



# MODELO DE NEGÓCIOS VINHO VERDE

REGIÃO DO TÂMEGA E SOUSA



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	3
<b>2. VINHA</b> .....	4
A. TAXONOMIA E MORFOLOGIA DA VIDEIRA.....	4
B. SOLO E CLIMA REQUERIDOS PELA ATIVIDADE .....	5
C. REFERENCIAL BÁSICO DE EXPLORAÇÃO .....	7
D. INFRAESTRUTURAÇÃO DE SUPORTE À ATIVIDADE .....	12
E. OPERAÇÕES CULTURAIS / MANEIO .....	14
<b>3. ADEGA</b> .....	22
A. INTRODUÇÃO .....	22
B. INFRAESTRUTURAÇÃO .....	22
C. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS .....	22
D. FASES DO PROCESSO DE VINIFICAÇÃO (VINHO VERDE BRANCO).....	23
<b>4. ANÁLISE ECONÓMICA</b> .....	30
A. ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS (5 HECTARES DE ÁREA ÚTIL).....	30
B. ESTIMATIVA DE RENDIMENTO BRUTO.....	33
C. CUSTOS ESPECÍFICOS DE EXPLORAÇÃO .....	35
D. RESULTADO OPERACIONAL.....	39
E. CASH FLOWS.....	40
F. VIABILIDADE DO INVESTIMENTO (VAL, TIR E PAYBACK) .....	41

## 1. INTRODUÇÃO

A Região Demarcada dos Vinhos Verdes, situada no noroeste de Portugal Continental, é a maior zona vitícola portuguesa e encontra-se dividida nas seguintes sub-regiões:

- Monção e Melgaço
- Lima
- Cávado
- Ave
- Basto
- Sousa
- Amarante
- Paiva
- Baião

Destas 9 sub-regiões, as últimas 5 integram o território do Tâmega e Sousa: Basto, Sousa, Amarante, Paiva e Baião.

O presente modelo de negócios tem como intuito efetuar uma exposição sucinta das infraestruturas, equipamentos e operações culturais necessárias à produção de vinho verde na região do Tâmega e Sousa. Esta componente técnica, baseada dentro do possível nas melhores práticas atuais, será complementada com um estudo económico com o qual se pretende aferir qual a viabilidade do negócio e as condições que será necessário garantir para o tornar rentável.

Como o processo de produção de vinho consiste em duas fases distintas – a produção da uva e a sua transformação em vinho – considerou-se necessário, deste modo, dividir este modelo em duas partes correspondentes às fases de produção referidas.

## 2. VINHA

### A. TAXONOMIA E MORFOLOGIA DA VIDEIRA

Existem mais de 60 espécies de videiras em todo o mundo mas apenas algumas apresentam qualquer interesse para a viticultura moderna, nomeadamente:

- *Vitis vinifera*: espécie euroasiática que contém todas as castas (variedades) utilizadas atualmente para a produção de vinho.
- *Vitis riparia*, *Vitis rupestris*, *Vitis berlandieri*: espécies de origem americana imunes à filoxera (praga que dizimou muitas vinhas europeias no séc. XIX) e, conseqüentemente, utilizadas atualmente como porta-enxerto, providenciando os órgãos radiculares às castas de *Vitis vinifera*.

Em cada videira, podem-se distinguir várias partes anatómicas, nomeadamente:

- Raízes: têm tendência a ser consideravelmente profundas (atingem usualmente mais de 1 metro de profundidade) e pouco densas.
- Tronco da videira: a partir do qual surgem 1 ou mais braços; o seu diâmetro pode variar entre 10 e 30 cm e costuma apresentar uma forma algo retorcida.
- Braço(s): correspondem às primeiras ramificações da videira suportando os pâmpanos/sarmentos.
- Pâmpanos: nome dado aos ramos do ano quando possuem consistência herbácea.
- Sarmentos: designação dada aos pâmpanos que, entretanto, lenhificaram.
- Folhas: inseridas nos nós, possuem uma forma pentalobada bastante característica.
- Gavinhas: órgãos delgados capazes de se enrolarem à volta de pequenos objetos de modo a suportarem os novos lançamentos.
- Flores: agrupadas em inflorescências (cachos), possuem uma cor verde com 5 sépalas e 5 pétalas.

- Bagos (uvas): constituem o fruto da videira estando igualmente dispostos em cachos; são compostos por uma película a envolver a polpa e as grainhas (possuem, usualmente, um máximo de 4 grainhas).

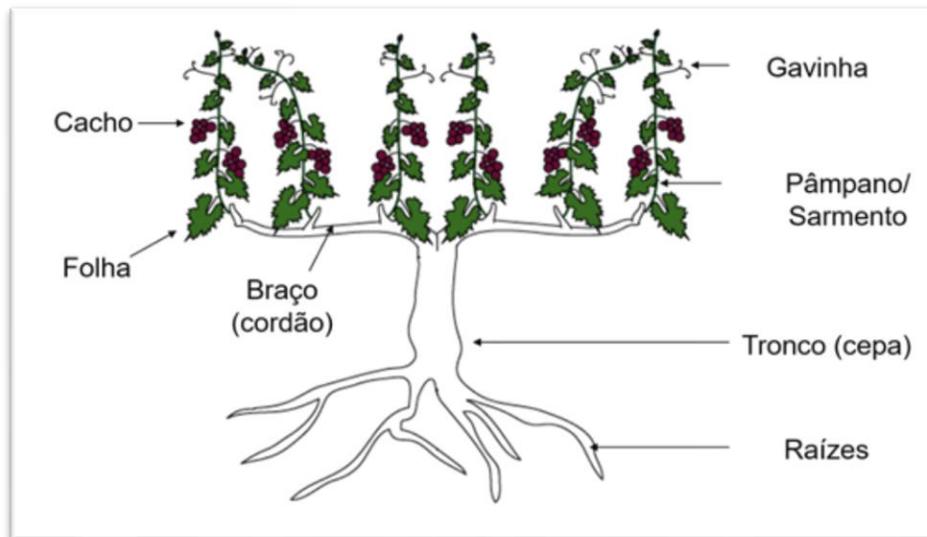


Figura 1 - Videira

## B. SOLO E CLIMA REQUERIDOS PELA ATIVIDADE

As características das uvas produzidas numa vinha e o perfil do vinho obtido a partir dessas mesmas uvas é determinado por uma série de fatores, nomeadamente:

- Solo
- Clima
- Topografia
- Casta
- Intervenção humana
- Cultura e tradição

Este conjunto de fatores em constante interação constitui o que se denomina por “terroir”. Dado que a cada terroir está associado um tipo de uva e, conseqüentemente, um tipo de vinho, pode-se mesmo afirmar que cada terroir apresenta uma certa “personalidade” revelada nas uvas e vinhos que produz.

O solo ideal para a produção de uvas de castas da Região dos Vinhos Verde deve ter um pH ligeiramente ácido (entre 5,6 e 6,5), bem como uma boa drenagem e arejamento. Deve-se evitar solos com texturas excessivamente ligeiras (solos arenosos) ou texturas excessivamente pesadas (solos argilosos). O teor de matéria orgânica não deve superar os 3,5%. Solos excessivamente férteis dão origem a videiras muito vigorosas e produtivas mas as suas uvas serão de baixa qualidade. Não é importante que o solo seja profundo. Aliás, os solos desta região, pouco profundos, de origem granítica, são mesmo uma das características típicas dos seus terroirs.

Apesar de a generalidade dos solos presentes na região do Tâmega e Sousa possuírem atributos próximos dos ideais para a produção desta cultura, as características do solo de uma região podem variar substancialmente de

um local para outro. Desta forma, deve-se assegurar que o solo utilizado se encontra apto para realização desta atividade, nomeadamente no que diz respeito ao seu pH, textura e fertilidade. Para tal, é necessário efetuar previamente à instalação da cultura uma análise completa ao solo (incluindo análise mecânica) e análise à água de rega, análises essas que serão descritas mais à frente.

As 5 sub-regiões mencionadas, sendo parte integrante da Região Demarcada dos Vinhos Verdes, possuem, no geral, um clima adequado à sua produção: tipicamente mediterrânico mas com forte influência atlântica conferindo-lhe características consideravelmente húmidas, com uma precipitação média anual elevada que chega a ultrapassar os 1400 mm e pequenas amplitudes térmicas. Os verões são curtos, mornos e relativamente secos, e os invernos são frescos e chuvosos. Tendo em conta que a estação meteorológica mais próxima desta região se localiza em Braga, serão apresentados de seguida valores estatísticos de temperatura e humidade relativa que esta estação registou do ano 1981 até ao ano 2010, valores esses que não diferem muito dos da região do Tâmega e Sousa.

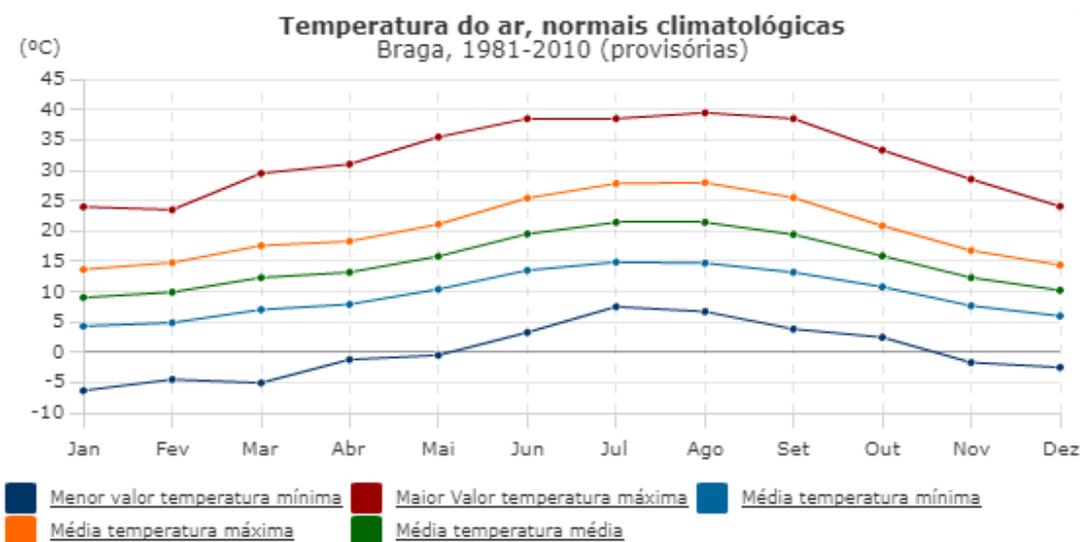


Figura 2 - Temperatura do ar no distrito de Braga (fonte: IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera)

Analisando os valores de temperatura média mensal, verifica-se que janeiro foi o mês mais frio (9,9°C), seguido de fevereiro (9,9°C) e dezembro (10,2°C). Já os meses mais quentes foram julho, agosto e junho com temperaturas médias mensais de 21,4°C, 21,4°C e 19,5°C, respetivamente.

Já no que diz respeito à média das temperaturas máximas, constata-se que julho (28,0°C), agosto (27,8°C) e setembro (25,5°C) apresentam os valores mais elevados e, por outro lado, janeiro (13,7°C), dezembro (14,4°C) e fevereiro (14,8°C) os mais baixos.

Quanto à média das temperaturas mínimas, os valores mais altos são atingidos em julho (14,9°C), agosto (14,7°C) e junho (13,5°C) e os mais baixos correspondem aos meses de janeiro (4,3°C), fevereiro (4,9°C) e dezembro (6,0°C).

Pode-se ainda adiantar que, segundo a mesma fonte, a temperatura máxima diária atingiu valores superiores ou iguais a 30°C em cerca de 29 dias por ano. Por outro lado, em aproximadamente 12 dias por ano, as temperaturas desceram a valores inferiores a 0°C.

A humidade relativa em Braga, quando registada às 9 horas, apresentou uma média anual de 81%. As médias mensais mais baixas verificaram-se nos meses de junho (74%) e julho (75%), e as mais altas nos meses de novembro, dezembro e janeiro (estes 3 meses registaram 87% de humidade relativa média).

Ainda segundo a mesma fonte, os meses mais chuvosos, em média, foram dezembro (220,2mm), novembro (193,9mm) e outubro (191,7mm). Já os que registaram menos precipitação foram julho (22,0mm), agosto (34,0mm) e junho (48,6mm).

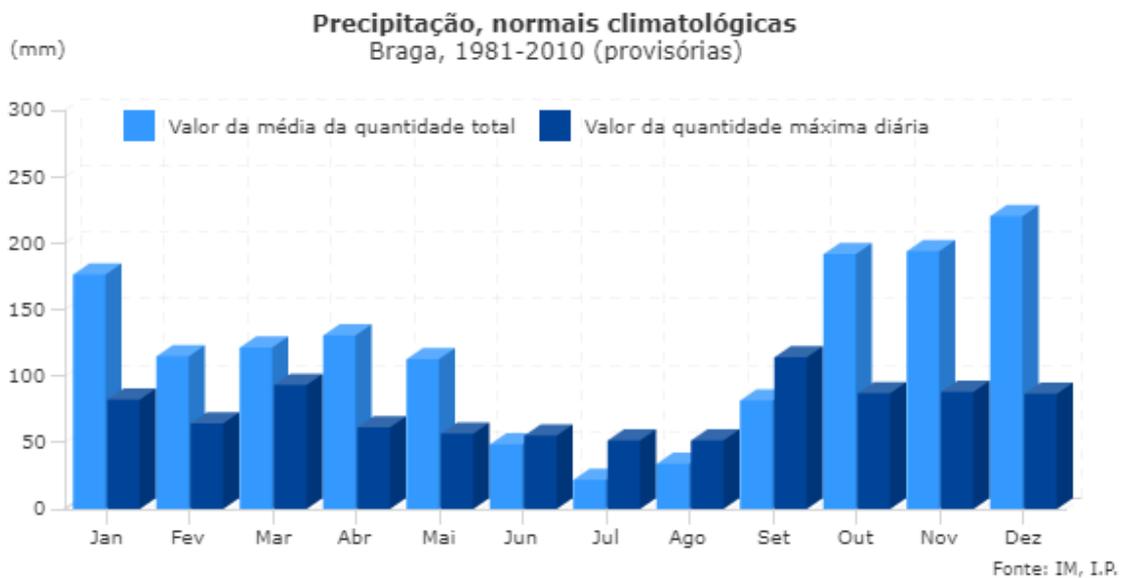


Figura 3 - Precipitação no distrito de Braga (fonte: IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera)

É de referir, ainda, que a vinha deve ser instalada preferencialmente em locais abrigados (é frequente nesta região a ocorrência de ventos fortes de noroeste) e com boa exposição à radiação solar (mínimo de 1500 horas de insolação média anual) devendo ser evitadas regiões com nevoeiros frequentes na primavera.

### C. REFERENCIAL BÁSICO DE EXPLORAÇÃO

Ao projetar a instalação de uma vinha, é necessário considerar vários fatores. Para além de características climáticas e edáficas favoráveis, a localização ideal conjugará o seguinte:

- Disponibilidade de água com qualidade (870 m<sup>3</sup> anuais por hectare de plantação).
- Bons acessos.
- Parcelas com declive inferior a 15%; caso se situe entre 15% e 35%, sugere-se a instalação de vinha “ao alto”, ou seja, com videiras plantadas ao longo das linhas de maior declive do terreno.
- Parcelas retangulares e com alguma dimensão (mínimo de 0,2 hectare por parcela).

É necessário garantir, ainda, uma licença de plantação, a qual se não for própria decorrente de arranque de vinhas velhas, é atribuída por concurso.

Para iniciar a atividade considerou-se uma área de vinha com um mínimo de 5 hectares com a perspetiva de, passados 5 a 7 anos, ser ampliada para 10 a 15 hectares.

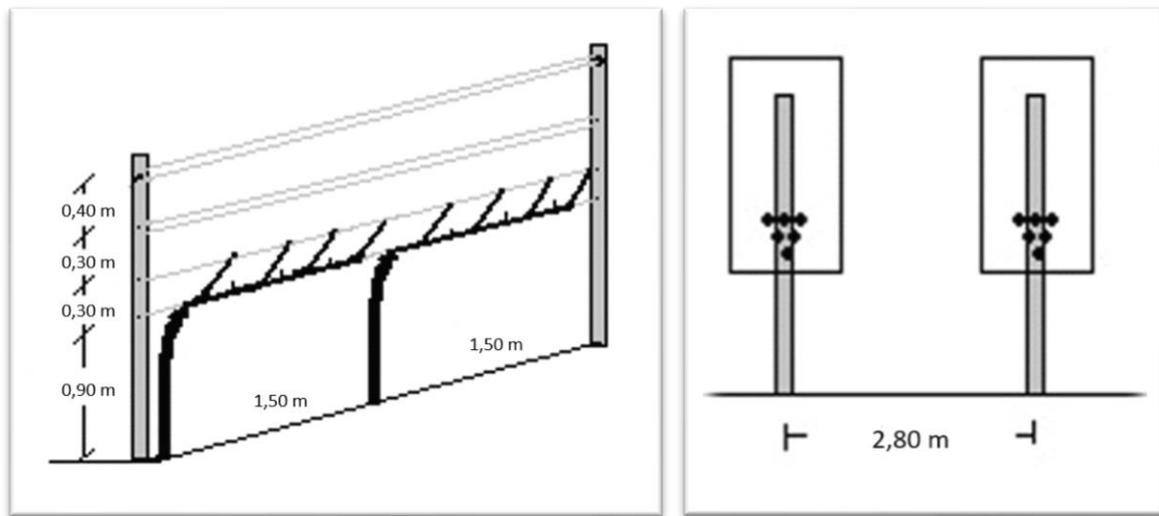


Figura 4 - Cordão Simples Ascendente (CSA)

A forma de condução escolhida para o presente modelo é o Cordão Simples Ascendente (CSA), que se caracteriza pela formação de videiras com um único braço a partir do qual surgem lançamentos que são orientados ascendentemente, como é possível observar na figura 4.

Este modo de condução é especialmente adequado para vinhas em que se pretende qualidade das uvas produzidas com produtividade elevada (quilos de uvas por hectare).

O compasso aconselhado é de 1,50 m entre plantas e 2,80 m entre linhas de plantação. A largura da entrelinha pode variar de acordo com os equipamentos utilizados e o vigor das videiras. Distâncias na linha inferiores a 1,50 m provocam bastante desavinho nas videiras (abortamento dos cachos). 2,00 m entre plantas pode ser adequado no caso de solos férteis. No entanto, a distância na linha nunca pode ser superior a 2,50 m. Quanto maior for a distância na linha maior o impacto que a morte de plantas terá pois criam-se “buracos” que as plantas vizinhas não conseguem ocupar. Assim sendo, a plantação de maiores densidades de plantas representa uma prática mais segura. A longevidade das plantas, bem como a produtividade a partir da plena produção, é a mesma independentemente da densidade de plantação.

Caso seja possível, deve-se orientar as linhas no sentido N-S, de modo a maximizar a exposição da vinha à radiação solar sem que, no entanto, haja risco da ocorrência de escaldões nas horas mais quentes do dia. Se a configuração do terreno o permitir, o ideal será instalar a vinha no sentido do maior comprimento da parcela.

Deve ser reservado um fim de linha de pelo menos 5 metros. Na entrelinha pode-se semear um prado com gramíneas e leguminosas ou deixar-se estabelecer um ervário natural.

Na maioria dos casos não há água disponível em quantidade para combate ao stress hídrico das videiras, nas minas ou poços existentes, pelo que se recomenda a abertura de furos artesianos para captação de água. É aconselhável construir uma charca com 120 m<sup>3</sup> de volume para os 5 hectares de vinha (capacidade de armazenamento de água para 3 dias de necessidades, sendo este pulmão a garantia de segurança no caso de avaria da bomba do furo).

Parte-se do pressuposto que se está a estabelecer uma exploração agrícola de raiz sendo necessário efetuar a respetiva eletrificação interna.

Na generalidade dos terrenos existentes na região do Tâmega e Sousa não se prevê que seja necessário instalar um sistema de drenagem.

### Preparação do solo e adubação de fundo

Recomenda-se, anualmente, uma análise de solo completa (análise sumária, macronutrientes secundários, micronutrientes e bases de troca). Se o solo for excessivamente ácido, pode ser efetuada uma elevação do pH até níveis ótimos para este tipo de plantas. Contudo, isto deve ser feito antecipadamente, pelo menos 3 meses antes da plantação ou, idealmente, no verão ou outono prévio. Deve fazer-se também uma análise química à água que será utilizada para irrigação. A análise à água de rega permite aferir os valores de nutrientes veiculados aquando da exploração da vinha e aferir quais os equilíbrios de nutrientes a realizar através das adubações.

Em parcelas com inclinação acentuada, desde que o declive não exceda os 35%, não se recomenda o uso de patamares pois tais estruturas implicam um desperdício de cerca de 30% de área. Deste modo, é aconselhável a instalação da vinha “ao alto”, isto é, com a orientação das linhas no maior declive do terreno. Apesar de dificultarem as operações culturais, terrenos inclinados têm a vantagem de favorecer o arejamento da vinha, bem como facilitar a drenagem do solo.

É importante remover as infestantes presentes na parcela com o objetivo de tornar mais eficazes e mais rápidas as operações de preparação do terreno. Todos os resíduos vegetais lenhosos que não possam ser destroçados em pedaços até 1 cm devem ser retirados da parcela.

Após a limpeza do terreno, deve ser efetuada a fertilização de fundo, focando-se principalmente, na correção do pH, no fornecimento de fósforo e potássio, e no enriquecimento do solo em matéria orgânica. As quantidades totais dos corretivos de solo e fertilizantes são definidas em função dos resultados das análises de solo completas.

Como referência para a região, considerou-se a aplicação de:

- Superfosfato 18%: 200 kg/ha
- Sulfato de potássio: 200 kg/ha
- Calcário dolomítico: 5000 kg/ha

No que respeita à matéria orgânica, é aconselhável espalhar-se um mínimo de 30 toneladas de corretivo agrícola orgânico por hectare, tendo em conta na escolha a qualidade atestada por análises (teor de matéria orgânica, teor de humidade, teor em ácidos húmicos, teor em ácidos fúlvicos, ausência de sementes de infestantes, teor em metais pesados, índice de maturação da matéria orgânica, teste de Dewar).

De seguida, é necessário realizar uma mobilização profunda do solo previamente à plantação com o intuito de o arejar, descompactar, destruir camadas impermeáveis ao longo do perfil do mesmo e incorporar os fertilizantes aplicados. A mobilização deve ser efetuada através de uma surribo com giratória a uma profundidade entre 1,20 e 1,50 metros.

As operações de mobilização do solo ficarão concluídas com uma gradagem cruzada para regularizar o terreno e despedrega superficial.

## Plantação

O viticultor necessita de escolher as castas e porta-enxertos mais adequados às características da região e do perfil de vinho que pretende produzir. Esta escolha terá que levar em conta quais as castas autorizadas para a sub-região dos Vinhos Verdes em causa.

Devem ser adquiridas plantas já enxertadas provenientes de micropropagação com algum tamanho e desenvolvimento, 2 a 3 anos de viveiro, mesmo que estas sejam mais caras (é recomendável fazer a encomenda na primavera anterior porque não há plantas de qualidade disponíveis para encomendas tardias). Até ao momento de plantação, as plantas devem ser conservadas no frio, preferencialmente nas suas embalagens originais.

Considerando os pressupostos do presente modelo, utilizaram-se as seguintes castas brancas:

- **Loureiro:** casta portuguesa com um grande historial na Região dos Vinhos Verdes; é bastante produtiva, com cachos grandes e bagos de tamanho médio; possui grande tipicidade, proporcionando vinhos brancos com um aroma floral bastante intenso fazendo lembrar loureiro, tília, acácia, laranja e pêssego.
- **Arinto/Pedernã:** casta portuguesa bastante antiga e tradicional; produz cachos grandes com bagos pequenos ou médios; origina vinhos bastante refrescantes, de elevada acidez, encorpados, com um toque aveludado, uma mineralidade acentuada e um aroma frutado discreto (notas a maçã verde, lima e limão).
- **Alvarinho:** casta vigorosa de qualidade reconhecida; é pouco produtiva e origina cachos pequenos; proporciona vinhos leves e delicados, bastante aromáticos (sugestões a marmelo, pêssego, banana, maracujá), de elevado potencial alcoólico (11,5% – 12,5%) e com uma boa capacidade de envelhecimento.

Para uma área de 5 hectares, colocou-se no modelo a plantação das castas supracitadas na seguinte proporção:

- Loureiro: 2 hectares
- Arinto: 1,5 hectares
- Alvarinho: 1,5 hectares

Em alternativa a estas castas, também se recomenda para a região do Tâmega e Sousa as castas Avesso e Azal.

Quanto ao porta-enxerto, este deve ser selecionado de acordo com os atributos do local de cultivo nomeadamente as características do seu solo. Assim sendo, recomendam-se os seguintes porta-enxertos:

- **196-17:** porta-enxerto de médio vigor com raízes algo superficiais; possui uma boa resistência a solos ácidos e adapta-se bem tanto a condições de secura como de humidade; adianta ligeiramente o ciclo vegetativo da videira; adequado para solos medianamente férteis.
- **1103P:** porta-enxerto muito vigoroso; adapta-se melhor a terrenos mais arenosos sendo um porta-enxerto mais indicado para terrenos de encosta, relativamente secos; retarda um pouco o ciclo vegetativo da videira.
- **99R:** possui um sistema radicular mais profundante com uma menor proporção de raízes superficiais; média resistência à acidez e considerável sensibilidade à humidade; possui uma boa resistência a nemátodos; adapta-se bem a zonas de encosta relativamente secas com teor médio de matéria orgânica; retarda substancialmente o ciclo vegetativo da videira.

Antes da plantação, é necessário podar as plantas. Esta poda consiste em selecionar o mais vigoroso e mais bem posicionado lançamento do ano, removendo-se os restantes. O lançamento selecionado é podado a 2 olhos.

É conveniente fazer, também, a poda das raízes. Devem ser escolhidas apenas as que nasceram no nó inferior, as quais são podadas a cerca de 5 cm.

A plantação deve ser realizada preferencialmente de janeiro a março, ou seja, durante o repouso vegetativo da videira, não se justificando, para uma exploração com esta dimensão, que a plantação seja mecanizada (a plantação automática só se deve realizar em áreas superiores a 15 hectares). Desta forma, recomenda-se que seja efetuada com recurso a um hidroinjetor.

Deve-se ter muito cuidado para assegurar que as plantas sejam colocadas no solo de forma a que o enxerto fique acima da superfície deste e as raízes posicionadas verticalmente. Grande parte da mortalidade verificada em videiras é causada por uma posição errada da raiz aquando da plantação. Logo a seguir à plantação, deve-se regar cada planta abundantemente com pelo menos 5 litros de água.

É importante colocar, também, uma cana de tutoragem junto a cada planta de forma a garantir o crescimento vertical da cepa. A planta deve ser atada a este tutor e este, por sua vez, é atado ao primeiro arame (figura 5).

É, ainda, indispensável a colocação de tubos protetores de plantas (figura 5) com o intuito de as resguardar da ação prejudicial de herbicidas e animais roedores.

Não se recomenda a colocação de tela na linha pois esta tem vários inconvenientes: tubos de rega teriam que ficar debaixo da tela dificultando a sua monitorização; exacerba problemas com animais roedores; as operações mecanizadas podem romper a tela.



*Figura 5 - Cana de tutoragem e tubo de proteção*

### Instalação da estrutura de suporte

Na condução da vinha em Cordão Simples Ascendente é necessário instalar uma estrutura de suporte das videiras composta por postes de madeira com 10 cm de diâmetro e, nas cabeceiras, postes com diâmetro entre 10 e 12 cm. O comprimento dos postes deve ser de 2,50 m: 0,5 m enterrados e 2,0 m acima do solo, exceto em solos argilosos nos quais se devem utilizar postes com 2,75 m de comprimento, enterrando 0,75 m de modo a garantir maior estabilidade à estrutura de suporte. A distância entre postes na linha é de 6 metros, devendo estar presentes 4 videiras entre cada 2 postes. A escolha da madeira como material de constituição dos postes advém de ser uma matéria prima natural, de origem portuguesa, com adequada robustez e facilidade de nela se pregarem acessórios para suportar arames pareados móveis.

A distribuição dos arames é a seguinte:

- 2 arames fixos (um de condução, a 0,90 m do solo e outro no topo, 10 cm abaixo da extremidade do poste).
- 2 pares móveis intermédios (1.º par a 1,20 m do solo e 2.º par a 1,50 m do solo).

Recomenda-se que os arames sejam feitos de aço zincado. A espessura do arame de condução deve ser de 2,9mm e a espessura dos restantes de 1,8mm.

Relativamente às arriostas, pode-se optar por arriostas helicoidais enterradas com poste ligeiramente oblíquo ou arriostas em baliza (2 traves horizontais e 2 verticais). Como a diferença de custo entre os dois sistemas de arriostas é pequena, recomenda-se para vinhas compridas o sistema de baliza pois é mais estável, sendo quase obrigatório se houver a utilização da máquina de vindimar.

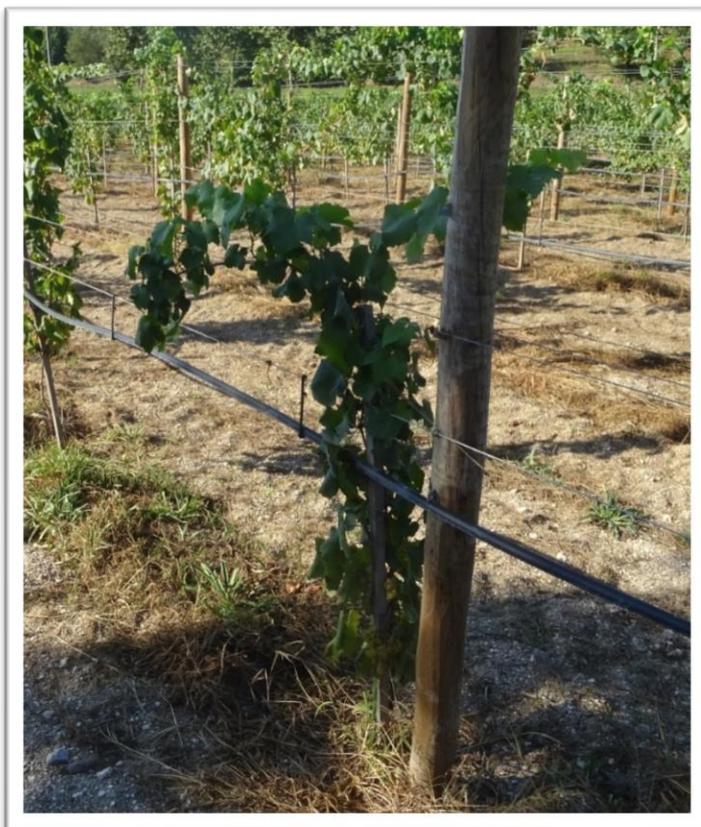
#### D. INFRAESTRUTURAÇÃO DE SUPORTE À ATIVIDADE

##### • Sistema de rega:

Instalar um sistema de rega gota-a-gota com dois gotejadores por planta, ou seja, a distância entre gotejadores deve ser de 0,75 m. Utilizar gotejadores autocompensante (asseguram um débito uniforme ao longo da linha) com caudal de 1,5 l/h. Cada linha deve possuir um tubo gotejador disposto ao longo da mesma e suspenso no primeiro arame da estrutura de suporte (figura 6). O sistema de rega é controlado por um autómato de parede ou sistema equivalente.

##### • Sistema de fertirrigação:

Um depósito com capacidade de 500 litros e um segundo depósito com cerca de 200 litros para tratamentos especiais, bomba injetora, filtros e electroválvula entre cada depósito e a bomba injetora.



*Figura 6 - Tubo gotejador preso ao primeiro arame*

• **Cabine de rega:**

16 m<sup>2</sup> para funcionar como armazém dos adubos a aplicar por fertirrega.

• **Armazém:**

30 m<sup>2</sup> para assento de lavoura, abrigo de máquinas e equipamentos, e ordenamento das ferramentas de trabalho.

• **Máquinas e equipamentos:**

- Trator de 70 cv (usado).
- Triturador de martelos (1,80 m de largura) para controlar o prado nas entrelinhas e desfazer a lenha de poda.
- Intercepas com grade de discos para combater as infestantes na linha.
- Despampanadeira com capacidade de regulação do nível de corte quando em funcionamento.
- Pulverizador de 1000 litros com turbina para aplicação de fitofármacos e adubos foliares.
- Pulverizador de 400 litros com barra frontal para aplicação de herbicida.
- Escarificador com 7 dentes para arejamento do solo da entrelinha.
- Caixa de carga (1,80 m de largura).

- Reboque (2 tons de peso bruto, basculante hidráulico traseiro e 2 lados) para a vindima e remoção da lenha de poda.
- Motorroçadora.
- Tesoura de poda elétrica.
- Tesoura de poda manual.
- Armário para fitofármacos.

## E. OPERAÇÕES CULTURAIS / MANEIO

### a) Poda de formação

Com a poda de formação pretende-se alcançar o mais rapidamente possível a estrutura física definitiva da videira: tronco, braço e pânpanos/sarmentos. No caso da forma de condução em Cordão Simples Ascendente de 0,90 m de altura, tal é conseguido, usualmente, ao terceiro ano (figura 7).

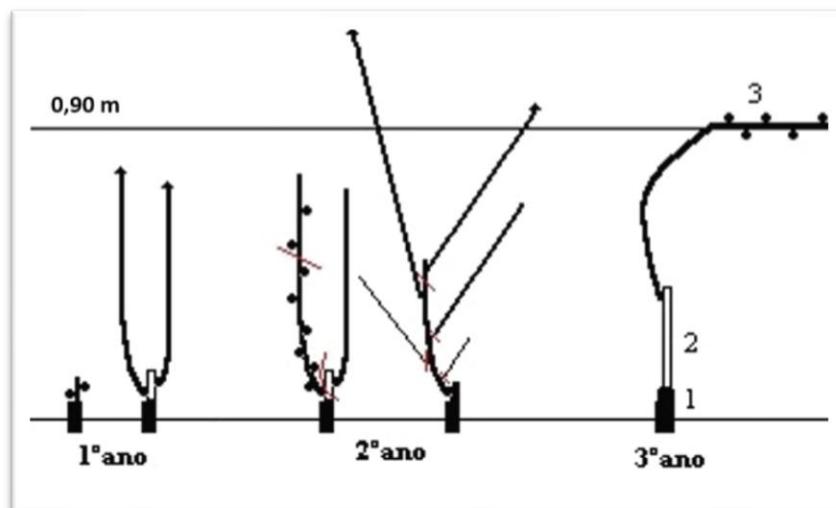


Figura 7 - Poda de formação em CSA

O enxerto plantado deverá ter 2 gomos, os quais darão origem a dois lançamentos. A vara mais bem inserida ou mais vigorosa deve ser selecionada no segundo ano, sendo podada ao nível do sexto olho a partir da sua base. A outra vara é removida. Dos olhos que abrolharam seleciona-se uma vara, removendo-se as restantes. Esta vara já deverá alcançar o primeiro arame ao segundo ano. Será ao longo deste arame que esta vara deve ser conduzida dando origem ao braço. A partir do terceiro ano, dever-se-á começar a efetuar a poda de inverno, poda essa que será descrita na alínea b).

### b) Poda de inverno

Este tipo de poda deve ser efetuado em janeiro e fevereiro, quando a videira se encontra em repouso vegetativo e tem como intuito principal equilibrar as plantas e potenciar a produtividade das videiras no ciclo vegetativo

seguinte. As varas que produziram no ciclo vegetativo anterior devem ser podadas de forma mista, ou seja, deve-se conjugar, em cada videira, a poda em talão (unidade de frutificação com 2 ou 3 olhos) com a poda em vara (unidade de frutificação com 4 a 6 olhos). No entanto, no caso da casta Alvarinho, recomenda-se exclusivamente a realização de poda em vara. Com a poda em talão pretende-se fundamentalmente preparar varas de qualidade para assentar a poda do ano seguinte enquanto que a poda em vara tem como intuito aproveitar a produtividade dos olhos ao longo da vara. É expectável que cada olho venha a dar origem a 2 ou 3 cachos.

Após terminar a poda de inverno, junta-se na entrelinha a lenha de poda que se encontra na linha e passa-se o trator com o triturador de martelos para desfazer a lenha em pedaços de 1 a 3 cm. No entanto, lenha doente ou com mais de 2 anos deve ser retirada da vinha e queimada de forma a conter a propagação de doenças.

### c) Intervenções em verde

As intervenções em verde são assim designadas pois correspondem a operações efetuadas após o repouso da videira, ou seja, durante o seu crescimento vegetativo. Ao contrário da poda de inverno que tem como intuito principal aumentar a produtividade da vinha, as intervenções em verde visam, fundamentalmente, garantir a máxima qualidade das uvas.

Podem-se distinguir vários tipos de intervenções em verde:

- Desladroamento
- Orientação da vegetação
- Desponta
- Desfolha
- Monda de cachos

#### 1. Desladroamento

O desladroamento consiste na remoção de lançamentos mal inseridos, adventícios às varas e talões, ou de grande vigor mas pouco produtivos (ramos-ladrão) que, para além de consumirem recursos inutilmente, criam uma sebe excessivamente densa que dificultará o arejamento e insolação da mesma e fomentará a ocorrência de doenças. Esta prática deve ser efetuada manualmente após as últimas geadas até que os pâmpanos atinjam cerca de 10 cm de comprimento (usualmente entre abril e maio). Caso o desladroamento seja realizado excessivamente tarde, este será dificultado devido ao endurecimento da base de inserção destes lançamentos.

#### 2. Orientação da vegetação

A forma de condução escolhida (Cordão Simples Ascendente) requer que os pâmpanos sejam conduzidos na posição vertical ascendente pelo que será necessário proceder ao confinamento destes aos pares de arame de segundo e terceiro níveis, bem como ao quarto arame da estrutura de suporte, à medida que estes lançamentos vão crescendo.

Com esta prática pretende-se:

- Permitir a circulação de pessoas e máquinas na entrelinha para a realização dos trabalhos.
- Reduzir o crescimento de netas (rebentações antecipadas, usualmente infrutíferas).
- Desafogar, arejar, iluminar a zona de frutificação.
- Facilitar a pulverização dos cachos com fitofármacos.

- Diminuir os custos das outras operações.

A atadura dos pâmpanos a arames pareados móveis apoiados em acessórios presentes nos postes origina sebes uniformes e bem expostas à radiação solar. A uniformidade da vegetação é fundamental no sentido de facilitar e rentabilizar as operações culturais, arejar a sebe e garantir uma maturação homogénea das uvas.

É necessário que a primeira fixação dos pâmpanos (realizada aos arames pareados localizados logo acima do arame de condução) se realize oportunamente e num intervalo de tempo curto. É também fundamental que a orientação da vegetação seja efetuada de forma regular à medida que os pâmpanos vão crescendo, caso contrário, poderá ser dificultada futuramente.

Inicialmente, os arames móveis devem estar posicionados num nível inferior para que, quando erguidos para a posição definitiva, arrastem consigo os pâmpanos, os quais se manterão fixados entre os dois arames com a ajuda de agrafos plásticos ou metálicos, contrariando assim as forças laterais exercidas pela vegetação. Posteriormente, a vegetação é conduzida gradualmente para arames superiores.

### 3. *Desponta*

A desponta consiste no corte do ápice dos pâmpanos de acordo com as dimensões pretendidas para a sebe, quer em altura como em largura. Esta prática tem como intuito limitar a ocorrência de problemas fitossanitários e estimular o desenvolvimento de lançamentos antecipados (netas) cujas folhas irão proteger os cachos de níveis de radiação solar elevados durante a maturação das uvas, para além de contribuírem para a realização da fotossíntese quando as folhas principais já tiverem diminuído a sua taxa fotossintética. A desponta facilita, ainda, a passagem de pessoas e máquinas pela vinha, e pode diminuir a taxa de desavinho em castas vigorosas.

Trata-se de uma operação contínua a partir de finais de maio ou início de junho (geralmente, quando os lançamentos ultrapassam o arame do topo) prolongando-se até à segunda semana após o vingamento. Caso seja iniciada antes desta época, estimulará excessivamente o desenvolvimento vegetativo da videira e os novos lançamentos irão competir com o processo de floração. Por outro lado, caso seja realizada tardiamente irá reduzir a qualidade das uvas devido à diminuição da superfície foliar ativa.

Com o intuito de facilitar e reduzir a necessidade de mão-de-obra para a realização da desponta, recomenda-se a aquisição de uma despampanadeira. Estima-se que seja necessário efetuar 2 a 3 passagens anuais com esta máquina.

### 4. *Desfolha*

Esta prática consiste na remoção de folhas que se encontrem próximas dos cachos (nomeadamente as folhas mais velhas) dificultando o seu arejamento e exposição à radiação solar, e aumentando o risco da ocorrência de doenças e de uma maturação deficiente das uvas.

Deve ser efetuada quando as uvas já possuem uma concentração considerável de açúcares encontrando-se, assim, menos suscetíveis ao escaldão. É, usualmente, aconselhada precaução na realização desta operação pois, caso seja efetuada excessivamente ou num momento inoportuno, pode afetar negativamente a qualidade das uvas.

Para uma vinha de 5 hectares, não se justifica a aquisição de uma desfolhadora pelo que esta prática deverá ser efetuada manualmente.

### 5. Monda de cachos

Realizada ao início do “pintor”, a monda de cachos tem como objetivo remover o excesso de cachos em cada cepa de modo a regularizar a produção e potenciar a sua qualidade, garantindo, assim, cachos com maior peso médio e maior concentração de açúcares nas suas uvas. Recomenda-se, geralmente, a remoção de pelo menos 30% dos cachos, incidindo nos que se encontram mal posicionados, subdesenvolvidos ou em más condições sanitárias.

Se for realizada tardiamente não se obtém qualquer benefício pois, para além de se afetar negativamente a produtividade da vinha, as uvas produzidas não apresentarão melhor qualidade.

Trata-se de uma operação pontual, realizada manualmente com a tesoura de poda.

É importante referir, ainda, que é aconselhável efetuar a monda dos cachos no ano de plantação da vinha de modo a acelerar o desenvolvimento vegetativo das videiras e assegurar que estas alcançam a forma pretendida o mais cedo possível.

#### d) Tratamento das feridas de poda

De forma a evitar infeções derivadas da realização da poda, deve-se seguir os procedimentos usuais de prevenção fitossanitária (desinfecção das tesouras de poda, realização da poda em dias secos, evitar efetuar cortes grossos, podar cepas doentes depois das sãs, etc.). As feridas grossas da poda de inverno devem ser pinceladas com pastas fungicidas. Este tratamento deve ser realizado o mais cedo possível após a poda de inverno.

#### e) Enrelvamento

A criação de um prado na entrelinha permite aumentar o teor de matéria orgânica no solo, prevenir a erosão e compactação do solo, controlar o vigor das videiras, fixar azoto e reduzir a lixiviação de nutrientes, entre outros benefícios. Para usufruir de todas as vantagens do enrelvamento, o ideal será optar por semear um prado com gramíneas (azevém e festuca arundinácea) e leguminosas (trevo-branco ou subterrâneo). Deve-se adquirir uma mistura de sementes já previamente preparada pois, caso contrário, teriam de ser uniformemente espalhadas pelas entrelinhas 15-20 kg de sementes de gramíneas por cada 1-2 kg de sementes de leguminosas.

O prado deve ser semeado de novo de 5 em 5 anos. No primeiro ano, é expectável verificar-se um predomínio de leguminosas, sendo que ao segundo e terceiro ano, as gramíneas irão proliferar-se. Daí em diante, haverá um equilíbrio entre leguminosas e gramíneas.

#### f) Controlo do prado na entrelinha

O prado estabelecido na entrelinha deve ser controlado com recurso a um triturador de martelos. Recomenda-se 2 a 3 cortes anuais das ervas na entrelinha de modo a reduzir a competição por água e nutrientes com as videiras. Os resíduos orgânicos resultantes desta operação devem permanecer sobre a superfície do solo. A cada 2 anos deve-se passar o escarificador pela entrelinha de modo a arejar o solo. De 5 em 5 anos, os resíduos devem ser incorporados no solo, seguido do alisamento do terreno e, como referido, de um novo enrelvamento.

### g) Combate ao stress hídrico (rega)

Como já foi mencionado, recomenda-se a instalação de um sistema de rega gota-a-gota em toda a vinha. Esta deve ser dividida em 3 setores de rega efetuando-se a rega de um setor por dia, ou seja, o mesmo setor só é regado de 3 em 3 dias. Esta operação só deve ser efetuada nos meses mais quentes e secos do ano não sendo conveniente, geralmente, regar as plantas durante mais de 12 semanas. Nos primeiros 3 anos, cada rega deve fornecer aproximadamente 10 litros de água por videira. Estima-se que, em cada um destes anos, se realize um consumo de cerca de 860 m<sup>3</sup> de água por hectare. Posteriormente, reduz-se a dotação de rega sendo que em alguns anos poderá nem ser necessário efetuar-la. É preferível que a vinha tenha escassez de água (stress hídrico) a excesso de água pois, neste último caso, as suas uvas adquirem uma qualidade marcadamente inferior.

Para auxiliar a monitorizar e conduzir a rega de forma eficiente e eficaz podem ser colocados 3 tensiómetros no solo: um a 45 cm de profundidade, outro a 90 cm de profundidade e o último a 120 cm de profundidade. A leitura destas sondas pode ser manual ou automática. Através da informação das sondas, os programas de rega devem ser ajustados por forma a garantir a humidade ajustada em todos os níveis.

### h) Fertilização anual

Recomenda-se, durante o inverno, uma aplicação anual de um adubo composto, e.g. 7:14:14 (200 a 250 gramas/videira). De modo a corrigir o pH do solo e fornecer magnésio, sugere-se a adição anual ao solo de cerca de 3 a 4 toneladas de calcário dolomítico por hectare de vinha. Frequentemente, pH baixos constituem a causa principal dos maiores problemas de deficiências nutritivas. A carência de magnésio pode ser detetada através de fenómenos de clorose nas folhas no final do ciclo vegetativo.

A fertilização anual deve ser complementada com o sistema de fertirrega. Este sistema, quando automatizado, permite veicular todos os dias pequenas quantidades de nutrientes, favorecendo a nutrição equilibrada em cada fase do ciclo vegetativo.

A quantidade de fertilizantes a aplicar por fertirrega depende das necessidades das plantas em função do seu potencial produtivo e estado vegetativo, sendo aferidos os equilíbrios entre nutrientes através dos resultados da análise ao solo e da análise foliar. Geralmente, a fertirrega é iniciada em abril e concluída em agosto, aplicando-se doses relativamente baixas distribuídas a cada 15 dias.

É essencial fazer-se, ainda, 2 aplicações foliares de boro: uma pré-floração e outra no estado bago de chumbo (1,5 a 2 kg/ha no total).

### i) Luta contra pragas, doenças e infestantes

Na luta contra os inimigos das plantas deve ser sempre privilegiado métodos de luta não-química apostando na prevenção e no uso de práticas culturais que minimizem a ocorrência de pragas e doenças. No entanto, se o potencial prejuízo o justificar pode recorrer-se a fitofármacos. Sempre que necessário, o produtor deverá verificar a lista de produtos autorizados disponibilizada pela Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), uma vez que a lista é alterada e atualizada constantemente. Esta consulta pode ser efetuada através do seguinte link: <http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=4046540&cboui=4046540>

A leitura do rótulo dos produtos fitossanitários é, igualmente, indispensável. De qualquer das formas, no ano de instalação da vinha não se deve usar produtos que abrandem o crescimento das videiras (e.g. produtos à base de cobre).

É expectável que nos dois primeiros anos seja necessário efetuar 6 a 7 aplicações de fitofármacos desde finais de abril até finais de junho. A partir do terceiro ano, o número de aplicações pode chegar à dezena. É recomendada, ainda, a aplicação de um fungicida cúprico a meio de outubro.

## 1. Pragas

As pragas mais comuns na vinha são:

- i. Aranhaço vermelho: atacam as folhas da videira, diminuindo a sua taxa fotossintética e, conseqüentemente, enfraquecem as cepas e atrasam o atempamento das varas.
- ii. Cigarrinha verde: danificam as folhas da videira causando prejuízos semelhantes aos provocados pelo aranhaço vermelho.
- iii. Cochonilha algodão: não se trata de uma das pragas mais devastadoras da vinha, mas danificam todos os órgãos aéreos da vinha fazendo secar as folhas atacadas e promovendo o aparecimento de um fungo chamado fumagina que, ao cobrir folhas e cachos, enfraquece as videiras e reduz a sua produtividade.
- iv. Traça da uva: pode atacar os cachos desde a sua formação até à vindima, reduzindo a produtividade das videiras e a qualidade da produção.

Tendo em conta que os aranhaços vermelhos hibernam na forma de ovos sob o ritidoma dos troncos, nas varas à volta dos gomos, nas cicatrizes foliares e na base dos talões, a lenha de poda que se encontre infestada deve ser destruída.

Os sarmentos que apresentem sinais de cochonilha algodão devem ser eliminados durante a poda. As cepas devem ser raspadas pois as ninfas e as fêmeas adultas hibernam sob os seus ritidomas.

É de extrema importância tomar uma atitude vigilante relativamente ao aparecimento de pragas na vinha. Assim sendo, o viticultor deve fazer ensaios de estimativas de risco nos períodos aconselhados para cada inimigo-chave (nomeadamente, para a cigarrinha verde e para a traça da uva) de modo a estar apto a tomar uma decisão relativamente à necessidade de aplicação de fitofármacos no momento oportuno.

## 2. Doenças

- i. Esca: doença do lenho causada por várias espécies de fungos; na sua forma apoplética, pode causar a seca e morte súbita de videiras; na forma lenta, dificulta a circulação da seiva ao longo das varas.
- ii. Escoriose: doença do lenho que provoca a quebra de pânpanos e sarmentos e prejudica o abrolhamento dos gomos da base; os lançamentos desenvolvem-se deficientemente.
- iii. Eutipiose: mais uma doença do lenho; afeta negativamente a qualidade e quantidade da produção nomeadamente por intensificar o desavinho, podendo levar, ainda, à morte de braços ou cepas.
- iv. Flavescência Dourada: doença causada por fitoplasmas; pode provocar o aborto de gomos vegetativos e florais, bem como a murchidão de bagos.
- v. Míldio: provocado pelo fungo *Plasmopara viticola*, ataca todos os órgãos verdes das videiras sendo particularmente devastador quando ataca os cachos provocando o seu desavinho.

vi. Oídio: doença causada pelo fungo *Uncinula necator*; tal como o míldio, ataca vários órgãos da videira mas os principais estragos verificam-se devido ao fendilhamento que provoca nas uvas, afetando a quantidade e qualidade da produção e favorecendo a infeção da videira por parte de fungos oportunistas.

Uma vez que o controlo das doenças da videira assenta, em grande medida, numa eficaz luta cultural, seguem-se algumas recomendações relativas a este tipo de luta:

- Na implantação da vinha, usar apenas videiras sãs adquiridas a viveiros autorizados.
- Evitar fazer podas severas.
- Efetuar a poda em períodos secos e sem vento.
- Aplicar pastas fungicidas nas feridas de poda logo após a poda de inverno.
- Marcar as videiras infetadas e podá-las apenas quando a poda das videiras sãs estiver concluída.
- Desinfetar as tesouras de poda após a poda de uma videira infetada.
- Limitar o vigor das cepas.
- No caso de videiras infetadas com escoriose, é importante não fazer podas muito curtas pois tal só favorece a rebentação de olhos basais, nos quais este fungo hiberna.
- Retirar da vinha todo o material infetado e queimá-lo.

### 3. Infestantes

O controlo de infestantes na linha deve ser efetuado com recurso a um intercepas com grade de discos, bem como através da aplicação de herbicidas homologados para a cultura ou ainda através do corte das ervas através de roçadoras. Neste caso deve ser garantido que a casca do tronco não é afetada (o corte das ervas exige mais tempo e é uma operação mais cara).

Recomenda-se que no primeiro ano da cultura seja usado um herbicida à base de glufosinato de amónio (e.g. Basta S) e que, nos anos posteriores, se passe a aplicar glifosato (e.g. Montana). Deve-se diluir 1 litro de herbicida por 100 litros de água, efetuando-se uma única aplicação anual, em fevereiro, com recurso a um pulverizador com barra ou agulheta.

O intercepas com grade de discos também deve ser passado pela linha uma vez por ano quando as infestantes já se tiverem desenvolvido consideravelmente desde a aplicação do herbicida (usualmente, em junho ou julho).

### j) Vindima

A vindima é iniciada, usualmente, em setembro. Contudo, com as alterações climáticas registadas nos últimos anos, esta pode ser antecipada para o mês de agosto. O momento ideal de colheita pode ser determinado através do grau de acidez ou de álcool. Assim sendo, efetua-se uma amostragem com 150 a 250 bagos por parcela. A colheita deve ser iniciada quando as uvas apresentam uma acidez inferior a 8 g/L, expresso em ácido tartárico, ou quando o seu teor de álcool se encontra acima dos 10,5%. Caso a vindima seja efetuada precocemente, as uvas não terão um grande teor de açúcar e, conseqüentemente, o teor de álcool do vinho a que darão origem será limitado. Por outro lado, se a colheita for realizada excessivamente tarde, as uvas produzirão vinhos com acidez muito baixa e aromas degradados.

Para uma vinha de 5 hectares, é aconselhável que a vindima seja efetuada manualmente. Apesar de ser mais lenta e exigir mais mão-de-obra comparativamente com a vindima mecanizada, tem a vantagem de permitir selecionar as uvas de maior qualidade, possibilitar a colheita de cachos inteiros e facilitar a realização da vindima

em condições topográficas extremas. Ademais, é poupado ao viticultor a aquisição de uma máquina dispendiosa que só se justificaria para áreas maiores ou recurso a prestação de serviços que ainda não é usual para a dimensão da exploração em causa.

Uma prática correta nas intervenções em verde, descritas anteriormente, facilitará bastante a realização da vindima. Os trabalhadores devem usar tesouras próprias para a colheita das uvas colocando estas em caixas de colheita de 25 kg. O trator, com a caixa de carga acoplada ou reboque, vai acompanhando os vindimadores ao longo das entrelinhas e as caixas de colheita, à medida que ficam cheias, são colocadas no equipamento de transporte e movimentadas, periodicamente, até à adega ou outro local de descarga estipulado.

Durante a vindima, é necessário ter cuidado para não romper a película das uvas pois tal dano, para além de causar perda de mosto, irá também provocar a oxidação de compostos aromáticos presentes na película fazendo decrescer a qualidade do vinho.

A equipa que se encontra a vindimar deve rejeitar as uvas que se encontram podres pois estas irão dar origem a cheiros desagradáveis ao vinho, bem como dificultar o processo de clarificação do mesmo. Os trabalhadores devem ainda remover todos os objetos estranhos que se encontrem nas uvas (terra, folhas secas, etc.).

A vindima, tal como a vinificação, deve ser feita por castas. Estima-se que o rendimento da colheita seja aproximadamente 125 kg/h. Caso a uva produzida seja destinada à vinificação na própria adega, a vindima deve ser programada de acordo com o processo de vinificação. Assim, para uma vinha de 5 hectares, aconselha-se a colheita de cerca de 1 hectare por dia. Para tal, será necessário possuir uma equipa com aproximadamente 14 trabalhadores a realizar a vindima.

### 3. ADEGA

#### A. INTRODUÇÃO

A vinificação consiste no processo de transformação do mosto das uvas em vinho e compreende várias fases que serão abordadas no presente modelo. A ciência que estuda e apoia a produção de vinho é conhecida como enologia.

A qualidade de um vinho depende principalmente de dois conjuntos de fatores:

- Qualidade da matéria-prima, ou seja, das uvas vindimadas (considerado o fator mais importante).
- Processo de vinificação.

De modo a que o processo de vinificação decorra da melhor forma, aconselha-se que o produtor recorra, anualmente, à assistência técnica providenciada por um enólogo. O objetivo principal do trabalho do enólogo consiste em potenciar a qualidade das uvas de modo a produzir vinhos com as melhores características possíveis.

Como no presente modelo apenas se optou pela produção de uvas brancas, o processo de vinificação exposto no presente trabalho incidirá unicamente na produção de vinho verde branco.

A taxa de conversão de uvas em vinho é dependente da casta:

- Loureiro: 75%
- Arinto: 75%
- Alvarinho: 65%

Tendo em conta que só ao quarto ano é que a vinha atingirá a plena produção, recomenda-se que o investimento na adega seja efetuado nesse mesmo ano. Assim, estimando uma produção total de cerca de 67 500 kg de uvas nos 5 hectares de vinha, prevê-se que seja possível produzir aproximadamente 49 000 litros de vinho, ou seja, 65 500 garrafas de 75 cl.

#### B. INFRAESTRUTURAÇÃO

Considerando que a adega terá que garantir a produção de quase 50 000 litros de vinho, é sugerido que se invista numa adega com uma área de aproximadamente 200 m<sup>2</sup> e um pé direito de 4,5 a 5,0 metros. Não é necessário recorrer a materiais dispendiosos podendo-se usar painel sandwich nas paredes. É conveniente, no entanto, que o material usado para o pavimento seja lavável.

#### C. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

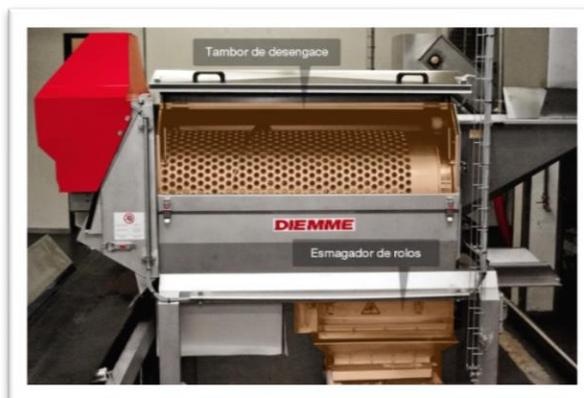
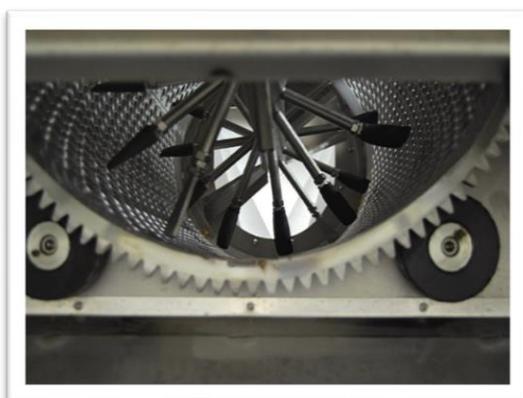
- Desengaçador/esmagador com capacidade para processar um mínimo de 15 toneladas/hora.
- Prensa pneumática com capacidade para 5 toneladas/ciclo (fazem 3 ciclos por dia, suficiente para a colheita de 1 hectare de vinha).
- Permutador tubular
- 3 cubas de 10 000 L.
- 8 cubas de 5 000 L.

- Bomba de massas com capacidade para bombear 10 a 15 toneladas/hora.
- 2 bombas de trasfega.
- Flotador com capacidade para processar 7000 l/h.
- Filtro de placas.
- Central de refrigeração com 2 chillers, 1 depósito-pulmão, 1 mini-depósito, tubagens e válvulas.
- Equipamento de controlo da refrigeração.
- Porta-paletes com balança para controlar o peso das uvas que chegam à adega.
- Mesa de apoio inox com prateleira na base.
- 2 mangueiras com 15 metros de comprimento
- 2 mangueiras com 10 metros de comprimento.
- 2 mangueiras com 5 metros de comprimento.
- 2 mangueiras com 2,5 metros de comprimento.

## D. FASES DO PROCESSO DE VINIFICAÇÃO (VINHO VERDE BRANCO)

### 1. *Desengace e esmagamento*

Após a receção e pesagem na adega das uvas vindimadas, dá-se início ao processo de vinificação. O primeiro passo consiste no desengace (remoção do engaço dos cachos) e esmagamento das uvas, operações estas que devem ser realizadas sequencialmente através do uso de uma máquina desengaçadora-esmagadora. Esta etapa tanto pode ser efetuada dentro como fora da adega.



*Figura 8 – Tambor de desengace (esquerda) e desengaçador-esmagador (direita)*

Os cachos são despejados diretamente na abertura superior desta máquina. As uvas são, então, desengaçadas num tambor de desengace através de uma série de “dentes” que se movem de forma rotativa à volta de um eixo. O engaço é separado à medida que os cachos passam por este tambor. A parede do tambor é feita de aço

inoxidável e possui buracos do tamanho das uvas, permitindo que estas caiam para um depósito inferior e sejam isoladas do engaço. De seguida, as uvas são suavemente esmagadas de modo a que a película destas se rompa e se dê, posteriormente, a maceração (contacto entre as películas e o mosto). No entanto, durante esta operação, o engaço, as folhas, as películas e as grainhas não são esmagadas caso contrário transmitiriam taninos duros ao mosto, resultando num vinho com sabor e aroma desagradável.

Quanto mais tempo passar desde a vindima até ao esmagamento, mais provável será a oxidação das uvas.

## 2. Adição de solução sulfurosa

Um dos fatores-chave para que a fermentação seja bem sucedida consiste em remover leveduras e bactérias endógenas do mosto antes de adicionar leveduras selecionadas para a vinificação. Embora as leveduras e bactérias presentes naturalmente no mosto também fermentem o açúcar existente neste, geralmente dão origem a sabores ou aromas indesejados. Além disso, muitas destas leveduras são menos tolerantes a altos níveis de álcool, e podem parar de fermentar antes de todos os açúcares terem sido consumidos. Se isso acontecer, o excesso de açúcar pode ser usado como alimento por qualquer organismo presente e a qualidade do vinho ficará comprometida. Para contrariar este fenómeno, deve ser adicionado uma solução sulfurosa imediatamente após o esmagamento, de forma a que estes microrganismos sejam eliminados. A quantidade usada deve ser suficiente para estes sejam pelo menos inibidos, mas não o suficiente para prejudicar as leveduras mais tolerantes ao sulfuroso que podem ser benéficas ao processo de fermentação. Se as uvas estiverem em boas condições, recomenda-se a adição de aproximadamente 50 mg de solução sulfurosa por litro de mosto. Caso contrário, deve-se misturar uma dose algo superior (cerca de 80 mg/L). Como solução sulfurosa sugere-se o uso de metabissulfito de potássio ou bissulfito de potássio.

Estes compostos são também usados com o intuito de controlar a oxidação do mosto. No entanto, doses excessivas provocam a neutralização do aroma do vinho e dão origem a um odor amargo. Por outro lado, doses insuficientes causam um risco acrescido de fermentação precoce e de oxidações indesejáveis.

## 3. Contacto pelicular e prensagem

De modo a produzir vinhos brancos mais estruturados, encorpados e intensos é necessário promover o contacto das películas com o mosto (maceração). Este contacto possibilita a extração de compostos fenólicos das películas, compostos estes que irão conferir características peculiares e distintivas ao vinho. Recomenda-se que esta maceração seja realizada dentro de uma prensa pneumática de tambor fechado antes de esta máquina entrar em funcionamento.

Quanto mais prolongado for o contacto com as películas, mais compostos serão transferidos para o mosto. Tal fenómeno contribui para a produção de um vinho mais ousado e rico. Poderão ser adicionadas enzimas (pectinases) para auxiliar o processo de extração de compostos desejáveis das películas. No entanto, é necessário controlar bem o tempo de maceração pois caso esta seja exagerada, poderá dar origem a níveis excessivos de taninos, proteínas e potássio no mosto. Recomenda-se que a maceração decorra durante 3 a 4 horas sendo particularmente importante no caso das castas Alvarinho e Loureiro.

Quando a maceração estiver concluída, dá-se início à prensagem do mosto dentro da prensa pneumática. A prensagem consiste na compressão do mosto separando-se, deste modo, a fração líquida da sólida.

A prensa pneumática é constituída por um tambor horizontal fechado cuja pressão interna é gerada através da expansão de uma bolsa. Como a bolsa está situada no centro da prensa, as uvas são espremidas de dentro para

fora de maneira uniforme. As prensas pneumáticas são bastante suaves e criam um vinho de melhor qualidade que outros tipos de prensa. Estas prensas têm ainda a vantagem de serem fáceis de limpar e higienizar.



Figura 9 - Prensa pneumática

Após a transferência do mosto para a prensa, uma grande parte da fração líquida do mosto escorrerá livremente pela prensa antes de qualquer pressão ter sido aplicada. Este mosto é denominado “lágrima”. Caso seja processado isoladamente, resulta num vinho mais leve, mais ácido e mais estável do que a porção de mosto prensada. A seguir a esta porção de mosto, são efetuadas, usualmente 2 prensagens consecutivas. A primeira fração prensada será sujeita a uma pressão entre 0,6 e 1,0 bar durante cerca de 30 minutos, e a segunda fração prensada sofrerá uma pressão entre os 1,4 e os 2,0 bar. A “lágrima” e o primeiro mosto prensado possuem uma qualidade consideravelmente superior à segunda fração de mosto prensado pelo que este último deve ser separado dos anteriores e fermentado separadamente. O mosto prensado tem sempre um nível mais alto de proteína, potássio, taninos e sólidos do que o mosto escorrido livremente. Estes elementos estão concentrados nas pelúcias, polpa e grainhas da uva e são extraídos sob pressão. Este fenómeno pode ser positivo ou negativo. Por um lado, as pelúcias contêm uma grande quantidade de elementos que definem as características varietais das uvas e a extração de alguns desses caracteres é muitas vezes benéfica para o mosto nomeadamente no que diz respeito ao seu aroma. No entanto, a determinado ponto durante o ciclo de prensagem, os taninos, potássio, proteínas e outras partículas são extraídas em excesso obtendo-se, assim, um mosto com propriedades amargas e adstringentes que serão mais difíceis de estabilizar (o excesso de potássio perturba a estabilidade ao frio e o excesso de proteínas interfere com a estabilidade térmica). Assim sendo, é o enólogo que deverá decidir qual a fração de prensagem ideal como mosto final. Não existe uma receita predeterminada relativamente aos volumes, pressões e tempo de prensagem. Estes parâmetros serão diferentes para cada casta e para cada vindima. No entanto, pode-se recomendar certos princípios gerais que o enólogo deverá ter em consideração para encontrar a sua “receita”:

- Realizar uma prensagem suave e ir provando frequentemente o mosto escorrido.
- Cada fração prensada conterá uma proporção única de grainhas, pelúcias e fração líquida. Tal significa que, embora duas frações prensadas consecutivamente sejam provenientes do mesmo mosto, elas não se vão comportar da mesma forma. As características finais do mosto prensado serão diferentes em ambos os casos.

- O principal sinal de que a prensagem deve ser finalizada consiste na presença de um sabor "fino" do mosto, juntamente com uma qualidade adstringente.

É recomendável adquirir uma bomba de massas para remover os resíduos sólidos da prensa no final deste processo. O bagaço obtido após a prensagem é vendido de modo a cumprir a prestação vínica.

Antes de o mosto prosseguir para o choque térmico deve, mais uma vez, ser misturado com uma solução sulfurosa (50 mg/L).

#### 4. *Choque térmico*

O choque térmico é uma operação que deve decorrer após a prensagem. Ao manter o mosto frio as leveduras e as enzimas oxidativas ficam inativas impedindo a realização de fermentação prematura e oxidações fenólicas do mosto.

Nesta fase, o mosto proveniente da prensa é encaminhado por uma bomba de trasfega para o permutador tubular por onde circula água fria. É deste modo que o mosto é arrefecido antes de fermentação. O mosto deve sair do permutador a 14 ou 15°C.

As bombas de trasfega utilizadas não devem ser de turbina aberta pois este tipo de bomba agita muito o vinho, oxidando-o excessivamente. O ideal será adquirir bombas de trasfega com turbina de borracha.



Figura 10 - Permutador tubular

### 5. Clarificação do mosto

O mosto obtido após a prensagem contém bastantes partículas em suspensão que o tornam turvo, distorcendo o seu sabor e aroma, e comprometendo a sua conservação. Assim sendo, é necessário remover a maior parte destas partículas, ou seja, é imperativo fazer a clarificação do mosto.

Após a transferência do mosto para uma cuba, começa-se por efetuar a aplicação de enzimas de clarificação. A quantidade de enzima de clarificação a aplicar é variável dependendo de fatores como a casta das uvas. No entanto, para a generalidade dos casos, recomenda-se a aplicação de 1 a 3 gramas de enzimas por hectolitro de mosto.

Após esta aplicação, o processo de clarificação pode prosseguir por diferentes métodos. Recomenda-se o método de decantação ou o método de flotação.

Caso se opte pela decantação estática, o mosto permanece na cuba a uma temperatura entre 8 e 10°C durante 24 a 72 horas de modo a que as partículas sólidas presentes no mosto sedimentem na base da cuba, sendo posteriormente separadas do mosto. No entanto, caso tenha boa qualidade a decantação pode-se realizar durante uma semana.

A flotação é baseada em princípios semelhantes. No entanto, a principal diferença reside na adição de compostos (nomeadamente, injeção de azoto) que aderem às partículas em suspensão no mosto fazendo com que estas se tornem menos densas do que a fração líquida do mosto e se acumulem na superfície deste. Assim, em vez de as borras serem removidas da base da cuba como no caso da decantação, são separadas do mosto a partir da superfície deste. Pode ser adicionada, ainda, gelatina com o intuito de flocular as partículas e acelerar o processo de flotação. A temperatura ideal para que a flotação decorra é de 12 a 14°C. Recomenda-se a aplicação de 2 a 6 litros de azoto por minuto, assim como a adição de 15 a 20 ml de gelatina por hectolitro de mosto.

Comparativamente com o processo de decantação, a flotação apresenta as seguintes vantagens:

- Requer menos tempo de refrigeração.
- Não é necessário expor o mosto a temperaturas tão baixas.
- Acelera o processo de clarificação.
- Possibilita obter mostos mais límpidos.

No entanto, é possível que a clarificação seja realizada em excesso pelo que é necessário que o enólogo realize experiências com o intuito de aferir qual o método de clarificação ideal para obter o vinho que pretende.

Quando a clarificação estiver concluída, é feita a trasfega do mosto dessa cuba para uma outra de modo a remover as partículas sólidas (borras) e iniciar a fermentação alcoólica. Esta trasfega é realizada com recurso a uma bomba de trasfega.

### 6. Inoculação com leveduras e nutrientes

Como já foi referido, o mosto contém leveduras endógenas que conseguem fermentar os açúcares contidos neste. No entanto, como os resultados obtidos após a fermentação conduzida por estas leveduras são imprevisíveis, recomenda-se a adição de uma população de leveduras de características conhecidas e cuja fermentação corresponderá aos objetivos pretendidos. Existem várias populações de leveduras disponíveis pelo que o enólogo poderá optar por selecionar leveduras que realçam o carácter floral ou frutado da casta ou que conseguem fermentar a temperaturas baixas, entre outras propriedades desejadas.

Recomenda-se a adição de 20 gramas de levedura por hectolitro de mosto.

É necessário ainda fornecer certos nutrientes às leveduras. Estes nutrientes devem consistir essencialmente em azoto, alguns micronutrientes e tiamina (vitamina indispensável para iniciar a fermentação alcoólica). O azoto pode ser fornecido através de ureia. A presença de azoto é extremamente importante pois quando este se esgota, as leveduras ficam inativas. No início da fermentação, recomenda-se a adição de 15 gramas de preparado de nutrientes por hectolitro de mosto. Posteriormente, quando a densidade do mosto se situar nos 1065 g/l, deve-se adicionar mais 15 g/hl. Quando a densidade diminuir para valores à volta dos 1025 g/l, aplicar 10 g/hl.

### 7. *Fermentação alcoólica*

Segue-se a fermentação alcoólica realizada em cubas de aço inoxidável com sistema de refrigeração. É fundamental não encher mais do que 80% do volume da cuba (deixa-se 20% livre para o mosto ter mobilidade). Durante esta etapa, as leveduras inoculadas no mosto convertem os açúcares presentes neste em álcool, libertando ainda dióxido de carbono. As leveduras devem iniciar a fermentação cerca de 1 a 3 dias depois da sua inoculação. A temperatura presente na cuba é de extrema importância pois irá determinar grande parte das características do vinho e, conseqüentemente, a qualidade deste. Recomenda-se, geralmente, que o mosto seja sujeito a temperaturas entre os 14°C e os 16°C, dependendo do perfil de vinho que se pretende. Quanto mais baixa for a temperatura, mais tempo demorará a fermentação. No entanto, temperaturas mais elevadas causarão uma maior perda de aromas frescos e varietais pois estes compostos aromáticos são voláteis a altas temperaturas. Mais uma vez, o enólogo terá que realizar ensaios com estes fatores de modo a chegar ao resultado que pretende. O controlo da temperatura deve ser efetuado diariamente e é bastante importante que esta seja a mais estável possível.

Ao longo da fermentação, a densidade do vinho (função da concentração de açúcares neste) vai diminuindo. Assim sendo, a densidade permite inferir qual o ponto de fermentação em que o processo se encontra e deduzir qual o momento de conclusão deste processo. A densidade do vinho deve ser monitorizada duas vezes por dia. Importa referir que quando a densidade do mosto se situar nos 1050 g/L, aconselha-se a adição de um agente clarificante como, por exemplo, bentonite (cerca de 50 g/hl), com intuito de “colar” as partículas sólidas fazendo com que elas floculem e acelerando a sua sedimentação na base da cuba. É preferível fazer duas a três colagens menos intensas do que uma colagem mais “forte”. Pode-se aplicar uma quantidade algo superior de bentonite no caso de vinhos que tenham dificuldade em clarificar. Na clarificação da “lágrima”, uma dose de 25 g/hl será suficiente.

Durante a fermentação, são efetuadas trasfegas intermédias entre cubas de modo a remover as partículas presentes no mosto, aperfeiçoando-se, assim, a clarificação do mesmo. A primeira destas trasfegas é feita pré-colagem e elimina a maior parte das borras grossas. As outras são efetuadas pós-colagem, ou seja, em janeiro ou fevereiro.

Na produção de vinho verde branco não se recomenda a realização de fermentação malolática pois este processo torna o vinho menos fresco e com aromas menos frutados.

### 8. *Estabilização*

Concluída a fermentação, deve-se corrigir o vinho com a adição de solução sulfurosa de modo a que este fique com 35 mg/l de sulfuroso livre de forma a impedir ataques microbianos.

Uma estabilização adequada envolve, ainda, a realização de várias trasfegas e filtrações com o objetivo de remover, ao máximo possível, a turbidez do vinho e estabilizá-lo.

Mais uma vez, a quantidade de trasfegas necessárias depende das características do vinho em produção. Quanto mais dificuldade este tiver em clarificar, mais trasfegas serão necessárias. De qualquer das formas, é comum realizar-se nesta fase cerca de 3 trasfegas dentro de um período temporal de 30 dias (antes do engarrafamento, o mosto/vinho terá sido trasfegado cerca de 8 vezes durante todo o processo de vinificação). Nesta fase, o vinho deve ser analisado periodicamente a fim de se verificar se é necessário fazer mais correções. De seguida, é efetuada a estabilização tartárica do vinho, de forma a eliminar o bitartrato de potássio, responsável pela sua cristalização. Como os cristais decantam no inverno, este processo ocorre espontaneamente. Contudo, com vista a acelerar o processo pode-se arrefecer o vinho até -3°C a -4°C ao longo de 8 a 10 dias. Este arrefecimento pode ser alcançado através do uso de um sistema de refrigeração.

No final, com o intuito de garantir a limpidez visual do vinho, é realizada a sua filtração. Para este processo foi planificado o uso de um filtro de placas. Este filtro é composto por 20 placas filtrantes de 0.4 m × 0.4 m, chassi e partes em contacto com o líquido em aço inoxidável. Encontra-se assente em 4 rodas para favorecer a sua movimentação possuindo, ainda, manómetro para controlo da pressão à entrada e saída e visores para controlo constante do produto.

No caso de engarrafamentos realizados em janeiro, aconselha-se 3 passagens do vinho pelo filtro. Para engarrafamentos efetuados a partir de abril, bastarão 2 passagens pelo filtro. Após a filtração, o vinho está pronto a ser engarrafado.

### *9. Enchimento e rotulagem*

Aconselha-se que o engarrafamento seja realizado através da subcontratação de uma empresa externa especializada de modo a não se ter que realizar o investimento na aquisição da coluna de enchimento, visto esta ser muito dispendiosa e não se justificar para o volume de produção considerado neste modelo.

O engarrafamento consiste no último passo de todo o processo de vinificação antes da comercialização pelo que deve ser realizado por pessoal especializado. Caso seja efetuado algum erro, este não poderá ser corrigido posteriormente. O vinho engarrafado constitui o produto final.

Para este processo podem ser usados os seguintes equipamentos: monobloco isobárico com capacidade para adotar as funções de enchedora e rolhadora, uma máquina rotuladora.

Recomenda-se que o primeiro enchimento seja feito até ao final de janeiro (30% do volume total; no entanto, dependerá do mercado). O segundo enchimento deverá ficar concluído até ao final de maio. Poderá ainda ocorrer um terceiro enchimento em julho caso seja necessário.

Como última nota, deve-se referir que os Vinhos Verdes são controlados e certificados como Denominação de Origem Controlada (DOC) pela Comissão de Viticultura da Região dos Vinhos Verdes (CVRVV), pelo que em cada garrafa deve estar sempre presente o respetivo selo de garantia.

## 4. ANÁLISE ECONÓMICA

### A. ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS (5 HECTARES DE ÁREA ÚTIL)

Tabela 1 - Estimativa de investimentos para uma área de produção de uva de 5 hectares

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE	PREÇO S/ IVA
<b>Preparação do Terreno</b>			
Limpeza de terreno	5,00	hectare	2 750,00 €
Surribo	5,00	hectare	12 500,00 €
Despedrega (tração)	50,00	hora	1 500,00 €
Despedrega (mão-de-obra)	100,00	hora	625,00 €
<b>Plantação da Vinha (5 ha de Plantação Útil)</b>			
Plantas	11 904,00	unidade	14 284,80 €
Tubos protetores de plantas	11 904,00	unidade	2 380,80 €
Calcário dolomítico	25,00	tonelada	1 250,00 €
Fósforo	1 000,00	quilograma	300,00 €
Potássio	1 000,00	quilograma	700,00 €
Corretivo orgânico	150,00	tonelada	3 750,00 €
Distribuição de adubos (tração)	8,00	hora	240,00 €
Gradagem (tração)	15,00	hora	450,00 €
Aplicação de matéria orgânica (tração)	20,00	hora	600,00 €
Plantação (pictagem, abertura de cova e distribuição de plantas (tração)	60,00	hora	1 800,00 €
Transporte de materiais (tração)	24,00	hora	720,00 €
Distribuição de adubos (mão-de-obra)	16,00	hora	100,00 €
Aplicação de matéria orgânica (mão-de-obra)	40,00	hora	250,00 €
Plantação (pictagem, abertura de cova e distribuição de plantas (mão-de-obra)	180,00	hora	1 125,00 €
<b>Estrutura de Suporte (5 ha de Plantação Útil)</b>			
Postes de madeira	5,00	hectare	15 500,00 €
Arame	5,00	hectare	7 500,00 €
Mão-de-obra	5,00	hectare	20 000,00 €
<b>Sistema de Rega (5 ha de Plantação Útil)</b>			
Sistema de bombagem	1,00	valor global	2 500,00 €
Sistema de filtragem	1,00	valor global	3 000,00 €
Sistema de rega	1,00	valor global	12 500,00 €
Sistema de automatização	1,00	valor global	1 800,00 €

Sistema de fertirrigação	1,00	valor global	1 200,00 €
<b>Estruturas de Apoio</b>			
Cabine de rega	16,00	metro quadrado	2 080,00 €
Casa das máquinas	30,00	metro quadrado	3 900,00 €
<b>Captações de Água</b>			
Suporte de terras e isolamento das águas superficiais	15,00	metro linear	262,50 €
Perfuração à retropercussão	180,00	metro linear	4 320,00 €
Sistema de bombagem	1,00	valor global	2 150,00 €
<b>Armazenamento de Água</b>			
Charca	120,00	metro cúbico	5 131,20 €
<b>Eletrificação da Exploração</b>			
Eletrificação da exploração	50,00	metro linear	1 188,00 €
<b>Investimentos para Maneio Seguro de Produtos Fitofarmacêuticos</b>			
Bacia de retenção	400,00	litro	560,00 €
Armário fitofármacos	1,00	unidade	250,00 €
<b>Máquinas e Equipamentos para Operações Culturais</b>			
Trator 70 cv (usado)	1,00	unidade	7 500,00 €
Triturador de martelos (1,80 m de largura)	1,00	unidade	3 800,00 €
Pulverizador de turbina (1000 litros)	1,00	unidade	6 950,00 €
Pulverizador com barra (400 litros)	1,00	unidade	3 480,00 €
Intercepas com grade de discos	1,00	unidade	7 050,00 €
Despampanadeira	1,00	unidade	3 500,00 €
Escarificador	1,00	unidade	1 200,00 €
Caixa de carga	1,00	unidade	400,00 €
Reboque	1,00	unidade	2 650,00 €
Motorroçadora	1,00	unidade	400,00 €
Tesoura de poda elétrica	1,00	unidade	1 200,00 €
Tesoura de poda manual	1,00	unidade	42,00 €
Tesoura de vindima	14,00	unidade	210,00 €
Caixas de colheita 25kg	400,00	unidade	2 800,00 €
<b>Serviços de Consultoria</b>			
Implementação GLOBAL GAP	1,00	unidade	500,00 €
Licenciamento de infraestruturas da vinha	1,00	unidade	1 500,00 €
Elaboração e acompanhamento da candidatura	1,00	unidade	4 915,48 €
		<b>TOTAL S/ IVA</b>	<b>176 264,78 €</b>

Tabela 2 - Estimativa de investimentos para a instalação de uma adega

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE	PREÇO S/ IVA
<b>Infraestruturas</b>			
Adega (construção)	200,00	metro quadrado	26 000,00 €
<b>Sistema de Refrigeração</b>			
Central de refrigeração	1,00	valor global	10 000,00 €
Equipamento de controlo	1,00	valor global	2 500,00 €
Tubagens, válvulas e pichelaria	1,00	valor global	3 000,00 €
<b>Máquinas e Equipamentos</b>			
Desengaçador-esmagador 15 ton/h	1,00	unidade	7 000,00 €
Prensa pneumática 5 tons/ciclo	1,00	unidade	27 500,00 €
Cubas 10 000L	3,00	unidade	16 950,00 €
Cubas 5 000L	8,00	unidade	33 200,00 €
Permutador tubular	1,00	unidade	5 020,00 €
Flotador	1,00	unidade	3 500,00 €
Bomba de massas 15 tons/h	1,00	unidade	6 000,00 €
Bomba de trasfega	2,00	unidade	3 000,00 €
Filtro de placas	1,00	unidade	3 500,00 €
Porta-paletes com balança	1,00	unidade	1 500,00 €
Mesa de apoio inox com prateleira base	1,00	unidade	600,00 €
Mangueiras	65,00	metro	422,50 €
Pontas de mangueiras	8,00	unidade	240,00 €
<b>Serviços de Consultoria na Adega</b>			
Licenciamento de infraestruturas da vinha	1,00	unidade	3 000,00 €
Elaboração e acompanhamento da candidatura	1,00	unidade	4 587,98 €
		<b>TOTAL S/ IVA</b>	<b>157 520,48 €</b>

## B. ESTIMATIVA DE RENDIMENTO BRUTO

Considerando um cenário em que apenas se atinge a plena produção ao quarto ano de atividade, é expectável para uma área de cultivo de 5 hectares os seguintes rendimentos brutos ao longo de 13 anos:

*Tabela 3 - Produção e volume de negócios estimados para a venda de uva nos 3 primeiros anos de análise por casta*

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANOS SEGUINTE
<b>Loureiro (2,0 ha) – 0,45 €/kg</b>						
<b>Produção total (kg)</b>	-	5 000,00	20 000,00	30 000,00	30 000,00	30 000,00
<b>Volume de Negócios</b>	- €	2 250,00 €	9 000,00 €			
<b>Arinto (1,5 ha) – 0,45 €/kg</b>						
<b>Produção total (kg)</b>	-	3 750,00	15 000,00	22 500,00	22 500,00	22 500,00
<b>Volume de Negócios</b>	- €	1 687,50 €	6 750,00 €			
<b>Alvarinho (1,5 ha) – 0,75 €/kg</b>						
<b>Produção total (kg)</b>	-	2 500,00	10 000,00	15 000,00	15 000,00	15 000,00
<b>Volume de Negócios</b>	- €	1 875,00 €	7 500,00 €	-	-	-
<b>TOTAL</b>	- €	<b>5 812,50 €</b>	<b>23 250,00 €</b>	-	-	-

*Tabela 4 - Produção e volume de negócios estimados para o vinho durante os 13 anos de análise a um preço de venda de 2,75 €/garrafa*

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANOS SEGUINTE
<b>Nº Garrafas (750ml)</b>	-	-	-	65 500,00	65 500,00	65 500,00
<b>Volume de Negócios</b>	- €	- €	- €	180 125,00 €	180 125,00 €	180 125,00 €

Estimou-se a produção tendo em consideração as condições ideais de preparação de solo e manejo. Esta produção pode variar em função da eficiência do agricultor, nomeadamente na rapidez com que atua quando verificada alguma anomalia e também pelos planos de ação implementados na vinha.

Conforme explicito anteriormente, uma vez que o investimento na adega apenas vai ser feito no quarto ano de análise do modelo, considerou-se que nos dois primeiros anos de atividade a uva será vendida a terceiros.

A partir do quarto ano de análise considerou-se a produção de vinho na adega, na qual foi tido como pressuposto de produção uma taxa de conversão de 75% no caso das castas loureiro e arinto, e de 65% no caso da casta alvarinho.

Para o cálculo do volume de negócios foram tidos em conta os preços de venda de 0,45 €/kg para as castas loureiro e arinto, e de 0,75 €/kg para a casta alvarinho, valores estes considerados ajustados às condições do mercado atual.

No entanto, simulou-se uma variação no preço de venda da garrafa por forma a analisar o impacto no volume de negócios obtido. Caso exista uma descida de 0,25 € por garrafa, atinge-se um volume de negócios por ano de 163.750,00€, conforme demonstra a tabela que se segue.

*Tabela 5 - Produção e volume de negócios estimados para o vinho durante os 13 anos de análise a um preço de venda de 2,50 €/garrafa*

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANOS SEGUINTE
<b>Nº Garrafas (750ml)</b>	-	-	-	65 500,00	65 500,00	65 500,00
<b>Volume de Negócios</b>	- €	- €	- €	163 750,00 €	163 750,00 €	163 750,00 €

Já no caso de haver um aumento do preço de venda por garrafa na mesma proporção do cenário anterior, ou seja, um aumento de 0,25 € por garrafa, será expectável a seguinte receita.

*Tabela 6 - Produção e volume de negócios estimados para o vinho durante os 13 anos de análise a um preço de venda de 3,00 €/garrafa*

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANOS SEGUINTE
<b>Nº Garrafas (750ml)</b>	-	-	-	65 500,00	65 500,00	65 500,00
<b>Volume de Negócios</b>	- €	- €	- €	196 500,00 €	196 500,00 €	196 500,00 €

A tabela seguinte sintetiza o volume de negócios dos cenários anteriormente analisados, aglomerando a produção de uva e de vinho.

*Tabela 7 - Volume de Negócios esperado dos vários cenários*

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANOS SEGUINTE
<b>VN TOTAL (2,50€/garrafa)</b>	- €	5 812,50 €	23 250,00 €	163 750,00 €	163 750,00 €	163 750,00 €
<b>VN TOTAL (2,75€/garrafa)</b>	- €	5 812,50 €	23 250,00 €	180 125,00 €	180 125,00 €	180 125,00 €
<b>VN TOTAL (3,00€/garrafa)</b>	- €	5 812,50 €	23 250,00 €	196 500,00 €	196 500,00 €	196 500,00 €

### C. CUSTOS ESPECÍFICOS DE EXPLORAÇÃO

No que diz respeito a custos diretos de exploração, foram consideradas as rubricas de adubos, calcário, fitofármacos, sementes de enrelvamento, energia (eletricidade) e combustíveis e lubrificantes para a produção de uva.

No caso da produção do vinho foram considerados os custos da aquisição de produtos enológicos (leveduras, enzimas, bentonite, etc), garrafas, cápsulas, rolhas, selos, rótulos, caixas de cartão com capacidade para 6 garrafas, contratação de serviços externos para o engarrafamento e assistência técnica providenciada por um enólogo.

*Tabela 8 - Custos diretos intermédios*

RÚBRICAS	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7
<b>Produção de Uva</b>							
<b>Adubos químicos</b>	1 500,00 €	1 500,00 €	1 500,00 €	1 500,00 €	1 500,00 €	1 500,00 €	1 500,00 €
<b>Calcário dolomítico</b>	750,00 €	750,00 €	750,00 €	750,00 €	750,00 €	750,00 €	750,00 €
<b>Fitofármacos</b>	300,00 €	600,00 €	1 600,00 €	2 000,00 €	2 000,00 €	2 000,00 €	2 000,00 €
<b>Sementes enrelvamento</b>	1 500,00 €	- €	- €	- €	- €	1 500,00 €	- €
<b>Eletricidade</b>	1 000,00 €	1 000,00 €	1 000,00 €	2 400,00 €	2 400,00 €	2 400,00 €	2 400,00 €
<b>Combustíveis e lubrificantes</b>	1 925,00 €	3 075,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €
<b>TOTAL (UVA)</b>	<b>6 975,00 €</b>	<b>6 925,00 €</b>	<b>8 700,00 €</b>	<b>10 500,00 €</b>	<b>10 500,00 €</b>	<b>12 000,00 €</b>	<b>10 500,00 €</b>
<b>Vinificação</b>							
<b>Produtos enológicos</b>	- €	- €	- €	2 456,25 €	2 456,25 €	2 456,25 €	2 456,25 €
<b>Garrafas</b>	- €	- €	- €	19 650,00 €	19 650,00 €	19 650,00 €	19 650,00 €
<b>Cápsulas</b>	- €	- €	- €	1 310,00 €	1 310,00 €	1 310,00 €	1 310,00 €

<b>Rolhas</b>	- €	- €	- €	7 860,00 €	7 860,00 €	7 860,00 €	7 860,00 €
<b>Rótulos</b>	- €	- €	- €	7 205,00 €	7 205,00 €	7 205,00 €	7 205,00 €
<b>Caixas de 6 garrafas</b>	- €	- €	- €	3 930,12 €	3 930,12 €	3 930,12 €	3 930,12 €
<b>Certificação</b>	- €	- €	- €	2 620,00 €	2 620,00 €	2 620,00 €	2 620,00 €
<b>Engarrafamento subcontratado</b>	- €	- €	- €	26 200,00 €	26 200,00 €	26 200,00 €	26 200,00 €
<b>Assistência técnica enológica</b>	- €	- €	- €	5 240,00 €	5 240,00 €	5 240,00 €	5 240,00 €
<b>TOTAL (VINHO)</b>	- €	- €	- €	<b>76 471,37 €</b>	<b>76 471,37 €</b>	<b>76 471,37 €</b>	<b>76 471,37 €</b>
<b>TOTAL CUSTOS EXPLORAÇÃO</b>	<b>6 975,00 €</b>	<b>6 925,00 €</b>	<b>8 700,00 €</b>	<b>86 971,37 €</b>	<b>86 971,37 €</b>	<b>88 471,37 €</b>	<b>86 971,37 €</b>

Relativamente à energia, atribuiu-se um custo anual médio de 1 000,00€ durante os primeiros três anos e a partir do quarto ano com a instalação da adega um custo anual de 2.400,00 €, considerando que este custo flutua em função dos programas de rega ao longo do ano. Os custos associados a combustíveis advêm do uso anual do trator para tração dos seguintes equipamentos: triturador de martelos, pulverizadores, intercepas, despampanadeira, caixa de carga e reboque.

Considerou-se a criação de um posto de trabalho pleno na exploração agrícola. Este trabalhador ficará encarregue da manutenção da vinha, incluindo a realização da poda, a aplicação de fitofármacos, controlo do prado na entrelinha, gestão do sistema de rega e fertirrega, reparações, permanência na adega aquando da vindima, entre outras operações. No entanto, para realizar a colheita é essencial contratar mão-de-obra externa, bem como para a condução das guias da estrutura de suporte e para transporte das uvas da vinha à adega. Acresce ainda mão de obra externa a contratar para realização de trabalhos complementares na adega, aquando da época de vindima.

Como no primeiro ano de atividade não é realizada colheita, não será necessário contratar mão-de-obra externa para essa operação. Já a partir do segundo ano, esta é indispensável e a sua necessidade cresce com o aumento da produção ao longo dos anos. Considerando um rendimento da colheita de 125 kg/h, estima-se que no ano de plena produção seja preciso subcontratar 540 horas de mão-de-obra externa para que esta operação seja concluída. Assim, de modo a colher pelo menos 1 tonelada de uvas por dia, será necessário possuir uma equipa de colheita constituída por 14 trabalhadores. Relativamente à condução das guias, 5 hectares são conduzidos em cerca de 1.650 horas, fazendo com que esta operação seja mais dispendiosa que a colheita.

O trabalhador permanente terá uma remuneração mensal de 580,00€ e a mão-de-obra externa será remunerada com 6,02€ por hora de trabalho, totalizando um custo de 28 803,00 €.

*Tabela 9 - Custos associados à mão-de-obra*

RÚBRICAS	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6
<b>Custo total de mão-de-obra</b>	19 235,40 €	20 454,45 €	24 111,60 €	26 549,70 €	26 549,70 €	26 549,70 €
<b>M.O. Permanente</b>	9 302,40 €	9 302,40 €	9 302,40 €	9 302,40 €	9 302,40 €	9 302,40 €
<b>M.O. Externa</b>	9 933,00 €	11 152,05 €	14 809,20 €	17 247,30 €	17 247,30 €	17 247,30 €
<b>Contribuições e Seguros</b>	2 253,30 €	2 253,30 €	2 253,30 €	2 253,30 €	2 253,30 €	2 253,30 €
<b>Total</b>	<b>21 488,70 €</b>	<b>22 707,75 €</b>	<b>26 364,90 €</b>	<b>28 803,00 €</b>	<b>28 803,00 €</b>	<b>28 803,00 €</b>

Também se incluiu o custo com a conservação e reparação de equipamentos e construções, tendo o mesmo sido estimado a uma taxa constante de 4% e 2%, respetivamente. Assim, considerou-se para os primeiros três anos de atividade, um custo nominal de 4.303,28 € para conservação e reparação de equipamentos, sendo que estes adquirem valores totais de 9.260,58 € com a construção da adega ao quarto ano de estudo. Já no que diz respeito às reparações de construções, atribuiu-se um valor de 257,18 € nos primeiros três anos, alcançando valores de 777,18 € a partir do quarto ano de atividade.

Como outros custos, foram registados os custos relacionados com a estrutura da organização, tais como contabilidade (1200,00 €/ano) e certificação GlobalGap (350,00 €/ano). No primeiro ano, não será necessário obter certificação pois só no segundo ano é que se inicia a produção.

Pelos pressupostos assumidos, considera-se que a organização terá uma estrutura de custos em cada ano de 128.862,13 €.

*Tabela 10 - Custos específicos de exploração*

RÚBRICAS	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANOS SEQUINTE
<b>Custos de exploração</b>	6 975,00 €	6 925,00 €	8 700,00 €	86 971,37 €	86 971,37 €	88 471,37 €
<b>Conservação e reparação de equipamentos</b>	4 303,28 €	4 303,28 €	4 303,28 €	9 260,58 €	9 260,58 €	9 260,58 €
<b>Conservação e reparação de construções</b>	257,18 €	257,18 €	257,18 €	777,18 €	777,18 €	777,18 €
<b>Mão-de-obra (Produção Primária)</b>	19 235,40 €	20 454,45 €	24 111,60 €	26 549,70 €	26 549,70 €	26 549,70 €

<b>Contribuições e seguros</b>	2 253,30 €	2 253,30 €	2 253,30 €	2 253,30 €	2 253,30 €	2 253,30 €
<b>Outros Custos</b>	1 200,00 €	1 550,00 €	1 550,00 €	1 550,00 €	1 550,00 €	1 550,00 €
<b>Custos específicos</b>	34 224,16 €	35 743,21 €	41 175,36 €	127 362,13 €	127 362,13 €	128 862,13 €

Nas amortizações, foram considerados os seguintes valores:

*Tabela 11 - Amortizações*

<b>RÚBRICAS</b>	<b>ANO 1</b>	<b>ANO 2</b>	<b>ANO 3</b>	<b>ANO 4</b>	<b>ANO 5</b>	<b>ANO 6</b>
<b>Amortizações</b>	<b>19 116,41 €</b>	<b>19 116,41 €</b>	<b>17 926,01 €</b>	<b>34 544,24 €</b>	<b>34 481,24 €</b>	<b>29 851,24 €</b>

As amortizações foram calculadas de acordo com a vida útil dos investimentos para a exploração.

Como os estudos e assessorias, licenciamentos e consultoria à implementação GlobalGap têm uma vida útil de 3 anos, a partir do ano 4 já se encontram totalmente amortizados. No entanto, as amortizações crescem no quarto ano com o investimento na adega.

Em relação à preparação do solo e plantação da vinha, incluindo as fertilizações, estruturas de apoio (cabine de rega e casa de máquinas), investimentos relacionados com a charca e bacia de retenção, bem como a construção da adega, assumiu-se como pressuposto uma taxa de amortização anual de 5,00% (vida útil=20 anos).

Para a eletrificação na exploração, suporte de terras e isolamento das águas superficiais, perfuração à retropercussão e sistema de refrigeração instalado na adega, considerou-se uma taxa de amortização anual de 10,00% (vida útil=10 anos).

Relativamente ao armário de fitofármacos, triturador, pulverizadores, intercepas, despampanadeira, escarificador, caixa de carga, reboque, motorroçadora, tesoura de poda elétrica, caixas de colheita, bem como as máquinas e equipamentos da adega assumiu-se como pressuposto uma taxa de amortização anual de 12,50% (vida útil=8 anos).

Para o trator, considerou-se uma taxa de amortização anual de 16,67% (vida útil=6 anos).

No que diz respeito ao sistema de rega, sistema de bombagem na captação e bomba para a charca, considerou-se uma taxa de amortização anual de 20,00% (vida útil=5 anos).

Para as tesouras de poda e de vindima assumiu-se como pressuposto uma taxa de amortização anual de 25,00% (vida útil=4 anos).

Em relação aos restantes investimentos, ou seja, aos serviços de consultoria que incluem implementação GlobalGap, licenciamento das infraestruturas da vinha e da adega e elaboração e acompanhamento da candidatura, assumiu-se como pressuposto uma taxa de amortização anual de 33,3% (vida útil=3 anos).

Pelo exposto, pode adiantar-se que, a partir do quarto ano, com o presente modelo, o custo de produção de uma garrafa de vinho fica-se por 1,94€.

#### D. RESULTADO OPERACIONAL

Pelo apresentado, espera-se um resultado operacional na ordem dos 37 939,92 €, a partir do oitavo ano.

*Tabela 12 - Resultado Operacional*

RÚBRICAS	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANOS SEQUINTE
<b>Vendas</b>	- €	5 812,50 €	23 250,00 €	180 125,00 €	180 125,00 €	180 125,00 €	180 125,00 €	180 125,00 €
<b>Subsídios</b>	7 146,56 €	7 146,56 €	6 670,40 €	14 264,36 €	14 239,16 €	12 387,16 €	11 248,97 €	11 248,97 €
<b>PROVEITOS DE EXPLORAÇÃO</b>	<b>7 146,56 €</b>	<b>12 959,06 €</b>	<b>29 920,40 €</b>	<b>194 389,36 €</b>	<b>194 364,16 €</b>	<b>192 512,16 €</b>	<b>191 373,97 €</b>	<b>191 373,97 €</b>
<b>Custos de exploração</b>	6 975,00 €	6 925,00 €	8 700,00 €	86 971,37 €	86 971,37 €	88 471,37 €	86 971,37 €	86 971,37 €
<b>Conservação e reparação de equipamentos</b>	4 303,28 €	4 303,28 €	4 303,28 €	9 260,58 €	9 260,58 €	9 260,58 €	9 260,58 €	9 260,58 €
<b>Conservação e reparação de construções</b>	257,18 €	257,18 €	257,18 €	777,18 €	777,18 €	777,18 €	777,18 €	777,18 €
<b>Mão-de-obra (Produção Primária)</b>	19 235,40 €	20 454,45 €	24 111,60 €	26 549,70 €	26 549,70 €	26 549,70 €	26 549,70 €	26 549,70 €
<b>Amortizações</b>	19 116,41 €	19 116,41 €	17 926,01 €	34 544,24 €	34 481,24 €	29 851,24 €	26 071,91 €	26 071,91 €
<b>Contribuições e seguros</b>	2 253,30 €	2 253,30 €	2 253,30 €	2 253,30 €	2 253,30 €	2 253,30 €	2 253,30 €	2 253,30 €
<b>Outros Custos</b>	1 200,00 €	1 550,00 €	1 550,00 €	1 550,00 €	1 550,00 €	1 550,00 €	1 550,00 €	1 550,00 €
<b>CUSTOS TOTAIS</b>	<b>53 340,57 €</b>	<b>54 859,62 €</b>	<b>59 101,37 €</b>	<b>161 906,37 €</b>	<b>161 843,37 €</b>	<b>158 713,37 €</b>	<b>153 434,05 €</b>	<b>153 434,05 €</b>
<b>Resultado Operacional</b>	<b>- 46 194,01 €</b>	<b>- 41 900,56 €</b>	<b>- 29 180,97 €</b>	<b>32 482,99 €</b>	<b>32 520,79 €</b>	<b>33 798,79 €</b>	<b>37 939,92 €</b>	<b>37 939,92 €</b>

Relativamente aos montantes apresentados na tabela anterior, em específico ao valor constante na rubrica “Subsídios”, esclarece-se que foi tido em conta, para o financiamento do investimento, o apoio através de medidas de apoio no âmbito do Programa de Desenvolvimento Rural 2014-2020 sob a forma de incentivos não-reembolsáveis na ordem dos 40% para os investimentos respeitantes à instalação da vinha e 45% para os investimentos relativos à instalação da adega. Considerou-se também o recurso de financiamento através de capitais próprios numa proporção de 25% do investimento apresentado.

## E. CASH FLOWS

Assim sendo, um produtor que venda garrafas de vinho a 2,75 €/kg consegue alcançar os seguintes cash flows ao longo de 13 anos (período temporal de análise):

*Tabela 13 - Cash flows para um valor da produção de 2,75 €/kg*

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	(...)	ANO 13
<b>Cash flow</b>	- 27 077,60 €	- 22 784,15 €	- 11 254,96 €	59 556,14 €	59 522,25 €	55 876,31 €	55 285,65 €	55 285,65 €	(...)	93 953,21 €
<b>Cash flow incremental</b>	- 27 077,60 €	- 49 861,75 €	- 61 116,71 €	- 1 560,57 €	57 961,68 €	113 837,99 €	169 123,64 €	224 409,29 €	(...)	526 529,31 €

Para um valor da produção de 2,50 €/kg, obterá os seguintes cash flows:

*Tabela 14 - Cash flows para um valor da produção de 2,50 €/kg*

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	(...)	ANO 13
<b>Cash flow</b>	-27 077,60 €	-22 784,15 €	-11 254,96 €	46 947,39 €	46 913,50 €	43 267,56 €	42 676,90 €	42 676,90 €	(...)	81 344,46 €
<b>Cash flow incremental</b>	-27 077,60 €	-49 861,75 €	-61 116,71 €	-14 169,32 €	32 744,18 €	76 011,74 €	118 688,64 €	161 365,54 €	(...)	400 441,81 €

E seguem-se os cash flows para o caso de um valor da produção de 3,00 €/kg:

*Tabela 15 - Cash flows para um valor da produção de 3,00 €/kg*

	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	(...)	ANO 13
<b>Cash flow</b>	-27 077,60 €	-22 784,15 €	-11 254,96 €	72 164,89 €	72 131,00 €	68 485,06 €	67 894,40 €	67 894,40 €	(...)	106 561,96 €
<b>Cash flow incremental</b>	-27 077,60 €	-49 861,75 €	-61 116,71 €	11 048,18 €	83 179,18 €	151 664,24 €	219 558,64 €	287 453,04 €	(...)	652 616,81 €

## F. VIABILIDADE DO INVESTIMENTO (VAL, TIR E PAYBACK)

Este documento com o modelo de negócios da produção de vinho verde, visa elencar as melhores práticas ao nível do investimento e exploração e que garantem uma produção de qualidade.

Para os valores médios e pressupostos apresentados, o presente modelo apresenta bons indicadores de viabilidade do investimento, nomeadamente:

Valor Atualizado Líquido (3% de taxa de atualização)	63.669,76€
Taxa Interna de Rentabilidade	4,93%
Payback	11 anos

O facto do valor atualizado líquido (VAL) superar os 60.000,00 € e a taxa interna de rentabilidade (TIR) se encontrar bastante próxima dos 5% indicam bons resultados a nível de rentabilidade sobre o valor de investimento que é despendido no início do negócio. Para consolidar esta perspetiva, também se verifica um retorno do investimento antes do prazo de análise (11 anos de payback em 13 anos de análise de investimento). Este indicador corresponde ao tempo necessário para que sejam recuperados os recursos aplicados no período de investimento.

### Cenário alternativo 1 – alteração do preço de venda

Efetuada uma análise de sensibilidade ao preço de venda, é possível verificar que, caso este se situe nos 2,50€/garrafa, o negócio torna-se inviável pois o VAL adquire registos negativos. De referir, ainda, a reduzida Taxa Interna de Rentabilidade. Já simulando um cenário mais otimista a 3,00 €/garrafa, constata-se que o presente negócio teria uma rentabilidade excelente com uma TIR a exceder os 7% e um payback de apenas 9 anos.

Tabela 16 - Indicadores da viabilidade do investimento (5 hectares de vinha com adega)

	VALOR DA PRODUÇÃO		
	2,50 €/garrafa	2,75 €/garrafa	3,00 €/garrafa
<b>VAL</b>	-34 758,48 €	63 669,76 €	162 098,00 €
<b>TIR</b>	1,85%	4,93%	7,58%
<b>Payback (anos)</b>	13	11	9

Deste modo, é importante realçar que esta atividade apresenta todas as condições necessárias para que seja próspera, desde que o preço de venda da garrafa não seja muito inferior a 2,75€, caso contrário pode ser bastante complicado rentabilizar este negócio. Nesta atividade, a valorização do produto advém muito da estratégia de comercialização adotada, nomeadamente, da capacidade do produtor em promover a sua marca.

Importa também elencar que será necessário suportar os custos do negócio nos primeiros 4 anos, custos esses estimados em cerca de 210.000,00 €. A partir desse ano, os proveitos de exploração já atingem valores superiores aos custos específicos, tornando então a exploração autónoma do ponto de vista financeiro. Tal acontece em grande parte dada a instalação da adega e uma maior valorização da rentabilidade das vendas acontecer no quarto ano. Assim, para as necessidades de fundo de maneio de cerca de 210.000,00 € e do financiamento necessário deduzido dos apoios e dos capitais próprios, poderá recorrer-se a um empréstimo bancário de médio

e longo prazo. Aconselha-se um prazo de carência de 4 anos, uma vez que durante esse período os proveitos de exploração não superam os custos totais.

### Cenário alternativo 2 – aumento da área de vinha para 10 hectares

Por forma a não se restringir o estudo anterior ao pressuposto dos preços de venda das garrafas, procedeu-se à análise de um cenário de instalação de vinha de 10 hectares, mantendo os mesmos pressupostos adotados para o modelo de 5 hectares mas ajustando-se grande parte dos parâmetros às necessidades acrescidas que a produção exige. Assim, obtiveram-se os resultados que constam na tabela seguinte onde é perceptível que, com uma área de instalação de 10 hectares de vinha, o ponto sensível a nível de preço de venda da garrafa para o modelo ser rentável decresceu para o intervalo de 2,00€/garrafa a 2,50€/garrafa, em comparação com a produção da uva em 5 hectares.

*Tabela 17 - Indicadores da viabilidade do investimento (10 hectares de vinha com adega)*

	VALOR DA PRODUÇÃO		
	2,00 €/garrafa	2,50 €/garrafa	3,00 €/garrafa
<b>VAL</b>	-311 439,82 €	90 679,12 €	484 392,08 €
<b>TIR</b>	-4,79%	4,76%	10,97%
<b>Payback (anos)</b>	-	11	8

### Cenário alternativo 3 – aumento gradual da venda de garrafas de vinho

Os valores indicados até ao momento pressupõem que será possível efetuar o escoamento de todas as garrafas de vinho produzidas, algo que poderá não se concretizar.

Assim sendo, apurou-se, ainda, qual o preço a que as garrafas de vinho devem ser vendidas para que o negócio seja rentável (VAL e TIR positivos) caso não se consiga escoar toda a produção nos primeiros anos. Para ambas as áreas consideradas, efetuou-se duas simulações em que a percentagem de garrafas vendidas vai subindo ao longo dos anos. Numa destas simulações (cenário de escoamento 1 – tabela 18), esta elevação é mais abrupta enquanto que no cenário de escoamento 2 considerou-se um caso mais pessimista com crescimento mais lento e gradual (tabela 19).

*Tabela 18 - Cenário de escoamento 1*

	ANO 4	ANO 5	ANO 6	(...)	ANO 13
<b>Garrafas vendidas (%)</b>	75%	90%	100%	(...)	100%

*Tabela 19 - Cenário de escoamento 2*

	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	(...)	ANO 13
<b>Garrafas vendidas (%)</b>	50%	70%	85%	100%	(...)	100%

a) 5 hectares

Para uma área de 5 hectares, obteve-se os resultados apresentados nas tabelas 20 e 21.

Tabela 20 - Indicadores da viabilidade do investimento para 5 hectares de vinha com adega (cenário de escoamento 1)

	VALOR DA PRODUÇÃO		
	2,50 €/garrafa	2,75 €/garrafa	3,00 €/garrafa
<b>VAL</b>	-78 761,11 €	18 333,98 €	115 383,60 €
<b>TIR</b>	0,43%	3,55%	6,21%
<b>Payback (anos)</b>	13	12	10

Tabela 21 - Indicadores da viabilidade do investimento para 5 hectares de vinha com adega (cenário de escoamento 2)

	VALOR DA PRODUÇÃO		
	2,50 €/garrafa	2,75 €/garrafa	3,00 €/garrafa
<b>VAL</b>	-160 598,50 €	-67 296,12 €	24 631,18 €
<b>TIR</b>	-2,11%	1,03%	3,67%
<b>Payback (anos)</b>	-	13	12

Relativamente ao primeiro cenário de escoamento, constata-se que o ponto sensível do preço de venda da garrafa mantém-se entre os 2,50 €/garrafa e os 2,75 €/garrafa. No entanto, um preço de 2,75€/garrafa alcançará valores de VAL e TIR mais reduzidos comparativamente com o cenário-base.

Passando ao segundo cenário de escoamento, é possível observar que, caso o produtor venda as suas garrafas de vinho a 2,75 €/garrafa, não conseguirá rentabilizar o seu negócio atingindo, ao final de 13 anos, um VAL negativo de -67.296,12 €. Deste modo, será imperativo assegurar um preço de venda próximo dos 3,00 €/kg.

### b) 10 hectares

Os indicadores da viabilidade do investimento afiguram-se mais positivos para uma vinha com 10 hectares. Enquanto que no cenário de escoamento 1 bastará vender garrafas de vinho a um preço ligeiramente inferior a 2,50€/garrafa (tabela 22), o cenário de escoamento mais pessimista obrigará o produtor a escoar a sua produção a cerca de 2,75€/garrafa (tabela 23) de modo rentabilizar esta atividade.

*Tabela 22 - Indicadores da viabilidade do investimento para 10 hectares de vinha com adega (cenário de escoamento 1)*

	VALOR DA PRODUÇÃO		
	2,00 €/garrafa	2,50 €/garrafa	3,00 €/garrafa
<b>VAL</b>	-392 236,07 €	7 199,05 €	391 072,41 €
<b>TIR</b>	-6,55%	3,14%	9,32%
<b>Payback</b>	-	12	9

*Tabela 23 - Indicadores da viabilidade do investimento para 10 hectares de vinha com adega (cenário de escoamento 2)*

	VALOR DA PRODUÇÃO		
	2,50 €/garrafa	2,75 €/garrafa	3,00 €/garrafa
<b>VAL</b>	-149 512,70 €	34 341,91 €	217 882,20 €
<b>TIR</b>	0,24%	3,58%	6,43%
<b>Payback</b>	-	12	10

### Cenário alternativo 4 – instalação exclusiva de vinha (10 hectares)

Com o intuito de complementar o estudo realizado no âmbito do modelo-base definido no presente documento, procedeu-se à elaboração de um cenário que compreende a instalação de uma vinha com uma área de 10 hectares com recurso à venda de uvas a terceiros, ou seja, sem a realização do investimento na adega. Assim, apuraram-se os indicadores da viabilidade do investimento apresentados na tabela seguinte onde se adotaram como pressupostos o preço de venda de uva por casta. Acresce ainda que o período de análise considerado para o estudo foi de 15 anos atendendo à média da vida útil dos investimentos propostos.

Consideraram-se preços de venda por quilograma para as castas arinto e loureiro mais reduzidos (0,45€/kg; 0,50€/kg; 0,55€/kg) do que para a casta alvarinho (0,70€/kg; 0,75€/kg; 0,80€/kg) uma vez que no mercado esta casta é mais valorizada.

Tabela 24 - Indicadores da viabilidade do investimento (10 hectares de vinha sem adega)

	VALOR DA PRODUÇÃO		
	0,45 €/kg 0,70 €/kg	0,50 €/kg 0,75 €/kg	0,55 €/kg 0,80 €/kg
<b>VAL</b>	-18 736,46 €	33 787,81 €	86 312,07 €
<b>TIR</b>	2,28%	4,24%	6,04%
<b>Payback</b>	13	13	12

Após análise aos indicadores da tabela anterior, apurou-se que, para se atingir rentabilidade económica com a instalação de uma vinha de 10 hectares, o preço de venda das uvas deverá situar-se entre os 0,45€/kg e os 0,50€/kg para as castas loureiro e arinto, e os 0,70€/kg e os 0,75€/kg para a casta alvarinho.

## Créditos

Figura 4 – Cordão simples ascendente (adaptado de <http://viticultura.vinhoverde.pt/pt/plantacao-sistemas-conducao-formas-de-conducao>)

Figura 7 – Poda de formação em CSA (adaptado de <http://viticultura.vinhoverde.pt/pt/cultura-intervencoes-videira-poda-poda-formacao-formacao-de-cordoes-simples>)

Figura 8 – Tambor de desengace e desengaçador-esmagador (adaptado de [http://www.sograpevinhos.com/enciclopedia/guia\\_vinho/vinificacao/tintos?detalhe=esmagamento](http://www.sograpevinhos.com/enciclopedia/guia_vinho/vinificacao/tintos?detalhe=esmagamento))

Figura 9 – Prensa pneumática (adaptado de <http://www.directindustry.com/pt/prod/della-toffola/product-107197-1800766.html>)

Figura 10 – Permutador tubular (adaptado de <http://www.tiendainvia.com/es/intercambiadores-tubulares/2250-intercambiador-tubular.html>)