud

A técnica de Chip-bud é a mais comum das técnicas de borbulha para sobre enxertar videiras graças à sua enorme taxa de sucesso.

Apesar de as intervenções poderem ser feitas durante todo o período vegetativo da videira (Policarpo *et al.*, 2005), o sucesso é maior quando feito entre o abrolhamento e floração (Cowham, 2004). Requer um grande nível de perícia, uma vez que, o corte feito na videira tem que ser preciso e não demasiado profundo, sendo do tamanho exato do gomo a enxertar (Policarpo *et al.*, 2005). A vara que contém os gomos selecionados costuma ser cortada de videiras que estejam num estado completo de dormência. Depois permanecem armazenadas numa arca de frio a uma temperatura, idealmente, por volta dos 2°C. Quando se vai proceder à enxertia, 12 horas antes, retira-se os gomos das varas e são armazenados em água (Cowham, 2004).

A técnica de Chip-bud pode ainda ser utilizada depois da floração com recurso a gomos que não estejam num estado de dormência, usando gomos verdes ou já atempados do ano, sendo estes menos resistentes a temperaturas elevadas (Cowham, 2004).

Fenda

A enxertia de Fenda, ou garfo como também é designada, pode ser feita com o corte no tronco alto ou mais baixo. Pode, ainda, ser feita em partes do tronco que estejam abaixo do nível do solo. Normalmente só se fazem cortes mais próximos do nível do solo quando se pretende remover alguma doença da videira. A enxertia deve ser feita perto do abrolhamento em videiras maduras cujo tronco tenha pelo menos 10cm de diâmetro. Troncos com diâmetros menores que 10cm tendem a não ter capacidade de aguentar a vara enxertada, criando problemas na formação do calo de enxertia. Idealmente, deve-se enxertar a vara na videira até 30 minutos depois do corte, inserindo-se a vara no corte feito até uma profundidade de 5 cm. Este tipo de sobre enxertia requer o uso de um unguento protetor, tipo flintkote ou semelhante devido ao tamanho do corte feito. A sobre enxertia de Fenda é uma técnica robusta e com grande grau de sucesso. (Cowham, 2004).

T-Bud

A enxertia de T-bud é usada normalmente quando se faz sobre enxertias tardias, desde o final da primavera até ao Verão. Faz-se um corte em forma de T no tronco da videira onde o gomo que está inserido num pedaço de lenha cortada da vara em forma de escudo é inserido, depois tudo é coberto com uma fita isoladora. As varas com os gomos que se pretendem armazenar são, à semelhança da técnica de Chip-bud retiradas de videiras que estejam dormentes e depois armazenadas a 2°C, seguindo-se depois o mesmo processo 12h antes da sobre enxertia. Os mesmos perigos de maior suscetibilidade a temperaturas elevadas quando utilizados gomos não atempados são também válidos para a enxertia em T-Bud (Cowham, 2004).

2.5. O processo de enxertia:

Para que a enxertia seja de boa qualidade, para qualquer forma de enxertia, podemos destacar três passos, exemplificados na figura 5 em 4 fases:

1. **Alinhamento dos câmbios vasculares do porta-enxerto e garfo:** Coloca-se em contacto o porta-enxerto e o garfo de forma que as regiões cambiais fiquem próximas uma da outra. É essencial quer que os porta-enxertos quer o garfo estejam bem presos, qualquer movimento posterior resultará numa destruição das células indiferenciadas já formadas a partir do parênquima (Hartmann *et al.*, 2011)

2. **Resposta do tecido ferido e formação do calo de enxertia:** Dá-se a proliferação de novas células do parênquima como resposta ao corte que foi efetuado, quer no PE quer no G. Formar-se-á o calo de enxertia, tecido este que irá selar a união entre os dois biontes preenchendo todos os espaços disponíveis. (Hartmann *et al.*, 2011). Esta proliferação de células indiferenciadas é ativada pelas auxinas (que são hormonas endógenas) produzidas no gomo ou gomos do garfo. O primórdio do calo de enxertia é composto neste estágio do processo por um tecido esbranquiçado indiferenciado (Fregoni, 1999 citado em Magalhães, 2015).

3. **As novas células do calo de enxertia começam o seu processo de diferenciação:** esta diferenciação tem como ponto de partida as citocininas produzidas na raiz do porta-enxerto (Magalhães, 2015). Após se ter estabelecido esta conexão dá-se início à formação do novo xilema e floema. Normalmente, o xilema é o primeiro a aparecer dos dois tecidos vasculares, só depois de se ter iniciado a formação do xilema e floema é que começa a formação do câmbio vascular. Os traqueídeos iniciais do xilema, tal como os túbulos do floema, diferenciam-se a partir de tecido do calo de enxertia, formando-se posteriormente uma camada de câmbio vascular entre os sistemas vasculares do porta-enxerto e garfo (Hartmann *et al.*, 2011). É essencial que as condições da junção se mantenham para que os tecidos vasculares se mantenham

funcionais. Apenas quando estando reunidas estas condições é que dá início à formação do xilema e floema secundário.

4. **Produção de Xilema e Floema Secundários e formação do novo câmbio vascular no calo de enxertia:** Depois de formado novo o câmbio vascular inicia-se a atividade cambial permitindo, assim, a comunicação entre o porta-enxerto e o garfo. Começa assim a formação do xilema e floema secundários. (Hartmann *et al.*, 2011). Os novos tecidos vasculares formados a partir da continuidade cambial são diretamente influenciados pelas células adjacentes dos dois biontes. Ou seja, onde o cambio vascular estiver em contacto com os elementos do xilema do garfo ou do porta enxerto ir-se-ão formar elementos do xilema. O mesmo acontece com o floema ou qualquer outro tecido (Proebsting, 1928 cit. em Hartmann *et al.*, 2011) (Figura 7).

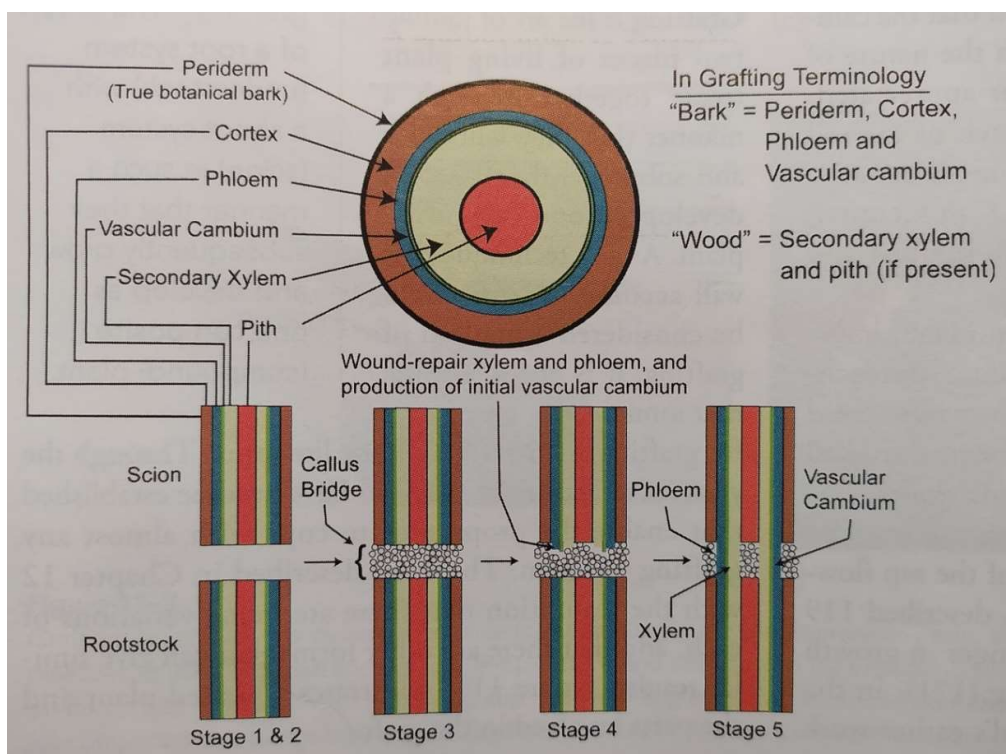


Figura 7: Processo de formação do calo de enxertia (Hartmann *et al.*, 2011)

2.6. Fatores que influenciam a enxertia:

Os fatores que mais influenciam a qualidade da enxertia e, consequentemente, a composição do fruto são, à data, os exógenos ou ambientais. Tais fatores, são impossíveis de ser controlados ou amenizados pela mão humana de forma eficaz. Assim sendo as práticas culturais são a melhor ferramenta que possuímos para tentar minimizar os efeitos voláteis do clima: seja a temperatura, a precipitação ou as horas de exposição solar (Keller, 2015).

Os fatores que influenciam a expressão de um determinado fenótipo são: a interação entre os genótipos, do porta-enxerto (PE), garfo (G) e o meio ambiente (A). Assim, temos que expressão fenotípica será um produto do PE x G x A (Albacete *et al.*, 2015). Todavia, se considerarmos que além da interação conjunta existe uma interação individual de cada bionte, a expressão fenotípica será na realidade o produto das interações individuais e em conjunto com o meio ambiente: $(PE \times G \times A) \times (PE \times A) \times (G \times A)$ (Tedesco *et al.*, 2022).

Os fatores ambientais ou exógenos que mais influenciam o sucesso da enxertia são a presença de oxigénio e valores de temperatura e humidade propícios a que a calogénese ocorra sem problemas. Uma oxigenação abundante é vital para que o processo de formação do calo de enxertia seja bem-sucedido. Tal oxigenação é importante, uma vez que, a calogénese ocorre graças à rápida proliferação de células, o que pressupõe uma intensa atividade respiratória por parte das células. Pela razão referida anteriormente é importante garantir que a zona da enxertia não se encontra asfíxiada por nenhum substrato impermeável ao oxigénio. Nas enxertias de campo é importante ter o cuidado de que a terra usada na amontoa não seja de textura demasiada argilosa. Deve-se utilizar terra mais solta e arejada. Nos viveiros de enxertos prontos recorre-se ao uso de uma cera permeável ao oxigénio para cobrir a zona da enxertia, mantendo só a extremidade basal da estaca em turfa humedecida (Magalhães, 2015).

Os valores de temperatura intervêm na aceleração ou desaceleração da formação do calo. A formação do calo inicia-se quando a temperatura atinge valores próximos de 15°C, todavia, de forma muito residual. Valores ótimos para uma intensa atividade meristemática a partir da zona cambial são entre os 23 e os 32°C, variando estes valores consoante as características das variedades e espécies (Galet, 1993).

A humidade relativa deve estar próxima dos valores considerados ótimos, 90%. Valores muito inferiores aos 90% dificultam a formação do calo atrasando-o. Valores próximos do ponto de saturação aumentam o risco de asfixia na zona de enxertia nas enxertias de campo. Caso estejamos a trabalhar na fase de forçagem de enxertos-prontos aumenta a probabilidade de ataques de *Botrytis*, (Magalhães, 2015).

Um fator essencial para o sucesso da enxertia é amontoa: diminui a desidratação e atua como um tampão face à amplitude térmica, permitindo assim que a temperatura se mantenha estável e dentro do intervalo ótimo; evita temperaturas demasiado frias durante a noite e demasiado altas durante o dia (Magalhães, 2015) ainda, oferece resistências a ondas de calor ou temperaturas demasiado baixas. Este poder tampão térmico pode vir a ser muito útil nos próximos anos devido à maior agressividade da amplitude térmica. Serve como fator protetor da luz, que não sendo essencial à calogénese, pode originar problemas por permitir o a emissão de um garfo prematuro, o que não é desejado (Magalhães, 2015).

As enxertias de campo são realizadas na primavera, altura em que a temperatura e a humidade mais se aproximam do ideal.

3. Material e Métodos

Neste capítulo irei abordar as características do ensaio experimental, assim como descrever as metodologias utilizadas para a elaboração deste trabalho.

3.1 Caracterização do ensaio:

3.1.1. Localização da parcela:

A parcela onde foi realizado o ensaio, a Quinta do Pinheiro (Figura 8), localiza-se na freguesia de Sanhoane, concelho de Santa Marta de Penaguião, distrito de Vila Real, na Região Demarcada do Douro, sub-região do Baixo Corgo. Os bardos selecionados, dentro da parcela, têm exposição a nascente, ou seja, a Este. Está situada a 280m de altitude acima do nível do mar. Totaliza 3,94 ha dos quais 3,82 com vinha e os restantes 0,12ha com cabeceiras de culturas permanentes. A exposição solar aliada ao facto de na periferia não existir nenhum grande monte, garante um grande número de horas de luz. Na totalidade da parcela estão instaladas castas tintas e brancas, sendo a Touriga Nacional, Touriga Franca e Viosinho as que têm mais expressão, respetivamente. Todavia a maior percentagem é a de castas tintas, em particular a Touriga Nacional.

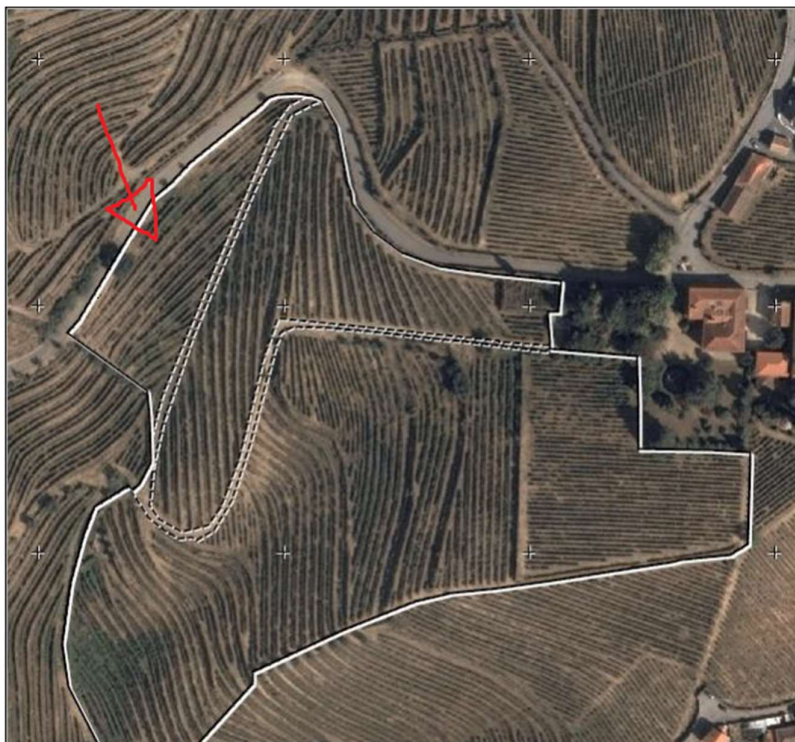


Figura 8: Localização do patamar na Quinta do Pinheiro (Fonte: IFAP 2020)

O patamar (Figura 9) onde foram feitas as sobre enxertias foi construído com recurso à subida do nível do terreno com terra proveniente da Quinta das Cabanas em Sanhoane também. Existia um curso de água que foi drenado e que atravessa o terreno na sua diagonal. Fruto deste curso de água o solo tem bastante disponibilidade hídrica.



Figura 9: Vista do patamar e dos bardos na Quinta do Pinheiro, Quinta do Pinheiro 2022.

O ensaio realizado neste relatório surge como complemento ao estágio realizado nas Caves Vale do Rodo. A sua realização apenas foi possível com o apoio do Faculdade de Ciências, na pessoa do Professor Jorge Queiroz, que foi muito além dos seus deveres como orientador, com a colaboração da Eng^a. Sandra Pereira e do Eng^o. António Lencastre, proprietário da Quinta do Pinheiro.

Existindo uma grande oferta de uvas tintas na sub-região do Baixo-Corgo, é do interesse converter algumas das parcelas que existem em castas brancas. Sendo o Viosinho uma casta capaz de conferir aromas interessantes e um grau alcoólico superior a outras, o valor pago pelas uvas é compensatório também.

A generalidade dos viticultores associados da Adega Cooperativa Caves Vale do Rodo, situam-se na sub-região do Baixo Corgo, em altitudes perto dos 200m ou superiores. Por estas razões a parcela (Figura 10) escolhida é representante das condições ambientais da generalidade dos associados, sendo um local relevante para a realização do ensaio.



Figura 10: Vista alargada sobre o patamar, Quinta do Pinheiro 2022.

As sobre enxertias foram realizadas no ano de 2022, sendo as de Fenda enxertadas a 25 de março e as de Chip-bud 27 de maio. Inicialmente foi pensado sobre enxertar 60 videiras com Chip-bud, 60 T-bud e 60 de Fenda, por uma questão prática acabaram por se sobre enxertar 201 videiras. A razão que levou à enxertia de 201 videiras foi para que não ficassem videiras por enxertar nos bardos selecionados. Os enxertadores realizam preferencialmente Chip-bud e revelou-se impossível arranjar quem fizesse T-bud.

3.1.2. Critério de eleição das cepas:

As cepas encontravam-se, como foi anteriormente referido, num patamar junto à estrada. O patamar tem três bardos, com uma entrelinha de 2m e uma distância de planta a planta de, sensivelmente, 1m. O porta-enxerto utilizado é o 1103P, o sistema de condução utilizado é o monopiano vertical ascendente, *Guyot* duplo, sendo deixado à poda em talão e dois olhos. Os bardos encontram-se dispostos no sentido Sul-Norte. A entrelinha da parcela está enrelvada (Figura 11).

Foi necessário selecionar as videiras a enxertar com um determinado tipo de sobre enxertia. A seleção foi feita da forma o mais aleatória possível. Os diferentes bardos, numerado de 1 a 5, como a figura 9 ilustra, continham videiras com diversas idades, tendo as mais novas pelo menos 4 anos. Videiras com idades muito avançadas e com troncos já muito espessos não são viáveis para enxertia de Fenda. Assim sendo, foram selecionadas as videiras de forma aleatória, procurando intercalar as que iriam ser enxertadas com borbulha e Fenda. Procedeu-se deste modo para que o efeito ambiental causado pela distribuição no patamar fosse o mesmo para todas as videiras. Foram então sobre enxertadas 129 videiras com Chip-bud e 72 em Fenda simples.

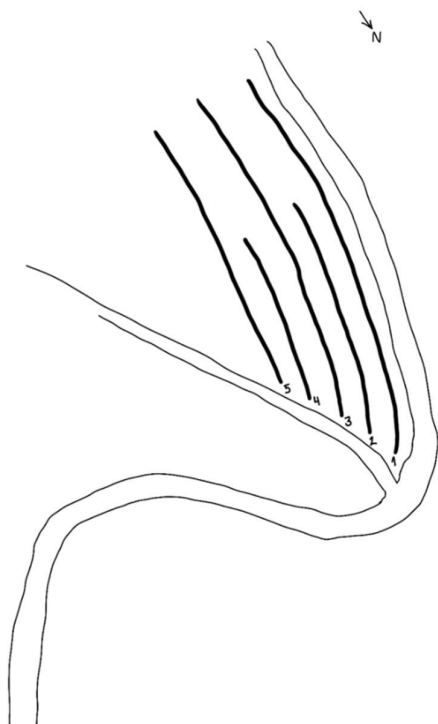


Figura 11: Esquema representativo da disposição dos cinco bardos

3.1.3. Características edafo-climáticas:

A Região Demarcada do Douro conta com 250 000 hectares situados num vale montanhoso de orientação este-oeste, com encostas moderadas a escarpadas e exposição variada. Possui três sub-regiões: Baixo Corgo, Cima Corgo e Douro Superior. As condições climáticas históricas revelam um clima maioritariamente mediterrânico com variação intra-anual relativamente alta no que diz respeito à temperatura e precipitação (Jones, 2013).

A sub-região do Baixo Corgo é a que tem menor área total, mas é a que possui maior densidade de vinha. Apesar da existência dos complexos montanhosos do Marão e Montemuro as correntes húmidas que provêm do oceano Atlântico têm a sua influência. Traduz-se esta influência em temperaturas mais amenas e maiores precipitações. Classificada climaticamente como húmida, com uma precipitação média anual entre os 900 – 1000 mm e com solos mais profundos, é sub-região mais fértil. A cota mais baixa do Baixo Corgo é de cerca de 60 m de altitude. Os valores de produção unitária são os mais altos da RDD, todavia, o potencial para a produção de vinhos DOP Douro de alta qualidade é real. As parcelas de vinha, regra geral de pequena dimensão são rodeadas de olival (Magalhães, 2015).

3.1.4. Material Vegetativo:

Casta Viosinho:

A casta branca Viosinho é nativa da Região Demarcada do Douro, encontra-se sobretudo nas cotas mais altas. A folha adulta é pequena, por norma orbicular, trilobada ou quinquelobada, os seios pouco ou medianamente profundos, com base em V. Tem um seio peciolar pouco aberto em formato de V. Os dentes da folha são retilíneos. A base das nervuras principais e do pecíolo tem pigmentação antociânica (Figura 12).



Figura 12: Folha de Viosinho (Lima *et al.*, 2016)

O cacho é pequeno, cónico e relativamente alongado, de alguma forma compacto e alado. Os bagos são de dimensão média, arredondados e elípticos, com película pouco espessa e polpa suculenta.

A casta, enquanto variedade primitiva, não era muito produtiva, após seleção clonal foi possível torná-la mais produtiva e de forma constante em sucessivos anos. É muito precoce, e com um elevado grau de maturação. Graças ao elevado grau de maturação é uma casta procurada pelos viticultores. Ainda, é uma casta sensível ao oídio e à podridão dos cachos, todavia os seus mostos não oxidam facilmente (Magalhães, 2015).

Confere aos mostos e vinhos aromas desejáveis para Portos brancos ou vinhos de mesa de boa qualidade (Magalhães, 2015).

3.1.6. Proveniência das Estacas:

As varas e olhos vieram de dois locais distintos, parte veio de videiras já instaladas pelo Eng.^a Lencastre na mesma parcela outras eram provenientes da quinta do Prof. Jorge Queiroz em Cambres.

Porta-enxerto 1103 p:

O porta-enxerto 1103 P, ou 1103 Paulsen (Figura 13), é de origem italiana, nomeadamente da Sicília (Magalhães, 2015). É um porta-enxerto híbrido resultante de *Vitis Rupestris* com *Vitis Berlandieri*, assumindo por isso capacidade de resistir a solos pobres (Oliveira, 2018b). Adapta-se a climas secos e quentes e solos pouco férteis, sendo mesmo muito resistente à secura e, ao mesmo tempo, tem uma resistência moderada à humidade (Magalhães, 2015). Contribui, ainda, para o alongamento do ciclo vegetativo (Oliveira, 2018b). A sua sensibilidade às carências de potássio é elevada e a tolerância ao magnésio é satisfatória. Sensível, também, à carência de boro quer em solos ácidos ou básicos (Magalhães, 2015).

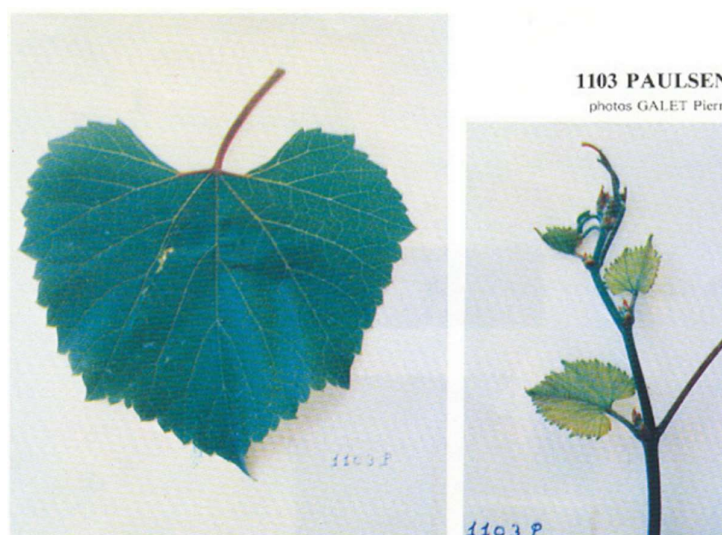


Figura 13: Parte aérea 1103 P (Oliveira, 2018a)

O 1103 P imprime bastante vigor, produzindo por vez o efeito de rebentação múltipla nas castas nele enxertadas. A produtividade que confere é média-alta, todavia inferior à dos da série Richter (Magalhães, 2015).

3.1.7. Operações Culturais:

Na tabela 1 apresenta-se o calendário das operações culturais realizadas.

Tabela 1: Operações culturais realizadas.

Mês	Operação Cultural
Dezembro 2021	Poda
Março	
25/03/2022	Enxertia Fenda
Maio	
27/05/2022	Enxertia Chip-Bud
Julho 2022	Poda de ladrões e netas

Enxertia de Fenda:

A enxertia de Fenda foi realizada no dia 25/03 pelo Sr. Manuel André (Pato) caseiro do Eng.^o Lencastre, que tem formação na área. As videiras foram previamente marcadas por mim e pela Eng.^a Sandra Pereira. A marcação foi feita com recurso a fita (Figura 14). Fruto de algumas das videiras terem um diâmetro demasiado elevado enxertou-se mais do que um garfo. O tronco foi cortado com recurso a um serrote, feito um corte, com uma profundidade entre os 2,5 a 3,5 cm, ao longo do diâmetro com uma navalha



Figura 14: Videiras marcadas para sobre enxertia de Fenda, Quinta do Pinheiro 2022.

de enxertia. No caso das cepas em que foi feito apenas Fenda simples, a vara enxertada continha apenas 1 olho, nas que tiveram Fenda simples dupla foi deixado apenas 1 olho por cada garfo enxertado. Amarrou-se com ráfia. No final procedeu-se à amontoa (Figura 15).



Figura 15: Amontoa, Quinta do Pinheiro 2022.

Chip-bud:

As videiras seleccionadas para a sobre enxertia por Chip-bud foram todas as restantes dos 3 bardos do patamar (Figura 16). Não existiu, por essa mesma razão, a necessidade de serem marcadas.



Figura 16: Videira representativa das sobre enxertadas com Chip-bud, Quinta do Pinheiro 2022.

Na realização do Chip-bud, a 27 de Maio, foi feito um entalhe na zona lisa do tronco, onde previamente foram feitos dois cortes um no sentido do topo para base com um ângulo de 25° e com cerca de 1 cm de profundidade, o segundo corte foi feito 2/3 cm acima do primeiro com 12,5° de inclinação de corte. Estes cortes deram origem a uma lasca minimamente semelhante à que continha o gomo a enxertar. Foi tudo fixado com fita (Figura 17) (Figura 18). Foram imediatamente podados os talões que tinham sido deixados à poda não deixando 2 a 3 folhas em cada videira. Posteriormente foram sendo suprimidos os ladrões e netas que foram nascendo (Figura 19).



Figura 18: Videira sobrenxertada com Chip-bud a 16 de setembro, Quinta do Pinheiro 2022.



Figura 17: Chipe inserido na videira a sobrenxertar (ADVID, 2022)



Figura 19: Zona de enxertia em sobre enxertia por Chip-bud, Quinta do Pinheiro 2022.

3.2. Metodologia:

O grande objetivo do ensaio era estudar qual o tipo de sobre enxertia que seria mais bem-sucedido.

Efetuiu-se um desvio em relação ao protocolo base de sobre enxertia que recomenda que seja feita rega nos períodos subsequentes à sobre enxertia (Cowham, 2004; Magalhães, 2015). Procedeu-se desta forma porque não é expectável que a disponibilidade hídrica na Região Demarcada do Douro aumente. Assim sendo, o recurso à água para rega, que já é escasso, tornar-se-á inacessível a quem pretende sobre enxertar videiras.

A grande mais-valia de se poder utilizar uma videira já instalada no campo é, além de minimizar a perda de produção, poder aproveitar todo o sistema radicular já estabelecido.

3.2.1. Taxa de pegamento:

Contabilizou-se o total de videiras que foram bem-sucedidas a formar o calo de enxertia sobre o total de enxertias realizadas.

3.2.2. Taxa de sucesso:

O qualidade da enxertia foi avaliada pela taxa de sucesso, considerando-se os valores do comprimento do pâmpano superiores a 100 cm (Magalhães, 2015). Foi feita, portanto, a exclusão de todas as videiras cujas varas não tenham atingido este comprimento mínimo.

3.2.3. Vigor:

A melhor forma de aferir a qualidade da sobre enxertia é avaliando o seu vigor. Possuindo a penas a vara um lançamento e não sendo os meios à disposição extensos procedeu-se à avaliação do vigor com recurso ao comprimento da vara e do diâmetro a nível do primeiro entrenó. O vigor assume-se como fator indicativo da sanidade da videira e do seu correto desenvolvimento. Uma videira capaz de produzir lançamento é porque não está sujeita a stress de nenhum tipo de forma a comprometer o seu crescimento vegetativo (Keller, 2015).

Comprimento do pâmpano:

O comprimento do pâmpano é encarado como uma medida essencial do vigor da videira. O vigor é a capacidade que a videira tem de desenvolver os lançamentos no tempo (Keller, 2015).

Os comprimentos foram medidos com recurso a uma fita métrica percorrida ao longo do comprimento da vara (Figura 20). O seguimento do comprimento da vara não se revelou um obstáculo pois as varas só começaram a atemperar, ou seja, a lenhificarem, perto da última medição sendo, por isso, ainda plásticas e moldáveis na altura das medições.

Foram feitas três medições para enxertia de Fenda: 06/07, 08/08 e 16/09.

Para a enxertia de borbulha fizeram-se duas medições: 09/09 e 17/09.



Figura 20: Medição comprimento dos pâmpanos, Quinta do Pinheiro 2022.

Diâmetro a nível do primeiro entrenó:

Como complemento da medição do comprimento do pâmpano procedeu-se à medição do diâmetro ao primeiro entrenó. Tal critério surgiu de forma a eliminar a possibilidade de videiras que tivessem lançamentos de diâmetro muito curto e de elevados comprimentos, induzindo assim em erro sobre o que seria o vigor da videira.

Foram feitas três medições para enxertia de Fenda: 06/07, 08/08 e 16/09.

Para a enxertia de borbulha fizeram-se duas medições: 09/09 e 17/09.

Os diâmetros foram então determinados ao primeiro entrenó com recurso a uma craveira digital.

4. Resultados e discussão:

Na tabela 2 é possível avaliar a taxa de pegamento dos dois tipos de sobre enxertia.

Tabela 2: Taxa de pegamento do total das videiras sobre enxertadas

4.1 Taxa de Pegamento:

	Feitas	Pegaram	Taxa de pegamento
Fenda	72	49	68,1%
Chip-bud	129	121	93,8%

A taxa de pegamento (videiras com formação de caule de enxertia/ total de videiras sobre enxertadas) assume valores que se encontram dentro do esperado. A sobre enxertia por Chip-bud (93,79%) apresenta uma taxa de pegamento maior que a de Fenda (68,05%). Tal deve-se ao facto de causar menos stress e preservando a estrutura da videira. Seria de esperar que a de Chip-bud tivesse taxas de pegamento maiores que a de Fenda simples, uma vez que, a proximidade é maior entre os tecidos do garfo e do cavalo (Hartmann *et al.*, 2011).

4.2 Taxa de Sucesso:

Na tabela 3 é possível avaliar a taxa de sucesso dos dois tipos de sobre enxertia.

Tabela 3: Taxa de sucesso para cada tipo de sobre enxertia

	Feitas	Sucesso	Taxa de Sucesso
Fenda	72	40	55,5%
Chip-bud	129	82	63,6%

Após a determinação da taxa de pegamento foi calculada a taxa de sucesso para cada um dos dois tipos de sobre enxertia (videiras com vara com pelo menos 100cm / total de videiras sobre enxertadas). O critério utilizado foi o descrito por Magalhães (2015), que considera enxertias bem sucedidas aquelas que atingiam pelo menos 100cm de comprimento da vara. No caso da enxertia de Fenda, o critério é coerente, uma vez os pâmpanos já estavam a começar a atemper. No caso da sobre enxertia de Chip-bud poderia ser levantado o argumento de que por ter sido feita mais tarde ainda estaria no período de crescimento vegetativo. Todavia, foi observado que a generalidade dos pâmpanos não exibia sinais de crescimento, muitos deles já tinham dado pequenos cachos que se encontravam a acabar a maturação.

As duas taxas de sucesso assumem valores praticamente idênticos, não indicando nenhuma vantagem em nenhum dos métodos sobre enxertia, no que diz respeito unicamente ao sucesso. Quando conjugado com o pegamento o número de videiras que realmente produziu lançamentos com sucesso é superior percentualmente na sobre enxertia por Chip-bud.

4.3 Vigor:

Eliminaram-se, para proceder à análise do vigor, as medições cuja comprimento da vara não era igual ou superior a 100cm. Todavia, era interessante saber se as sobre enxertias consideradas não sucedidas eram significativamente diferentes entre si. Verificou-se que seguiam uma distribuição normal e homogénea e por isso realizou-se um oneway ANOVA em relação ao parâmetro estudado.

Tabela 4: Estatísticas descritivas para os comprimentos dos lançamentos considerados não sucedidos

	N	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Fenda	7	78,00	5,563	50	95
Chip-bud	39	61,62	3,303	13	97

Notou-se que não existiam diferenças significativas entre as médias dos comprimentos dos dois tipos de sobre enxertia, ou seja, que o valor de $p > 0,05$.

Foi considerado que as variáveis de resposta comprimento do Pâmpano e diâmetro do mesmo ao primeiro entrenó, seguem uma distribuição normal, permitindo assim utilizar a Análise de Variância para avaliar a influência do tipo de enxertia/tempo, apesar de se

ter verificado para alguns grupos que não seguiam a normalidade (Teste Kolmogorov-Smirnov com $p < 0.05$).

O modelo escolhido foi o da Anova de medidas repetidas, que permitisse avaliar o efeito do tipo de enxertia ao longo do tempo. Foram feitas três medições de diâmetros e comprimentos para a enxertia de Fenda e duas para a enxertia de Chip-bud.

Verificou-se então que existiam interações significativas para o efeito do tempo no comprimento e diâmetro, e do tempo e enxertia no comprimento ($p < 0,05$). Ou seja, que existiam variações significativas de comprimento nos tipos de sobre enxertia durante a sua evolução e a dada altura nas medições que são síncronas no tempo. Não parece existir efeito da interação tempo*sobre enxertia no diâmetro das varas.

Tabela 5: Interações no tempo das sobre enxertias em relação ao comprimento e diâmetro

		df	F	Sig.
Tempo	Comprimento	1,000	74,330	<,001
	Diâmetro	1,000	91,760	<,001
Tempo * Enxertia	Comprimento	1,000	28,675	<,001
	Diâmetro	1,000	2,218	,139

Tornou-se então evidente que era necessário proceder à comparação dos diferentes tipos de sobre enxertia para as medições no mesmo tempo. Foram então feitos T-Test para comparar os comprimentos e diâmetros na última data de medição, 16/09.

Tabela 6: Estatísticas descritivas para os comprimentos medidos no mês de setembro nos tipos de sobre enxertia

Enxertia	N	Média	Desvio Padrão
Fenda	40	204,20	10,470
Chip-bud	82	218,13	10,484

Tabela 7: T-Test para os comprimentos a 16 e 17 de setembro

	df	Sig. (2-tailed)
C3	120	,406

Verificou-se então que na altura da última medição não existiam interações significativas ($p > 0,05$) entre os dois tipos de enxertia, no que diz respeito ao comprimento.

Por outro lado, verificaram-se interações significativas no que diz respeito aos diâmetros dos dois tipos de enxertia ($p < 0,05$).

Tabela 8: Estatísticas descritivas para os diâmetros a 16 e 17 de setembro

Enxertia	N	Média	Desvio Padrão
Fenda	40	10,4902	,33374
Chip-bud	82	8,3180	,29133

Tabela 9: T-Test diâmetros a 16 e 17 de setembro

	df	Sig. (2-tailed)
D3	120	<,001

A não existência de diferença significativa ($p > 0,05$) nos comprimentos compreende-se bem, uma vez que, no intervalo dado, as videiras sobrexertadas com o método Chip-bud já tiveram o seu período de crescimento ativo. A diferença significativa ($p < 0,05$) nos diâmetros é natural, visto que, apesar de já se ter dado o período de crescimento ativo ainda não se ter iniciado período de alargamento da vara.

Tendo as duas enxertias sido feitas em espaços temporais diferentes, era interessante perceber qual era a evolução entre a primeira e segunda medição de cada uma. Apenas desta forma poderíamos perceber se além de não existirem diferenças significativas para o comprimento, para as medições de 16/09 e 17/09, se não existiriam também para as de 08/08 e 09/08. Assim sendo realizou-se um T-test para os comprimentos da 2ª medição de Fenda, feita a 08/08 e para os da Chip-bud.

Tabela 10: Estatística descritivas para as segundas medições de cada tipo de sobrexertia

V1	N	Média	Desvio Padrão
Fenda	40	189,68	8,732
Chip-bud	82	218,13	10,484

Tabela 11: T-Test para as segundas medições de Fenda e Chip-bud

T-test segundas medições Fenda vs Chip-bud		
	df	Sig. (2-tailed)
Comprimento	120	,082

Verificou-se que não existiam diferenças significativas ($p>0,05$) para as duas segundas medições de cada um dos tipos de enxertia, no que diz respeito ao comprimento. Ainda a média dos comprimentos da sobre enxertia de Chip-bud foi superior à das sobre enxertia de Fenda.

Face aos resultados obtidos tornou-se necessário perceber se existiam diferenças significativas entre os comprimentos obtidos em agosto e os de setembro e para os comprimentos de julho e setembro. Verificando-se que os dados seguiam uma distribuição normal e homogénea ($p>0,05$) realizou-se uma One Way Anova aos comprimentos medidos nas duas datas.

Tabela 12: Anova para os comprimentos de 8 de agosto e 16 de setembro Fenda

	df	F	Sig.
Entre Grupos	1	1,135	,290

Verificou-se que não existiam diferenças significativas entre os dois comprimentos ($p>0,05$), o que indica que em agosto as videiras sobre enxertadas com recurso à técnica da Fenda já tinham o comprimento próximo do de setembro.

Tabela 13: Anova para os comprimentos a 6 de julho e 16 de agosto fenda

	df	F	Sig.
Entre Grupos	1	11,537	,001

Verificou-se que existiam diferenças significativas entre os dois comprimentos ($p<0,05$), o que indica que existiu crescimento significativo entre julho e agosto.

5. Considerações finais:

A sobre enxertia de Chip-bud obteve uma taxa de sucesso superior em todos critérios definidos menos nos que dizem respeito ao diâmetro da vara. O diâmetro significativamente superior da sobre enxertia de Fenda face à de Chip-bud deve-se essencialmente ao facto de esta ter sido realizada mais cedo e, por isso de já ter começado a lenhificação dos pânpanos.

A taxa de pegamento da Chip-bud é muito superior à de Fenda, tal já era expectável porque é o que vem sendo referido na literatura (Chandel *et al.*, 2004; Cowham, 2004; Magalhães, 2015). O que não é definido de forma sistemática é qual o critério utilizado para definir o sucesso. Utilizando o critério de Magalhães (2015), excluíram-se 46 videiras, sendo 7 de Fenda e 39 de Chip-bud. Sendo que a mediana do comprimentos excluídos para Fenda é de 85cm e a mediana para o Chip-bud é de 65cm, é provável que as varas atempem com um comprimento muito próximo. Tal assunção faz-se devido ao facto de as últimas medições terem sido feitas nos dias 16 e 17 de setembro, dando margem para as plantas sobre enxertadas com Chip-bud continuarem o crescimento vegetativo.

Os fatores que podem ter contribuído de forma crítica para a baixa taxa de sucesso dos dois tipos de sobre enxertia podem ter sido as ondas de calor e falta de precipitação, que combinadas sujeitaram a videira a um enorme stress. Não tendo sido efetuada rega as séries longas de temperaturas muito elevadas contribuíram para o agravamento do stress hídrico de forma especial e afetaram o desenvolvimento.

A exposição a fenómenos extremos de temperatura e ausência de precipitação constituem um fator de robustez aos dados recolhidos, no que diz respeito à antecipação de condições meteorológicas que podem vir a ser mais frequentes no futuro.

6. Outras tarefas desenvolvidas no âmbito do estágio:

6.1. Caves Vale do Rodo

As Caves Vale do Rodo (CVR) são o resultado da junção de três Adeegas Cooperativas: Adega Cooperativa do Peso da Régua, a Adega Cooperativa do Vale do Douro de Tabuaço e Adega Cooperativa de Armamar. O centro de operações e local da sede das CVR fica nas instalações da antiga Cooperativa do Peso da Régua.

Sendo as CVR a junção de três cooperativas a área abrangida e o número de sócios é elevado. Contam um total de 800 viticultores associados, número que oscila um pouco de ano para ano com a entrada e saída de associados. A distribuição geográfica das adegas permite cobrir uma grande área geográfica. Três concelhos enquadrados em duas sub-regiões da Região Demarcada do Douro. O Peso da Régua e Armamar no Baixo-Corgo e Tabuaço no Cima-Corgo (Figura 21).

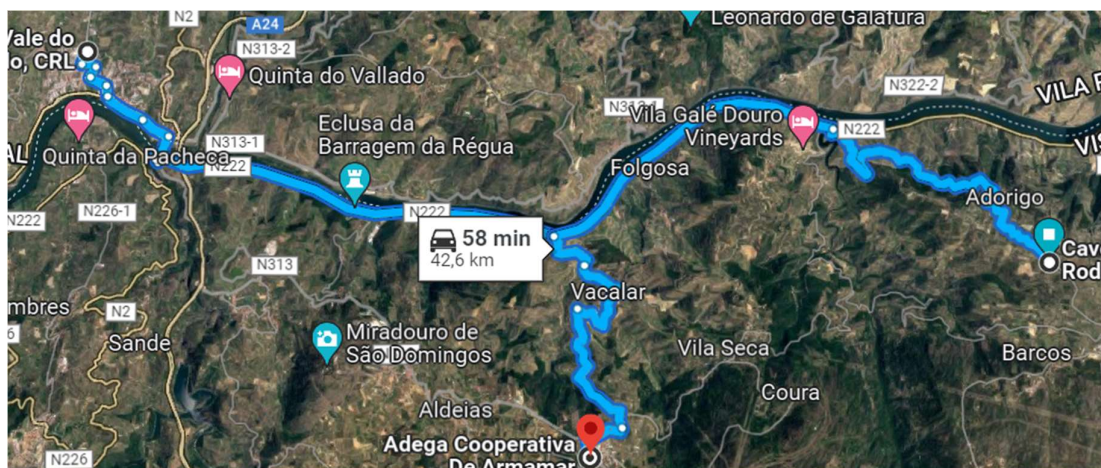


Figura 21: Mapa região Demarcada do Douro (IVDP, 2022)

As três adegas concluíram o processo de fusão no ano de 2004, altura em que se estava a tornar insustentável a subsistência das adegas cooperativas a título individual. O percurso das Caves Vale do Rodo foi sendo atribulado e no ano de 2013 surge por iniciativa das CVR a formação da empresa Porto Reccua, SA, empresa autónoma que comercializa o vinho produzido pelas caves. A participação maioritária, correspondente a 51%, é detida pela cooperativa, os restantes 49% pelos associados. Esta foi a forma encontrada pelas Caves para transformar parte do capital em dívida aos associados em valor económico. A estratégia pretendia também transportar o risco associado à comercialização e venda de vinhos para outra empresa. Permitiu assim que as CVR ficassem focadas no apoio aos agricultores e tivessem um fluxo mais constante de escoamento de vinho e mosto.

Instalações:

Todas as três adegas possuem capacidade de rececionar uvas na altura da vindima, garantindo assim o seu correto processamento e receção dos sócios para aconselhamento e outras questões (Figura 22).



6.2. Regime de pagamento único (RPU):

O regime de pagamento surge em 2003 com a reforma da PAC e vem substituir a generalidade dos pagamentos de ajudas diretas. Tem como objetivo ser coerente com os objetivos globais da PAC que visam aumentar a produtividade da agricultura e assegurar um nível de vida equitativo à população agrícola amplificando os rendimentos individuais de cada trabalhador (Europeia., 2011).

O agricultor pode ser beneficiário do RPU caso possuía direitos de pagamento e terras agrícolas elegíveis para os mesmos. Os direitos de pagamento são concedidos pelas autoridades nacionais (IFAP, 2022).

Entende-se por beneficiário o agricultor que tenha atividade agrícola e que têm à sua disposição terras elegíveis (IFAP, 2022).

6.2.1. Pedido Único:

O Pedido Único é o mecanismo utilizado pelos agricultores para acederem aos apoios disponibilizados pelo IFAP dentro do quadro do PAC. As medidas dos quais os associados das CVR são beneficiários são: Regime de Pagamento de Base: Jovens Agricultores, Regime de Pequena Agricultura e Medidas Agro e Silvo Ambientais.

Um apontamento importante sobre todas as medidas é que têm todas um compromisso mínimo de, pelo menos, dois anos. Fica, assim, o agricultor obrigado o agricultor ou viticultor a manter as culturas instaladas, o modo de produção, os muros na propriedade, etc.

6.2.2. Regime de Pagamento de Base (RPB):

O apoio através do RPB é atribuído aos agricultores quando estes ativam um direito de pagamento por hectares elegível. Os direitos ativados dão direito a um determinado pagamento anual que varia conforme as culturas instaladas na parcela. É um dos regimes mais utilizados pelos associados das CVR (República, 2015).

6.2.3. Jovens Agricultores:

Regime para Jovens Agricultores está disponível para todos os jovens que tenham direitos de pagamento ativos, surge como um pagamento anual complementar. Para tal os jovens não podem ter mais do que 40 anos feito no ano do pedido de pagamento; se instalem numa determinada exploração agrícola, pela primeira vez como responsáveis da dita exploração e cumpram os critérios de formação e competência (República, 2015).

6.2.4. Regime de Pequena Agricultura (RPA):

Os agricultores que tenham direitos de pagamento no RPB no ano de 2015 e estejam em conformidade com os critérios para a concessão de pagamentos diretos podem participar no RPA. Dois critérios eliminatórios são o terem uma área mínima de 0,5 ha para a concessão de direitos e manterem o número de hectares elegíveis correspondentes aos direitos atribuídos. O montante atribuído no ano de 2022 foi de 1000 euros, mantendo-se durante todo o tempo de participação no regime (República, 2015).

6.2.5. Medidas Agro e Silvo Ambientais

Dentro das medidas agro e silvo ambientais destacam-se duas operações a operação 7.6.2 que visa culturas permanentes tradicionais – Douro Vinhateiro, nas quais os viticultores inserem os muros mantidos nas propriedades, e a de proteção integrada. As condições de elegibilidade são: ter uma superfície agrícola com um mínimo elegível de 0,5 ha à «Produção integrada», submeter a subparcela ou as subparcelas agrícolas candidatas ao sistema de controlo por um Organismo de Controlo e Certificação (OC) acreditado e, quando candidatas a culturas permanentes, com exceção da vinha, apresentarem resultados de análises de terra obtidas, até ao limite de três anos anteriores à data de apresentação da candidatura e que nestas esteja concluído o teor de matéria orgânica (República, 2015).

6.3. Processo:

Neste parágrafo descreve-se o processo de preenchimento do pedido único.

1º: O preenchimento do processo faz-se com base no modelo do ano anterior, inserindo o NIFAP ou NIF do associado, de seguida consulta-se o processo (Figura 23).

Procurar... Apenas a última versão Ajuda										
	N.º do Doc.	Versão	Tipo	NIFAP	NIF/NIPC	Nome	Estado	Data de Submissão	Desm.	Unidade Orgânica
 		1	(NOR) Normal				(4) Submetido	2022-03-31 16:19:02	✓	(11-0185) BALCÃO VERDE ADEGA COOP CAVES VALE DO RODO - TABUAÇO
										SUB... ALE... ALI...

Figura 23: Legenda de entrada no iDigital do IFAP

2º: Depois de se entrar no processo é preciso perceber quais os compromissos assumidos pelos viticultores, ou seja, a que apoios é que candidataram e depois as operações correspondentes (Figuras 24 e 25).

Áreas Candidatas por ajuda/apoio		
Pagamentos Diretos		
Ajuda		Área
Regime de Pagamento Base		0.7 (ha)
Pagamento por práticas agrícolas benéficas para o clima e ambiente		
Pagamento Redistributivo		
Desenvolvimento Rural		
Apoio	Operação	Áreas/CN's candidatas
Agro e Silvo-Ambientais	7.6.2 - CULTURAS PERMANENTES TRADICIONAIS - DOURO VINHATEIRO	0.53 (ha)

Figura 24: Área candidata, iDigital

Compromissos...				
Atenção: A área/CN de compromisso indicada pode não estar validada!				
Medidas Agro-ambientais				
Operação	Ano Início	Ano Fim	Área (ha)	CN
7.6.2 - CULTURAS PERMANENTES TRADICIONAIS - DOURO VINHATEIRO	2021	2022	0.53	0

Projetos de Florestação				
Tipo de Projeto	N.º do Projeto		Área Contratada	Data de Termo
	Prémio à Manutenção	Prémio por Perda de Rendimento		

Figura 25: Compromissos assumidos pelo agricultor, iDigital

3º: Consultar a caracterização da exploração e certificar que todas as parcelas e subparcelas cumprem os requisitos e atualizar os dados necessários (Figuras 26, 27 e 28).

	N.º Seq.	N.º Parcelário	Distrito/Concelho/Freguesia	Tipo de Zona	IQFP	Área Explorada	Subparcelas					
							N.º Subparcela Parcelário	N.º Sequencial da Subparcela	Máxima Área Elegível Subparcela		Ocupação de Solo do Parcelário	Ocupação Cultural
									1º Pilar (Pag. Dir. e MZD)	2º Pilar (MAA e FTA)		
		1	Vila Real/Peso Da Regua/Moura Morta E Vinhós	ZM	4	0.7	10	1	0.53	0.53	VIN-VN - Vinha	034 - VINHA
							13	2	0.01	0.01	CTP-CA - Culturas Temporárias	090 - OUTRAS HORTÍCOLAS
							14	3	0.03	0.03	CTP-CA - Culturas Temporárias	090 - OUTRAS HORTÍCOLAS
							15	4	0.13	0.13	CTP-CA - Culturas Temporárias	090 - OUTRAS HORTÍCOLAS

Figura 27: Tabela de preenchimento da parcela, iDigital

Área da Cultura	Atributos da Ocupação Cultural						(greening)			Terraços/ Várzeas/ DRA	Olivais		Castanheiros		Sobreiro	Az
	Espécie	Variedade	Casta	Revestimento	Estufa	Finalidade da Cultura	Seq./Reg.	SIE	PAS	Isenção MPB	Total	Olivais +30 anos	Total	Castanheiros +60 anos		
		REGIÃO DETERMINADA				VINHO	Sequeiro				Socalcos	2	2			
0.53						CONSUMO EM FRESCO	Regadio				Socalcos					
0.01						CONSUMO EM FRESCO	Regadio				Socalcos					
0.03						CONSUMO EM FRESCO	Regadio				Socalcos					
0.13						CONSUMO EM FRESCO	Regadio				Socalcos	2				

Figura 26: Continuação da tabela para preenchimento, iDigital.

Cepas/ Plantas	Pagamentos Diretos					Desenvolvimento Rural		
	RPB/RPA	Algodão	Arroz	Tomate	POSEI Madeira	MZD	Agro e Silvo Ambientais	Florestação
3500	✓					✗	✓	
	✓					✗	✗	
	✓					✗	✗	
	✓					✗	✗	

Figura 28: Continuação da tabela para preenchimento, iDigital.

4º: Confirmar que o viticultor está no regime de pagamento devido (Figura 29):

Regime da Pequena Agricultura

Pretende retirar-se do Regime da Pequena Agricultura?

Não

Pedido de pagamento - Regime de Pequena Agricultura

Sim

Regime de Pagamento Base

Pedido de Pagamento

Regime de Pagamento Base

Pagamento para Jovens Agricultores

Figura 29: Descritor de qual o regime de pagamento a selecionar

5º: Confirmação de que não existem erros no preenchimento e consultar os avisos seguidos pela plataforma (Figura 30):

Copiar para a área de transferência

	Origem	Código	Descrição	Complemento	Regra
	Pag. Diretos	1042	O pagamento redistributivo corresponde ao n.º dos hectares candidatos a RPB limitados ao n.º de direitos RPB que possui, até ao máximo de 10.	Nº de direitos: 0.70	
	Pag. Diretos	1048	O valor unitário dos direitos poderá sofrer alterações, por via legislativa e/ ou aprovisionamento da reserva nacional.		

Figura 30, Avisos sobre as incoerências do pedido, iDigital.

6.4. Considerações sobre o processo:

O processo de preenchimento de pedidos únicos é bastante complexo, mais não seja porque a quantidade de aspetos a observar sobre as operações é elevada. A necessidade de coerência entre as áreas destinadas a cada operação é grande. Além disso saber distinguir cada ocupação cultural e qual a medida a que se destina também não é fácil. Foram essas as principais dificuldades sentidas.

Um grande problema da plataforma é o facto de existir um pré-preenchimento por parte do IFAP. O preenchimento é feito de uma forma que parece ser um tanto aleatório, uma vez que, as áreas vão sendo alterados ao longo dos anos e, ainda, por vezes é mudada a ocupação cultural. Um aspeto importante para os viticultores que se candidatam a Medidas Agro e Silvo Ambientais é o comprimento de muros que têm. Por vezes o IFAP ao alterar as parcelas existentes torna impossível cumprir o número de metros de muros nas parcelas, prejudicando os viticultores.

7. Controlo de Maturação e Vindima:

Estando presente nestes dois momentos, controlo de maturação e vindima, foi possível cruzar várias funções e ir compreendendo o funcionamento da cooperativa naquela que é a altura mais atarefada do ano. Pude adquirir então um entendimento holístico de todos os processos.

7.1. Controlo de Maturação:

O Controlo de maturação consiste no acompanhamento das alterações internas dos bagos durante a sua maturação. Podem ser feitas monitorizações das alterações físico químicas com recursos análises de laboratório que visam avaliar essencialmente o teor de glucose e frutose, teor de açúcares totais, acidez total, pH, teores de ácido tartárico e málico e teor de azoto. Nas análises relativas aos polifenóis determina-se os polifenóis totais e a intensidade corante das antocianinas (Cardoso, 2019).

Um componente muito importante do controlo de maturação dos bagos é a sua análise visual e tátil, tal como o exame organolético. Nos aspetos que dizem respeito ao exame visual e tátil avalia-se a resistência mecânica dos bagos, a sua cor e facilidade de destaque do pedicelo. No exame organolético no que diz respeito à polpa avaliamos: a aderência, doçura, acidez, aromas herbáceos, aromas frutados. Nas propriedades da película avalia-se a sua dilaceração, intensidade dos taninos, acidez, adstringência, a secura dos taninos, aromas herbáceos e aroma frutados. Nas grainhas avaliamos a sua cor, dureza, aromas, intensidade taninosa e adstringência (Cardoso, 2019).

Durante o controlo de maturação foram realizados dois tipos de operações, a deslocação às parcelas e recolha dos bagos e a sua análise. A análise centrou-se na determinação do teor de açúcares e teor alcoólico provável e nos exames visuais, táteis e organolético. O motivo para a realização apenas, dentro do que são as análises físico-químicas, do teor de açúcares provável foi o não funcionamento do laboratório das CVR. Optou-se pela não realização de análises em laboratórios externos, uma vez que, foi possível dialogar com outras empresas na região e perceber que os valores de pH e Acidez se encontravam em valores mais ou menos equilibrados. Fomo-nos guiando assim pelo teor de álcool provável e pela análise sensorial. Dada a experiência da Enóloga Maria Antónia a data de vindima e qualidade das uvas rececionadas não terá sofrida nenhuma consequência negativa.

Recolha dos bagos:

Foram recolhidas mais de 45 amostras nas várias rondas que se fizeram no controlo de maturação, cada uma correspondente a uma casta por parcela, contendo cada amostra cerca de 250 bagos.

A recolha das amostras iniciava-se às 7h da manhã de forma que os bagos ainda se encontrassem frescos, de seguida eram transportados numa lancheira térmica na qual estavam duas mangas de frio. Os bagos foram recolhidos de forma aleatória zigzagueando por entre os bardos, como mostra a figura 31, rejeitando sempre bagos de videiras que se encontrassem na bordadura

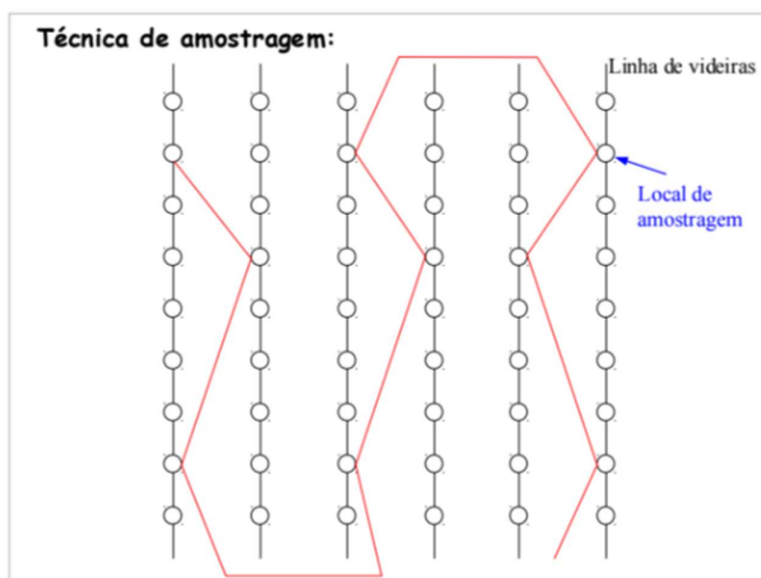


Figura 31: Esquema de recolha dos bagos (Falco, 2018)

Além da preocupação relacionada com a aleatoriedade entre bardos foi tida em conta a importância das topografias das parcelas escolhidas. Sempre que as parcelas apresentavam vários patamares e a diferença entre a cota mais baixa e a mais alta era grande procedia-se à recolha dos bagos em pelo menos dois locais diferentes da parcela.

Um fator desafiante foi a capacidade de distinção das diferentes castas no campo. Com exceção de dois viticultores não existe marcação e identificação das castas nas parcelas.

Foi então importante aprender a distinguir diversas castas brancas e diversas castas brancas e tintas. As castas brancas com maior prevalência nas parcelas dos viticultores eram: Viosinho, Malvasia Fina, Moscatel Galego, Rabigato e Códaga do Larinho. As castas tintas com maior prevalência eram: Touriga Nacional, Tinta Roriz, Touriga Franca e Sousão.

O teor de açúcares é determinado através do grau brix e representa a quantidade de sacarose que existe em 100 gramas de mosto e com recurso a um refratómetro (Cardoso, 2019). O refratómetro das CVR está equipado com uma dupla escala, brix e álcool provável. Foi o valor de álcool provável o parâmetro físico-químico adotado, o valor utilizado como referência é o de 16,83 g/L de teor de açúcares para se originar 1% de volume de álcool.

Os bagos foram macerados de forma conseguir-se retirar o sumo, de seguida, com recurso a um refratómetro foi medido o teor de açúcares e o teor de álcool provável (Figura 32).

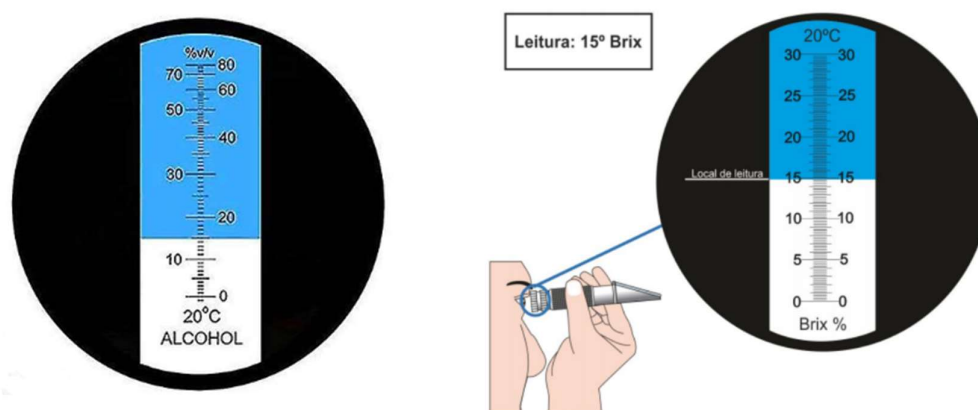


Figura 32: Imagem de refratómetro com álcool provável e grau brix (www.fruigo.pt)

A Eng^a. Maria Antónia Gomes fez simultaneamente a análise sensorial, o que permitiu um maior entendimento dos critérios de avaliados. Destacam-se fatores decisivos na determinação da maturação ou não da uva tal como a doçura ou não da polpa e a presença em maior ou menor quantidade de aromas herbáceos (quanto mais verde estiver o bago maior será a presença de aromas herbáceos, para além do que é característico de cada casta). Na película um fator chave além do que são parâmetros gustativos foi avaliada a espessura da película (quanto mais espessa menos próxima está do ponto ideal de maturação). Nas grainhas um fator determinante era a coloração

das grainhas(quanto mais acastanhadas e atempadas mais próximas estavam do ponto ideal, a dureza avaliada através do crocante quando trincada era outro fator determinante).

Os valores obtidos para álcool provável estavam bastante elevados nos últimos 10 dias do mês de agosto, sendo assim necessário marcar a data de início de vindima das castas especiais (vinhos de maior qualidade) e depois para as subseqüentes qualidades de castas. A data do primeiro dia de vindima foi a do dia 1 de setembro. As castas vindimas como castas especiais brancas foram a Viosinho e Malvasia Fina.



Figura 33: Mostos após medição

Como é possível observar na figura 33 diferentes mostos têm diferentes velocidades de oxidação, as castas mais propensas à oxidação, como a malvasia fina, escurecem mais depressa. Diferentes castas tintas têm, também, diferentes concentrações antociânicas e por isso diferentes intensidades de cor.

7.2. Vindima:

Nos primeiros dias de vindima, os três primeiros dias de setembro (correspondentes às castas especiais), as uvas foram rececionadas em caixas plásticas de vindima com capacidade para 30 kg. A utilização de caixas tem como objetivo minimizar a pressão a que as uvas que se encontram no fundo da caixa estão sujeitas. Quanto menor for o dano físico provocado aos bagos maior será a manutenção do seu potencial qualitativo. Nos restantes dias de vindima foram marcadas datas específicas para castas específicas e datas para os associados que tivessem para que tivessem letras de melhor qualidade (A, B, C) das entregas das dornas (contentores metálicos de 500 a 1200kg de capacidade).

Castas Especiais:

As castas especiais chegam à adega em caixas e são pesadas numa balança de camiões ainda dentro da carrinha. Posteriormente são descarregadas para um tegão móvel de pequena dimensão. Seguem, após desengace e esmagamento, para as prensas pneumáticas. As prensas pneumáticas funcionam por ciclos, de número e duração variável, e de pressão progressivamente menor. Da prensa são extraídos dois tipos de mosto, o de escurimento: que provém do movimento contínuo a prensa até ao seu enchimento de massas, e que é o de maior qualidade; e o mosto de prensa: que é resultante de prensagem das massas e de menor qualidade. Segue então depois para as cubas de fermentação.

As restantes castas seguem o procedimento um processo semelhante, rececionadas num posto de controlo, onde o sócio indica o seu número e avalia o álcool provável das uvas que traz. Dependendo da data e da casta o viticultor recebe em função do teor de álcool provável e do peso das uvas, fora o valor pago pelo benefício das suas parcelas (nº de pipas de Vinho do Porto que se podem produzir por ha). Quando chega ao tegão as dornas são descarregadas com recurso a um “demag” e pesadas em suspensão. São então despejadas no tegão que as direcionada para o desengaçador e esmagador. Quando chegam à prensa o processo é em tudo semelhante ao das castas especiais.

Na figura 34 é possível entender o esquema de funcionamento para as descargas e processamento de uvas no parque das CVR.

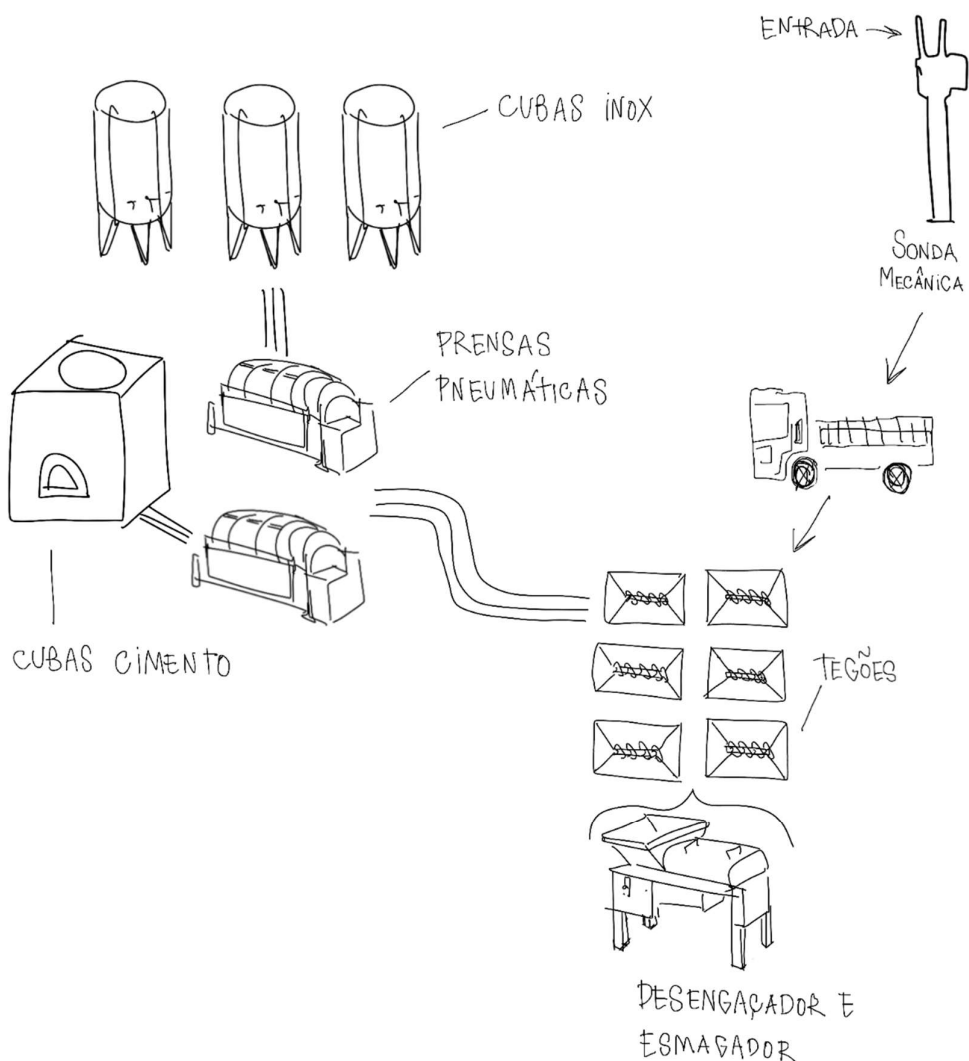


Figura 34: Representação do percurso das uvas e mosto

O desengaçador e esmagador estão situados por baixo dos tegões permitindo, assim, que as uvas sejam depositadas no compartimento de receção por ação do sem fim do tegão. Existe, ainda, uma bomba de massas que permite a comunicação via tubagem dos desengaçadores e esmagadores com as prensas pneumáticas. As prensas pneumáticas, fruto de serem de grande capacidade não podem fazer ciclo sem estarem cheias. Assim sendo, foi necessário esperar bastante tempo para poder ligar a prensa. Torna-se então necessário proceder à proteção do mosto contra a oxidação.

Produtos Enológicos de proteção do mosto contra a oxidação:

O produto mais conhecido no processo de desinfecção e antioxição é o SO_2 . Todavia, é o produto que os enólogos evitam usar além do necessário. Tal acontece porque em conjunto com a sua forte ação inibidora de oxidação e desinfecção do mosto acabam por destruir outras componentes aromáticas do mesmo.

Os produtos utilizados para proteger o mosto são adicionados no momento de despejo das uvas nos tegões ou na mesa para onde escorre o mosto de escorrimento da prensa. A primeira opção permite, além de evitar a oxidação do mosto que escorre da prensa e sega para a cubas de fermentação, proteger as massas que ficam na prensa pneumática. A segunda opção permite uma maior incidência na proteção do mosto que segue para as cubas de fermentação. Foram utilizados dois produtos, um no estado líquido e outro no estado sólido, Aromax B4 Liquid (Ácido ascórbico, Ácido-L-málico, ácido L(+) tartárico e mistura de tanino elágico e tanino de agalla) e Metabissulfito de potássio, respetivamente. Outra técnica utilizada foi a adição de gelo seco à entrada das uvas no tegão, pois a temperatura elevada com que as uvas chegam à adega acelera processo de oxidação.

Clarificação dos mostos:

Após o mosto estar dentro da cuba de fermentação procedia-se a uma análise sensorial do mesmo, onde se procurava avaliar a sua qualidade gustativa, mas também o aspeto visual da cor. Era também registada a massa volúmica (g/cm^3) como forma de previsão do álcool provável e a temperatura a que se encontrava.

A clarificação dos mostos para vinhos brancos era feita maioritariamente com recurso a flutuação. No processo de flutuação a adição de um gás inerte, como o azoto, pela base da cuba no sentido ascendente vai promover a agregação de partículas sólidas em suspensão às bolhas gasosas, promovendo então a agregação das partículas na superfície da cuba (Cardoso, 2019) permitindo passar depois o mosto limpo para outra cuba, retirando mosto pela base da cuba inox.

A flotação dos mostos foi também feita com recurso à sedimentação auxiliada por enzimas pectolíticas. A ação das enzimas incide sobre nas cadeias longas das pectinas, provocando a sua divisão e, consequentemente, diminuindo a sua viscosidade provocando mais facilmente a sua sedimentação (Cardoso, 2019). Os mostos eram então passados a limpo mas desta vez pelo topo da cuba para que as borras não fossem arrastadas no processo.

Quando o mosto não apresenta a cor pretendida, o que é frequente em vinhos brancos, e no ano em que foi realizado o estágio ainda mais, é por vezes necessário aplicar carvão de forma a branquear o vinho, tornando a sua cor mais citrina e transparente. O mesmo processo é utilizado nos *rosés*, em que o mosto inicial é obtido através do sangramento de uma cuba com vinho tinto.

Inoculação das leveduras:

Todos os vinhos produzidos este ano nas CVR foram inoculados com leveduras secas para iniciar o processo de fermentação. Os bagos têm na sua película à leveduras endógenas das quais desconhecemos o comportamento durante o processo de fermentação. Assim sendo, de forma a assegurar a qualidade gustativa e evitar a presença de aromas desagradáveis torna-se necessário adicionar, quer aos mostos de vinho branco quer aos mostos de vinho tinto, leveduras o mais cedo possível para evitar que a fermentação arranque com recurso às leveduras endógenas.

As leveduras inoculadas do género das *Saccharomyces* eram sempre acompanhadas com um meio nutritivo que ajudasse à sua sobrevivência. Além de uma temperatura correta para a fermentação é necessário que existam no mosto quantidades suficientes de oxigénio, azoto, aminoacídico, ácidos gordos de cadeia longa, esteróis, vitaminas e micronutrientes. A adição de um meio nutritivo ao mosto e às leveduras era a melhor forma de garantir o sucesso de início de fermentação célere e equilibrado.

A adição de leveduras fez-se sempre com recurso à mistura prévia de uma porção de mosto num alguidar grande com as leveduras secas. Um fator essencial a ter em conta era a adição prévia ou imediatamente a seguir de sulfuroso. A adição de SO₂ em momentos muito próximas provocava a inibição de atuação das leveduras, por isso, procurava-se distanciar ao máximo a aplicação dos dois produtos.

Fermentação Alcoólica:

Na fermentação alcoólica o processo é semelhante para os brancos e tintos, diferem, além de nas técnicas de arejamento, na presença mais regular da fermentação maloláctica nos vinhos tintos.

A vinificação de vinhos generosos consiste na interrupção da fermentação alcoólica através de aguardente vinifica. O elevado teor e quantidade de álcool inibe ação fermentativa das leveduras e conserva o vinho.

Branços:

Os vinhos brancos foram todos produzidos por bica aberta com exceção de um que foi por curtimenta. A diferença entre os dois consiste que no de curtimenta inicia a fermentação na presença da película e mal esteja formada a manta é transfeçada para outra cuba. Têm apenas uma só fermentação onde depois de estabilizados e acabados seguem para cubas inox de armazenamento. São feitas medições dos valores de massa volúmica e temperatura, tal como uma prova. No início da fermentação antes e após a primeira adição de sulfuroso e quando se identificam alterações bruscas na temperatura, massa volúmica são feitas análises físico-químicas no laboratório aos parâmetros preponderantes, tais como: massa volúmica (maior rigor), pH, acidez total, SO₂ livre e total e Azoto assimilável (Figura 35). O mesmo critério é usado para os vinhos tintos. Nos vinhos brancos o controlo da temperatura de fermentação é importante, uma vez que, estando as cubas sujeitas às altas temperaturas que se fazem sentir no mês de agosto e a temperatura ideal de fermentação está pela casa dos 18°C. Temperaturas mais baixas permitem obter vinhos com maior teor de aromas secundários de fermentação.

Data
12/09/2022
Pág. 4 de 4

Registo Diário de Análises Físico-Químicas Porto Réccua Vinhos
CVR

Boltem n.	Vasilha	N.º da Vasilha	Cor	Designação/ Identificação	V	V'	V''	FML	TT	Massa Volúmica g/cm³	Be	Acidez Total g/litr. a)	Ac. Vol. Aque. g/litr. b)	Ac. Vol. Comp. g/litr. b)	Acidez Free g/litr. a)	SO ₂ Livre mg/litr.	SO ₂ Total mg/litr.	Teor. Ac. Aque. (Destilado) % vol.	pH	AR g/litr. c)	Azoto Assimilável mg/litr.	Vol. (a 20°C) ml	Observações
962	Inox	19	V	VBCV Tabuaço						1086,117	1697					28	70	1206	3,46				
963	Inox	25	V	VTCV Tabuaço						1077,106	6495					13	136	1069	3,51				
964	Inox	26	V	VTCV Tabuaço						1077,106	5922					29	89	1069	3,55				
965	Autocl.	7	I	VTCV 8.ª ferment.						1097,181	4533					27	96	1373	3,86				
966	Inox	1	R	VRCV 12.ª DOC						5421						28	59		3,42				
967	Autocl.	25	V	VBCV 52.ª ferment.						1098,132	4867					40	98	1388	3,75				
968	Autocl.	9	V	VTCV 9.ª ferment.						1090,122	6605					38	58	1277	3,74				
969	Cuba	54	V	VTCV ↑ Vin						1043,620													
970	Cuba	54	V	VTCV ↓ Vin						1043,620													
971	Inox	1	R	VRCV						1086,117	4582					0	49	1206	3,80				
972	Inox	12	V	Moscato Annamali						1097,131	570					28	76	1373	3,36				

CORREÇÕES:

Laboratório: *Clotilde* Data: 12/9/2022

Legenda: V – ml de NaOH V' – ml de H₂O 0,02 mol na primeira titulação V'' – ml de H₂O 0,02 mol na segunda titulação
 AR – Açúcares Redutores ATM – Atmosferas FML – Fermentação Malolítica IC – Índice de Colmatagem TT – Teste de Turbidez
 a) de ácido tartárico b) de ácido acético c) de açúcar invertido

DSP Data: / /

Figura 35: Exemplo de folha de análise físico-químicas CVR

Tintos:

Os vinhos têm um processo um pouco mais trabalhoso em parte devido à maceração, sendo no vinho tinto essencial esta fase. A duração do período de maceração, período em que o mosto está em contacto com as películas, grainhas e polpa, é essencial para determinar as qualidades do vinho que vai se produzido.

Ainda, existem outras operações que têm como objetivo aumentar o contacto das partes sólidas com o mosto: remontagem e *délestage*. A remontagem consiste na movimentação do mosto dentro da própria cuba através de uma tubagem exterior que retira mosto da base da cuba e volta a fazer entrar mais acima, é feita com recurso a bombas mecânicas que estão acopladas às cubas autovidantes. A *délestage* consiste na remoção do mosto da cuba para uma cuba de apoio, de seguida drena-se bem a manta que ficou na cuba inicial, depois volta-se a encher a cuba com o mosto retirado de forma que este caia sobre a manta sem pressão demasiado alta. Assim o a manta filtra o mosto dotando das características sensoriais e organoléticas próprias das partes sólidas do bago (Cardoso, 2019).

A temperatura de fermentação dos vinhos tintos é sensivelmente mais alta que a dos brancos não sendo necessário a maior parte das vezes recorrer ao arrefecimento do mosto, todavia a temperatura não deve ultrapassar 30 ° C, tendo-se procurado que a temperatura não fosse superior a 26°C.

8. Um olhar crítico sobre as Caves Vale do Rodo:

A forma correta de começar este capítulo é agradecendo, novamente, toda a disponibilidade e generosidade com que fui recebido.

Assim sendo, existem algumas propostas que gostaria de deixar para o futuro. As CVR são uma Cooperativa com uma larga história e uma presença forte na região. Penso que em grande parte dos associados entregam uvas nas CVR por tradição e lealdade. Uma questão relevante a colocar é: quando os associados mais velhos, com + 65 anos, morrerem ou deixarem de ser capazes de entregar as suas uvas a entrega por parte dos seus herdeiros estará segura? Serão as CVR capazes de competir com as grandes casas que operam na Região Demarcada do Douro e que oferecem preços mais competitivos?

A maior parte dos viticultores associados das CVR dependem em muitos aspetos da Eng^a. Sandra Pereira, o que é natural e positivo. Todavia, face à infoexclusão de muitos dos associados a Eng^a. Sandra vê-se obrigada a resolver a maior parte de todos os processos administrativos e burocráticos dos sócios. Fica assim, incapaz de responder com a prontidão que lhe seria natural a todas as solicitações de acompanhamento no terreno, feitas pelos associados. O que à partida seria uma vantagem do regime corporativo vê-se aqui diminuída.

O volume de negócios das CVR é grande, rondando os cinco milhões de euros, que só é possível graças ao elevado número de associados. Um elevado número de associados com um elevado número de entregas gera um enorme volume de mostos e de vinho. A Enóloga Maria Antónia Gomes é a responsável pela produção e enóloga da casa, no período recai sobre si toda a responsabilidade de gestão de produtos enológicos a adquirir e todas as ações sobre os vinhos DOC Douro, espumantes e Rosés, a gestão do pessoal e os Vinhos do Porto ficam a cargo da Eng.^a Ana Miquelino. Não é a gestão mais fácil de se fazer e, por vezes, verifica-se uma certa dificuldade de comunicar com os operadores. A tensão não ajuda, mas investir numa formação de melhoria continua poderia ajudar a criar mecanismos que facilitassem a comunicação entre todos.

A realização, este ano, de um controlo de maturação insuficiente, no que diz respeito às análises laboratoriais é um parâmetro a evitar. Um controlo de maturação não devidamente fundamentado pode originar decisões mal fundamentadas e com efeitos negativos na qualidade das uvas. Todavia, foi possível compreender que tal processo não é regular e que este ano terá sido uma exceção.

Num mundo cada vez mais digital muitas são as possibilidades de melhoria, quando estamos alicerçados no progresso tecnológico. As CVR carecem de capacidade de modernização a nível informático, essencialmente. Nunca no meu período de estágio senti qualquer tipo de desfasamento face aos novos métodos de trabalho quer na área da viticultura ou da enologia. Todavia, parecia que por vezes se poderia sistematizar informação e a partilha da mesma caso existisse uma maior plasticidade em torno do digital. Uma causa provável é a falta de pessoal novo nos quadros da CVR, contudo, face à situação financeira que a Adega e Cooperativa atravessaram tal não pode ser objeto contestação.

O apoio dado pelas CVR aos sócios na campanha de sobre enxertia, sendo o ano com maior expressão o de 2017, é um exemplo de preocupação e investimento no futuro. Foi possível acompanhar com a Eng^a. Sandra Pereira as parcelas nas quais foi realizada com maior expressão. Verificou-se que a generalidade dos viticultores se encontrava satisfeita.

O trabalho e a qualidade do mesmo desenvolvido pelas Caves Vale do Rodo é dum valor inestimável para a Região Demarcada do Douro e para os viticultores que, ainda, dependem muito do rendimento das suas vinhas. O apoio prestado aos sócios e a competência técnica com que cada trabalhador desempenha as suas funções são a razão da continuidade desta instituição, nunca esquecendo os esforços da atual direção de lançar e inovar em todas as áreas possíveis.

9. Referências Bibliográficas:

- Albacete, A., Martínez-Andújar, C., Martínez-Pérez, A., Thompson, A. J., Dodd, I. C., & Pérez-Alfocea, F. (2015). Unravelling rootstock×scion interactions to improve food security. *Journal of Experimental Botany*, 66(8), 2211-2226. <https://doi.org/10.1093/jxb/erv027>
- Alleweldt, G. (1965). Über den Einfluss der Temperatur auf die Blütung von Reben. *Vitis* 5, 10-16.
- Assuncao, M., Pinheiro, J., Cruz, S., Brazao, J., Queiroz, J., Dias, J. E. E., & Canas, S. (2019). Gallic acid, sinapic acid and catechin as potential chemical markers of Vitis graft success [Article]. *Scientia Horticulturae*, 246, 129-135. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.10.056>
- Bloesch, B., & Viret, O. (2008). Stades phénologiques repères de la vigne. In. Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW.
- Cardoso, A. D. (2019). *O Vinho da uva à garrafa* (2 ed.). Agrobook.
- Chandel, J. S., Gautam, D. R., & Sharma, N. C. (2004, Nov 09-13). Chip budding: An excellent method of propagation of walnut (*Juglans regia* L.). *Acta Horticulturae* [Proceedings of the fifth international walnut symposium]. 5th International Walnut Symposium, Sorrento, ITALY.
- Chuine, I., Yiou, P., Viovy, N., Seguin, B., Daux, V., & Ladurie, E. L. R. (2004). Grape ripening as a past climate indicator. *Nature*, 432(7015), 289-290. <https://doi.org/10.1038/432289a>
- Clingeleffer, P., Morales, N., Davis, H., & Smith, H. (2019). The significance of scion × rootstock interactions. *OENO One*, 53(2). <https://doi.org/10.20870/oeno-one.2019.53.2.2438>
- Cowham, S. (2004). *A growers' guide to top-working grapevines*. Phylloxera and Grape Industry Board of South Australia.
- Europeia., T. d. C. d. U. (2011). *Regime de pagamento único (rpu): aspectos a considerar para melhorar a boa gestão financeira*.
- Galet, P. (1993). *Précis de Viticulture* (5 ed.). Déhan.
- Hartmann, H. T., Kester, D. E., Geneve, R. L., & Davies, F. T. (2011). *Hartmann & Kester's plant propagation : principles and practices* (9 ed.). Pearson.
- Huang, X.-M., & Huang, H.-B. (2001). Early post-veraison growth in grapes: evidence for a two-step mode of berry enlargement. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 7(3), 132-136. <https://doi.org/10.1111/j.1755-0238.2001.tb00200.x>

- Huglin, P., & Schneider, C. (1998). *Biologie et écologie de la vigne* (2 ed.). Lavoisier Tec&Doc.
- IFAP. (2022). *Manuel de Identificação do Beneficiário Pedido Único 2022*.
- Jones, G. (2013). *Uma Avaliação do Clima para a Região Demarcada do Douro: Uma análise das condições climáticas do passado, presente e futuro para a produção de vinho*. ADVID.
- Keller, M. (2015). *The Science of Grapevines* (2 ed.). Elsevier Inc.
- Magalhães, N. (2015). *Tratado de Viticultura - A Videira, A Vinha e o "Terroir"* (2 ed.). Esféra Poética.
- Minho, E. d. A. A. d. E. D. e. (2021). Circular nº4/ 2021. In. Senhora da Hora.
- Oliveira, A. A. (2018a). *Ciclo Vegetativo e Ciclo Reprodutor*.
- Oliveira, A. A. (2018b). *Sistemática*.
- Polcarpo, M., Tomasi, D., Porro, D., Zorer, R., Stefanini, M., & Stefanini, M. (2005, Sep 15-17). A rapid process to replace a variety in grapevine. *Acta Horticulturae* [Proceedings of the international workshop on advances in grapevine and wine research]. International Workshop on Advances in Grapevine and Wine Research, Venosa, ITALY.
- Pratt, C., & Coombe, B. G. (1978). Shoot growth and anthesis in *Vitis*. *Vitis*, 17.
- Portaria n.º 57/2015, (2015).
- Tedesco, S., Fevereiro, P., Kragler, F., & Pina, A. (2022). Plant grafting and graft incompatibility: A review from the grapevine perspective [Review]. *Scientia Horticulturae*, 299, 12, Article 111019. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2022.111019>
- Wolfe, D. W., Schwartz, M. D., Lakso, A. N., Otsuki, Y., Pool, R. M., & Shaulis, N. J. (2005). Climate change and shifts in spring phenology of three horticultural woody perennials in northeastern USA. *International Journal of Biometeorology*, 49(5), 303-309. <https://doi.org/10.1007/s00484-004-0248-9>

Anexos:

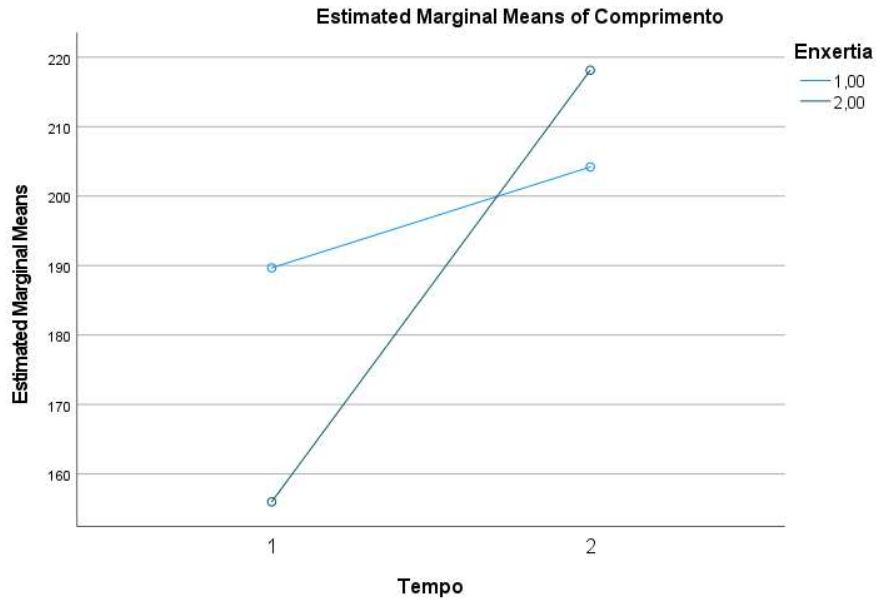


Figura 36: Evolução Comprimento desde agosto a setembro, 1 Fenda, 2 Chip-bud

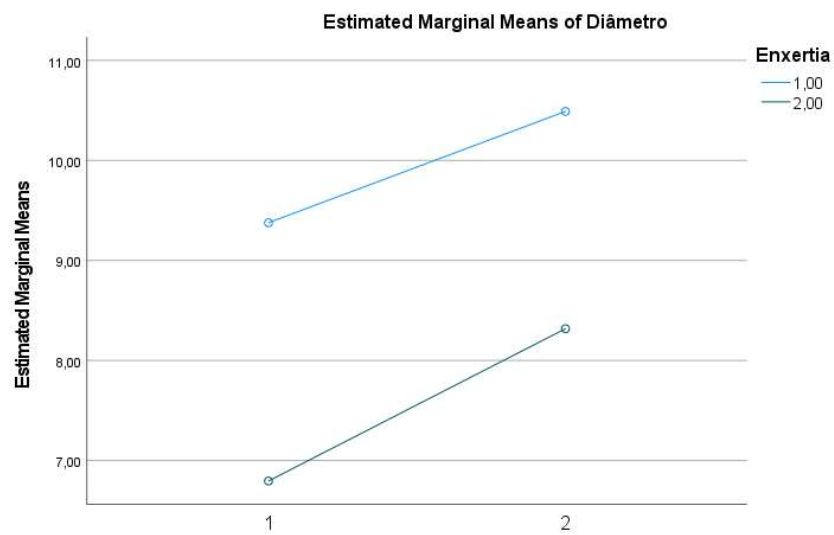


Figura 37: Evolução diâmetro agosto a setembro, 1 Fenda, 2 Chip-bud

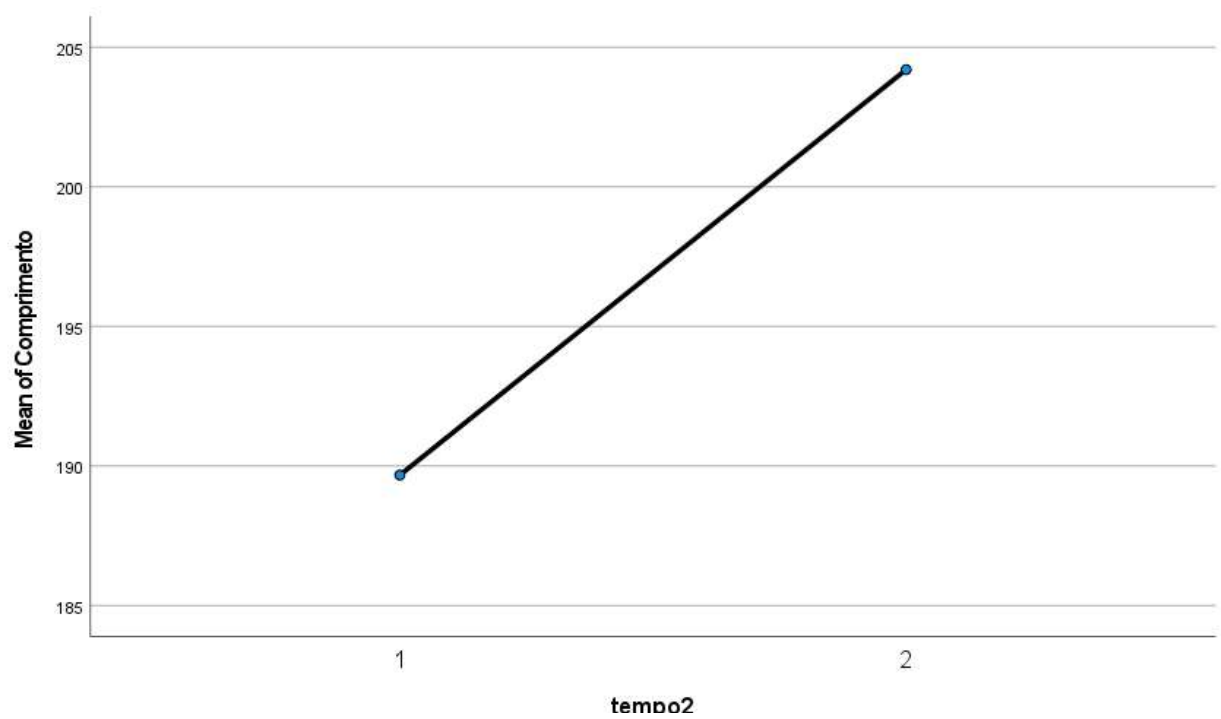


Figura 38: Média do comprimento em agosto para fenda e em setembro para Chip-bud, 1 Fenda, 2 Chip-bud

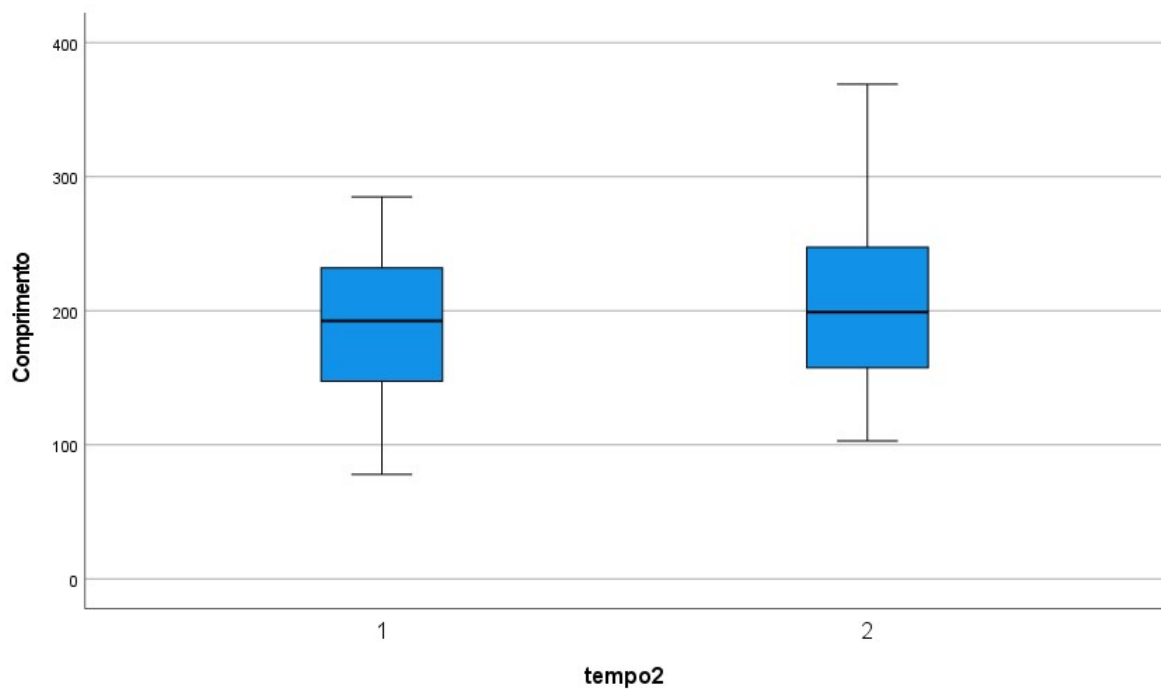


Figura 39: Gráfico de barras de erro para comprimento em agosto para fenda e em setembro para Chip-bud, 1 Fenda, 2 Chip-bud

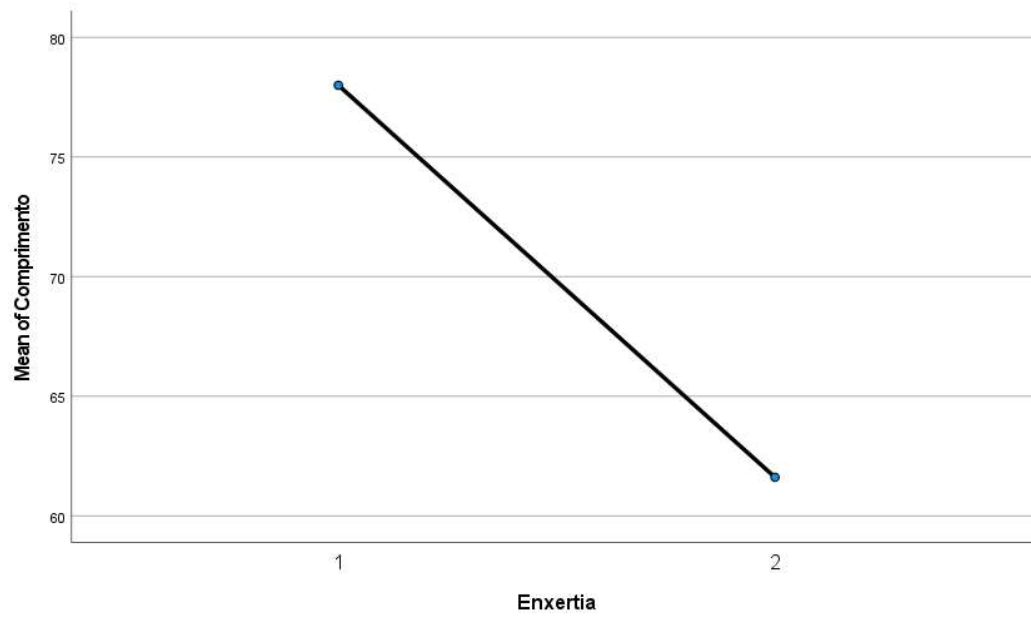


Figura 40: Média do comprimento das sobrenxertias sem sucesso em setembro, 1 Fenda, 2 Chip-bud

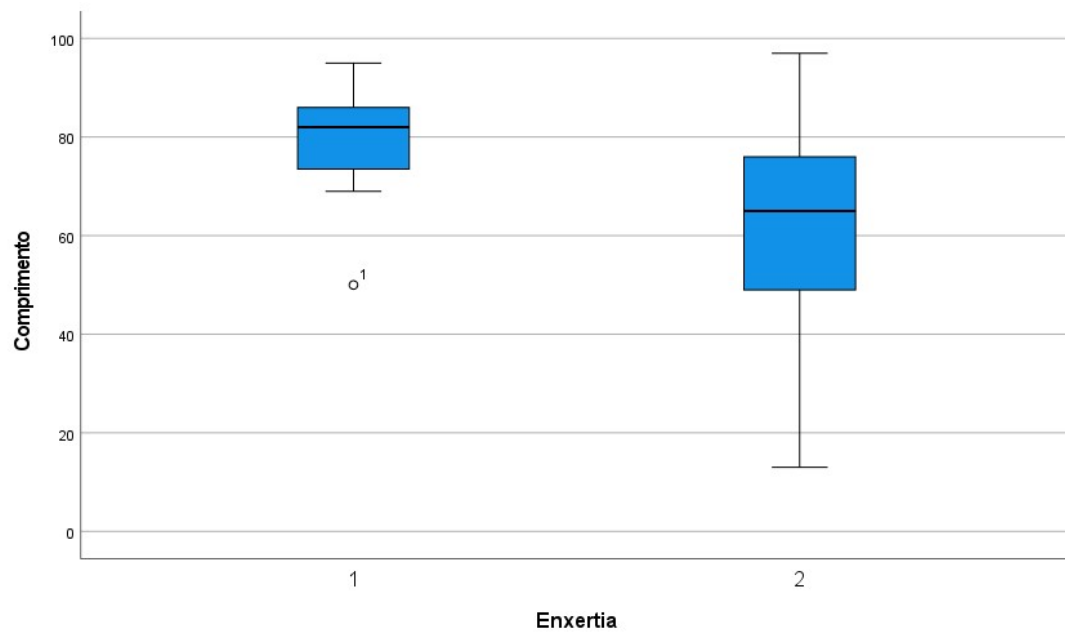


Figura 41: Gráfico de barras de erro para o comprimento das sobrenxertias sem sucesso em setembro, 1 Fenda, 2 Chip-bud

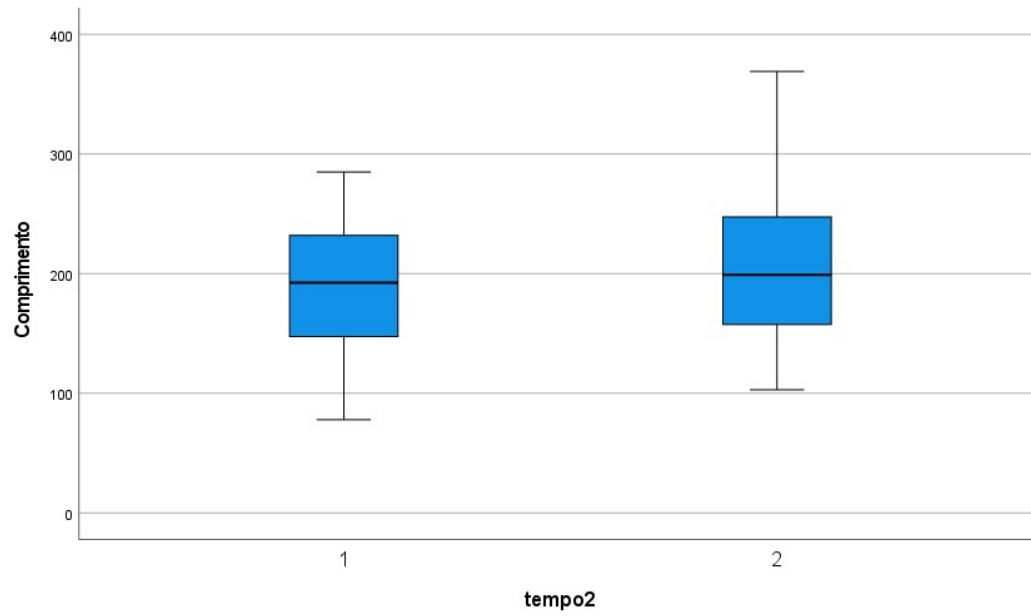


Figura 42: Gráfico de barras de erro para o comprimento das sobrenxertia de fenda em agosto e setembro, 1 – agosto, 2 - setembro