



Mariana Mateus Marques

Acompanhamento do processo produtivo e do controlo da qualidade de vinhos e cocktails à base de vinho

Orientador: Professora Doutora Goretí Botelho

Coimbra, 2020



Mariana Mateus Marques

Acompanhamento do processo produtivo e do controlo da qualidade de vinhos e cocktails à base de vinho

Relatório de estágio apresentado à Escola Superior Agrária de
Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à
Obtenção do grau de mestre em Engenharia Alimentar

Orientador: Professora Doutora Goretí Botelho

Coimbra, 2020

Agradecimentos

A realização deste estágio e do presente relatório não teria sido possível sem o apoio e incentivo das pessoas que enumero de seguida, às quais estou eternamente grata.

Agradeço primeiramente ao Sr. Ricardo Aleixo que me acolheu na Real Cave do Cedro da melhor forma, sempre confiou em mim e no meu trabalho e me permitiu crescer bastante a nível pessoal e profissional.

Agradeço bastante aos meus colegas de trabalho (Figura 1), que me aceitaram na equipa e sempre me ajudaram em tudo, especialmente ao Fábio, à Mónica, à Dulce, à Ana e ao João.

Agradeço à professora Goreti Botelho pela informação valiosa que me transmitiu nas aulas de Oficinas Tecnológicas e pelo acompanhamento na elaboração do presente relatório.

Por último, mas tão importante, agradeço de coração aos meus pais, pois é graças a eles e ao seu apoio incondicional que estou a concluir este Mestrado e aos meus amigos e namorado que me acompanharam sempre em todo o percurso académico e não me deixaram desistir nos momentos em que me sentia mais esgotada.



Figura 1- Funcionários da Real Cave do Cedro na vindima 2020

Resumo

O presente relatório é o resultado do estágio realizado no âmbito da Unidade Curricular Estágio Profissionalizante do Mestrado em Engenharia Alimentar da Escola Superior Agrária de Coimbra, pertencente ao Instituto Politécnico de Coimbra. Decorreu na Real Cave do Cedro, Lda, de 1 de outubro de 2019 a 31 de março de 2020, no departamento de Qualidade e Segurança Alimentar.

Ao longo do relatório serão descritas as etapas de produção de vinho branco, tinto e cocktails aromatizados de produtos vitivinícolas. Serão também abordados os procedimentos de controlo da qualidade ao longo de todo o processo de vinificação e preparação de lotes bem como as etapas a controlar na linha de enchimento.

Na Real Cave do Cedro sempre se utilizaram práticas tradicionais de vinificação que passaram de geração em geração até aos dias de hoje. No entanto, a gerência sentiu necessidade de incluir na sua equipa um profissional com conhecimentos em segurança alimentar, controlo da qualidade e vinificação, surgindo assim a oportunidade deste estágio.

Ao longo do estágio, com base em pesquisa, conhecimentos adquiridos a nível académico e a orientação de outros profissionais da área, foi possível implementar alguns procedimentos de controlo da qualidade, segurança alimentar e vinificação que complementassem as práticas já em vigor na empresa e melhorar significativamente a qualidade do produto final.

Acompanhou-se também o desenvolvimento da gama de cocktails BOCA, composta pelos cocktails BOCA *Coffee* e BOCA Cola, ambos elaborados à base de vinho tinto e que se encontram no mercado desde novembro de 2019.

Palavras-chave: Vinho; cocktails à base de vinho; produção; controlo da qualidade

Abstract

This report is the result of the internship carried out within the scope of the Professional training course for the Master in Food Engineering at Coimbra Agriculture School, Polytechnic of Coimbra. It took place at Real Cave do Cedro, Lda. from October 1st, 2019 to March 31st, 2020, in Food Quality and Safety Department.

Throughout the report, the stages of production of white wine, red wine and aromatized wine cocktails will be described. Quality control procedures will also be addressed throughout the winemaking and batch preparation processes, as well as the steps to be controlled in the filling line.

At Real Cave do Cedro traditional winemaking practices have always been used, which have been passed down from generation to generation until today. However, management felt the need to include in its team a professional with knowledge in food safety, quality control and winemaking, thus giving rise to the opportunity for this internship.

Throughout the internship, based on research, knowledge acquired at the academic level and the guidance of other professionals in the field, it was possible to implement some quality control, food safety and winemaking procedures that complement practices already in force in the company and significantly improve the quality of the final product.

It was also allowed to follow the development of BOCA cocktails range, made up of the BOCA Coffee and BOCA Cola cocktails, both with a red wine base, which have been on the market since november 2019.

Key words: Wine; wine based cocktails; production; quality control

Índice

Agradecimentos	i
Resumo	ii
Abstract	iii
Índice	iv
Índice de figuras	vi
Índice de tabelas	vii
1. Introdução.....	1
1.1 Descrição do local de estágio.....	1
1.2 Apresentação das gamas de produtos da empresa.....	2
1.2.1 Gama <i>Classic</i>	2
1.2.2 Gama Mini.....	3
1.2.3 Gama <i>Cool</i>	4
1.2. Legislação aplicável à produção de vinhos	5
1.3. Castas utilizadas na produção de vinhos	6
2. Descrição dos processos de produção	7
2.1. Produção de vinho branco	7
2.1.1. Fluxograma de produção de vinho branco	8
2.1.2. Descrição das etapas de produção de vinho branco	9
2.2. Produção de vinho tinto.....	25
2.2.1 Fluxograma de produção de vinho tinto.....	25
2.2.2. Descrição das etapas de produção de vinho tinto.....	26
2.3. Produção de cocktails à base de vinho	30
2.3.1. Descrição e enquadramento legal dos cocktails à base de vinho.....	30
2.3.2 Descrição do processo de fabrico de cocktails à base de vinho	31
3. Controlo da qualidade.....	35
3.1. Controlo da qualidade na vindima	35
3.2 Controlo da qualidade na preparação de lotes.....	36
3.2.1 Determinação do teor alcoólico.....	36
3.2.2 Determinação do teor de dióxido de enxofre livre.....	37
3.2.3. Determinação da acidez total, volátil e fixa.....	38
3.2.4 Análises efetuadas em laboratório externo.....	39
3.2.5 Determinação de bolores e leveduras	40

3.3 Controlo da qualidade na linha de produção.....	42
4. Sugestões de melhoria.....	43
5. Conclusão	44
6. Bibliografia	45
Anexo I - Folha de registo de produção	
Anexo II – Folha de registo da fermentação alcoólica	
Anexo III – Ordem de produção	

Índice de figuras

Figura 1- Funcionários da Real Cave do Cedro na vindima 2020	i
Figura 2- Gama Classic	2
Figura 3 - Gama Mini.....	3
Figura 4 - Gama Cool.....	4
Figura 5 - Castas tintas	6
Figura 6 - Castas brancas.....	6
Figura 7 - Fluxograma de produção de vinho branco	8
Figura 8- Refratómetro	9
Figura 9 - Recolha de amostra com sonda mecânica.....	9
Figura 10 - Descarga das uvas em tegões	10
Figura 11 - Densigace, esmagamento e bombeamento das uvas	11
Figura 12 - Sulfitómetro automático.....	11
Figura 13 - Prensa pneumática.....	12
Figura 14 - Escoamento do mosto na prensa.....	12
Figura 15 - Centrífuga.....	13
Figura 16 - Entrada de mosto e saída de mosto clarificado.....	13
Figura 17 - Permutador tubular	14
Figura 18 - Hidratação de leveduras	14
Figura 19 - Cuba de fermentação vinho branco.....	15
Figura 20 - Filtro de terras.....	17
Figura 21 - Filtro de placas	18
Figura 22 - Filtro de membranas.....	18
Figura 23 - Aparelho de medição do índice de colmatagem	19
Figura 24 - Saturadora.....	20
Figura 25 - Enchedora	20
Figura 26 - Tipos de rolhas e cápsulas.....	21
Figura 27 - Capsuladora	22
Figura 28 - Rolhadora	22
Figura 29 - Fluxograma de produção de vinho tinto.....	25
Figura 30 - Depósito autooxidante.....	26
Figura 31 - Painel de controlo de remontagem e temperatura	27
Figura 32 - Remoção das películas do vinho	29
Figura 33 - Prensa contínua	29
Figura 34 - Fluxograma de produção de cocktails à base de vinho	31
Figura 35 - Pasteurizador	32
Figura 36 - Diferentes tipos de garrafas.....	33
Figura 37 - Determinação do teor alcoólico provável com um refratómetro manual	35
Figura 38 - Ebulliómetro.....	36
Figura 39 – Acidímetro Cazenave-Ferré.....	38
Figura 40 - Equipamento para ensaios de microbiologia (Bicos de Bunsen, kitasato, seringa com filtro e bomba de vácuo).....	41
Figura 41 - Placas com colónias de bolores (esquerda) e de leveduras (direita).....	41

Índice de tabelas

Tabela 1 - Características dos cocktails à base de vinho.....	4
Tabela 2 - Limites analíticos para vinhos	5
Tabela 3 - Registo do controlo de fermentação alcoólica de vinho branco	16
Tabela 4 - Registo do controlo de fermentação alcoólica de vinho tinto	28

1. Introdução

1.1 Descrição do local de estágio

O estágio decorreu na empresa Real Cave do Cedro, uma empresa dedicada à produção e engarrafamento de vinho e produtos vitivinícolas situada na Poutena pertencente à região vinícola demarcada da Bairrada.

As principais atividades desenvolvidas no decorrer do estágio foram o controlo da qualidade na preparação de lotes e na linha de engarrafamento, o acompanhamento do processo de vinificação e o desenvolvimento de novos produtos, nomeadamente da gama de cocktails BOCA.

A empresa foi fundada em 1951, produzindo só para venda a granel. Nove anos mais tarde lançou a sua primeira marca de vinho engarrafado, “Aleixo” que permaneceu até aos dias de hoje tendo-se adaptado para “Aleixo Garcia”.

A empresa foi crescendo bastante ao longo dos anos e em 1996, Ricardo Aleixo assumiu a sua gerência promovendo a modernização da adega.

Em 2008, a empresa investiu bastante em Investigação & Desenvolvimento, o que fez com que esta se lançasse para o mercado internacional, destacando-se pelas garrafas de vinho com capacidade de 250 mL e a gama de cocktails à base de vinho.

Desde 2015 a empresa participa nas mais reconhecidas feiras internacionais de vinho, como a *ProWine*, *Vinexpo* e ainda a *ANUGA* onde foi selecionado o BOCA Cola para participar como produto inovação em 2019.

A maioria da produção da Real Cave do Cedro destina-se a exportação, sendo que apenas 10% é destinada ao mercado português. Os seus produtos encontram-se à venda nos cinco principais continentes, tendo maior expressão na Ásia e África.

1.2 Apresentação das gamas de produtos da empresa

1.2.1 Gama *Classic*

A gama mais antiga de produtos da Real Cave do Cedro é a gama *Classic* (Figura 2) composta por vinhos tintos e brancos comercializados em garrafas de 750 mL.



Figura 2- Gama *Classic*

Inicialmente esta gama era composta apenas por vinhos produzidos exclusivamente na Bairrada, mas de momento a empresa não comercializa vinhos DOP Bairrada, uma vez que não é um tipo de vinho especialmente apreciado pelo segmento de mercado que caracteriza os principais consumidores dos vinhos vendidos.

Assim, apesar de a empresa produzir algum vinho apenas com castas típicas da região onde está inserida, a maioria dos vinhos engarrafados que comercializa têm um teor alcoólico de 14,5% vol., uma vez que este é mais apreciado nos mercados onde a empresa está inserida.

1.2.2 Gama Mini

Como referido anteriormente, em 2008 a empresa procurou investir no desenvolvimento e modernização dos seus produtos, lançando assim no mercado a gama Mini, composta por vinho tinto e branco, liso ou gaseificado, engarrafado em garrafas de 250 mL (Figura 3).

O lançamento desta gama foi o principal motivo pelo qual as vendas aumentaram bastante, uma vez que a Real Cave do Cedro foi das primeiras empresas a lançar este formato de embalagem.

Esta embalagem permite ao consumidor ter disponível em bares ou em sua casa uma garrafa com a capacidade adequada para uma dose de consumo e assim não correr o risco de ser desperdiçado vinho caso não seja consumido no momento.



Figura 3 - Gama Mini

1.2.3 Gama Cool

A Gama Cool é composta por cocktails aromatizados à base de vinho (Figura 4).



Figura 4 - Gama Cool

Entre estes podemos encontrar Sangria tinta e branca, BOCA Coffee, BOCA Cola e a gama Aleixo Wine & Fruits (mirtilo; maracujá; frutos do bosque ou lima/kiwi).

O seu teor alcoólico varia entre 5,5% vol. e 7,0% vol. e alguns são gaseificados. Na Tabela 1 são apresentadas as características mais relevantes de cada um.

Tabela 1 - Características dos cocktails à base de vinho

Produto	Vinho base	Teor alcoólico (% vol.)	Gaseificação	Aroma
Aleixo Gold	Branco	5,5	Sim	Maracujá
Aleixo Blue				Mirtilo
Aleixo Spring				Lima/Kiwi
Aleixo Red				Frutos do Bosque
Sangria branca	Branco	7,0	Sim	Vínico Lima/limão
Sangria tinta	Tinto	7,0	Sim	Vínico Frutos vermelhos Lima/limão
BOCA Coffee	Tinto	5,5	Não	Café
BOCA Cola	Tinto	7,0	Sim	Cola

1.2. Legislação aplicável à produção de vinhos

Segundo o Regulamento (CE) Nº491/2009, por “vinho” entende-se o produto obtido exclusivamente por fermentação alcoólica, total ou parcial, de uvas frescas, esmagadas ou não, ou de mostos de uvas. Este tem um título alcoométrico adquirido igual ou superior a 9% vol. e um título alcoométrico total não superior a 15% vol.. Todos os vinhos têm que estar em conformidade com vários parâmetros analíticos, definidos na legislação europeia, disponibilizados pelo Instituto da Vinha e do Vinho, I.P. (IVV). Apresento de seguida os parâmetros normalmente testados nos vinhos produzidos na Real Cave do Cedro, por laboratórios externos.

Tabela 2 - Limites analíticos para vinhos (IVV, 2018)

Parâmetro	Limite	Base Jurídica
Acidez total	$\geq 3,5$ g/L ácido tartárico	Reg. (CE) nº 491/2009
Acidez volátil	≤ 18 meq./L ácido acético para vinho tinto ≤ 20 meq./L ácido acético para vinho branco	Reg. (CE) nº 606/2009
Ácido cítrico	≤ 1 g/L	Reg. (CE) nº 606/2009
Ácido sórbico	≤ 200 mg/L	Reg. (CE) nº 606/2009
Cloretos	≤ 1 g/L	Portaria n.º 334/94, de 31 de maio
Dióxido de enxofre total	≤ 150 mg/L para vinho tinto ≤ 200 mg/L para vinho branco e rosado	Reg. (CE) nº 606/2009
Sulfatos	≤ 2 g/L	Portaria n.º 334/94, de 31 de maio
Título alcoométrico volúmico adquirido	$\geq 9\%$ vol. para vinho $\geq 7\%$ vol. para vinho fricante gaseificado	Reg. (CE) nº 491/2009
Título alcoométrico volúmico total	$\leq 15\%$ vol. para vinho $\geq 9\%$ vol. para vinho fricante gaseificado	Reg. (CE) nº 491/2009
Chumbo	$\leq 0,15$ mg/kg	Reg. (CE) nº 1881/2006

1.3. Castas utilizadas na produção de vinhos

Na Real Cave do Cedro é produzido vinho tinto e branco com castas típicas da região, definidas pela Comissão Vitivinícola da Bairrada, como a casta Baga, Syrah e Touriga-Nacional no caso do vinho tinto (Figura 5) e a casta Fernão Pires e Bical no caso do vinho branco (Figura 6) (CV BAIRRADA, 2009).

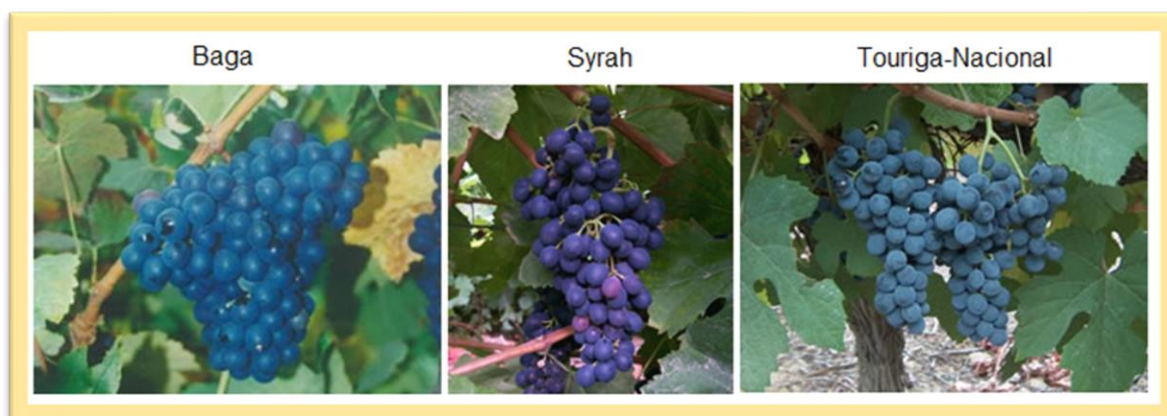


Figura 5 - Castas tintas (INFOVINI, 2009)

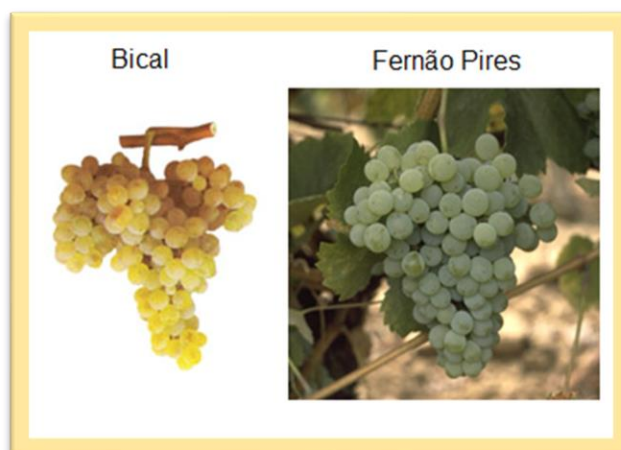


Figura 6 - Castas brancas (INFOVINI, 2009)

No entanto, optou-se por não se comercializar vinhos com Denominação de Origem Bairrada, uma vez que a maioria dos vinhos produzidos na Real Cave do Cedro tem como destino a exportação e não é um atributo que acrescente valor ao vinho nos países para os quais se exporta de momento. Dando estes países valor ao vinho produzido em Portugal, mas não propriamente a cada região demarcada.

São também adquiridos outros tipos de vinhos portugueses a granel, com teor alcoólico mais elevado, que não se consegue obter com as castas da região, de forma a satisfazer os pedidos de alguns clientes.

2. Descrição dos processos de produção

2.1. Produção de vinho branco

O vinho é um produto que tipicamente se produz entre setembro e outubro em Portugal, devido ao ciclo de maturação da uva. Em 2019, na Real Cave do Cedro, a campanha da vindima ocorreu apenas em setembro, tendo-se iniciado com a uva branca nas primeiras semanas do mês uma vez que as castas predominantes (Fernão Pires e Bical) são de maturação precoce, seguida das tintas, Baga e Syrah, de maturação tardia (INFOVINI, 2009), no final de setembro.

2.1.1. Fluxograma de produção de vinho branco

O fluxograma de produção de vinho branco é apresentado de seguida (Figura 7), sucedendo-lhe a descrição de cada etapa de produção.

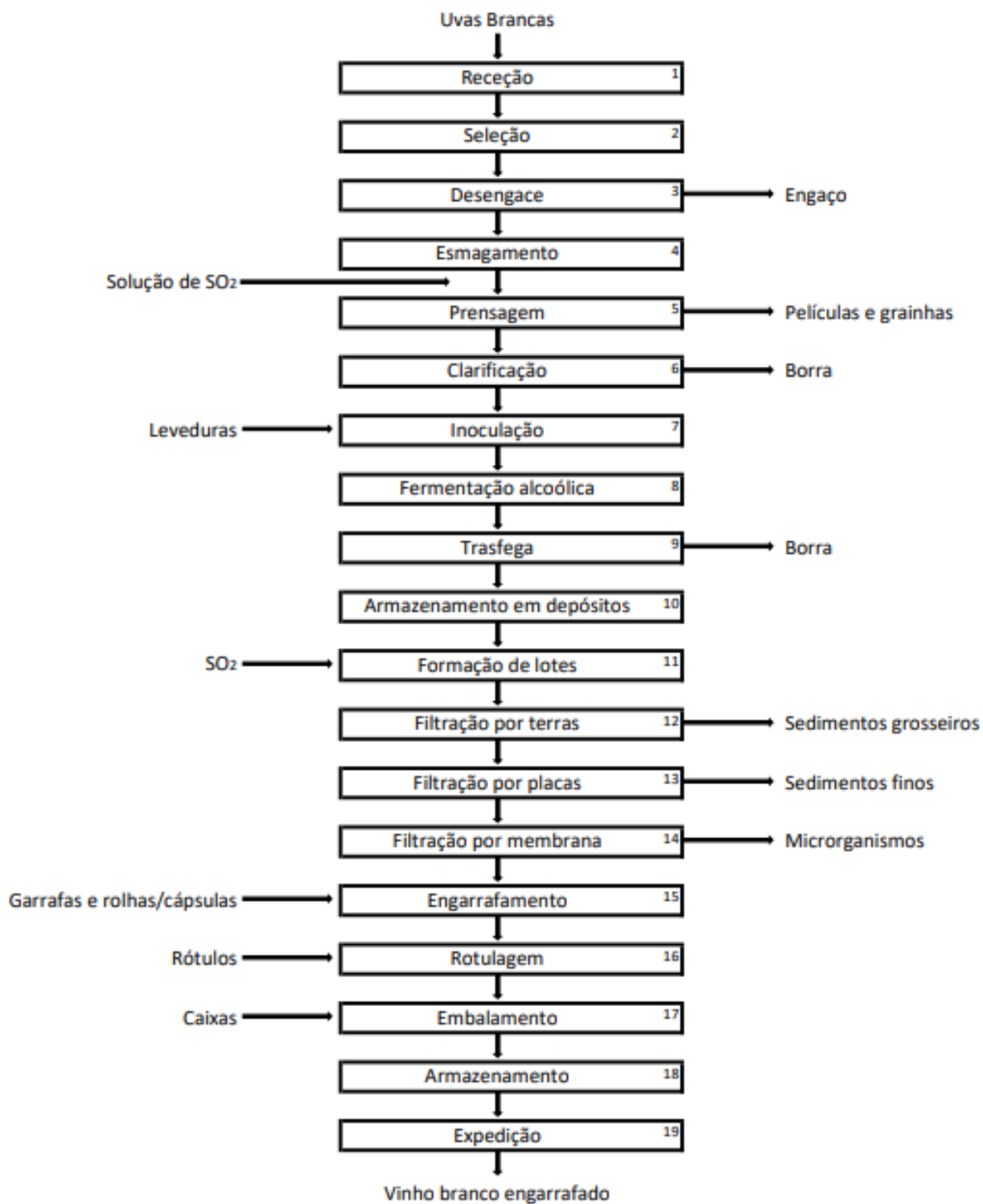


Figura 7 - Fluxograma de produção de vinho branco

2.1.2. Descrição das etapas de produção de vinho branco

Etapas 1 e 2: Receção e Seleção

Assim que chegam à empresa as uvas são pesadas no veículo que as transporta.

De seguida encaminha-se o condutor do veículo para a zona onde se medirá o álcool provável das uvas num refratómetro automático (Figura 8). A amostra é recolhida com uma sonda mecânica (Figura 9) em pelo menos três pontos das dornas de transporte de modo a haver melhor representatividade da amostra.



Figura 8- Refratómetro



Figura 9 - Recolha de amostra com sonda mecânica

Tendo em conta o álcool provável que se determinou e o estado sanitário das uvas, estas são separadas em tegões diferentes (Figura 10), de modo a no final da vindima se obter vinhos com diferentes características.



Figura 10 - Descarga das uvas em tegões

Etapas 3 e 4: Desengace e Esmagamento

Assim que as uvas são descarregadas nos tegões, são empurradas por um parafuso sem-fim para o desengaçador/esmagador (Figura 11) que separa as uvas dos engaços, sendo estes expelidos enquanto as uvas são esmagadas, sulfitadas e encaminhadas para a prensa por condutas aéreas.



Figura 11 - Densengace, esmagamento e bombeamento das uvas

A sulfitagem é feita com um sulfitómetro automático (Figura 12) que contém um depósito com solução de dióxido de enxofre (SO_2) a 6% previamente preparada. Esta etapa tem que ser controlada visualmente na escala do depósito da solução para que não seja deficiente nem excessiva. Por norma são colocadas 75 mg de SO_2 por kg de uva.



Figura 12 - Sulfitómetro automático

Etapa 5: Prensagem

Após o desengace e esmagamento as massas seguem para uma prensa pneumática de membrana central (Figura 13), onde se separa o mosto das películas. Isto acontece uma vez que a membrana no interior da prensa aumenta de volume com auxílio de ar comprimido e faz que as massas sejam empurradas para as paredes da prensa que é composta por pequenos orifícios por onde sai o mosto.



Figura 13 - Prensa pneumática

A prensa encontra-se em rotação lenta para que todas as massas sejam alvo da prensagem e o rendimento seja o mais elevado possível. Este processo tem uma duração de aproximadamente 3 horas que só ocorre assim que a prensa se encontre cheia.

O mosto escoar pelos drenos que se encontram nas paredes da prensa e segue para a etapa seguinte (Figura 14). As películas e as grainhas não são aproveitadas pela empresa.



Figura 14 - Escoamento do mosto na prensa

Etapa 6: Clarificação

Obtido o mosto após a prensagem, procede-se à clarificação deste por centrifugação, numa centrífuga de pratos de descarga automática (Figura 15 e Figura 16) para que grande parte da borra seja removida.

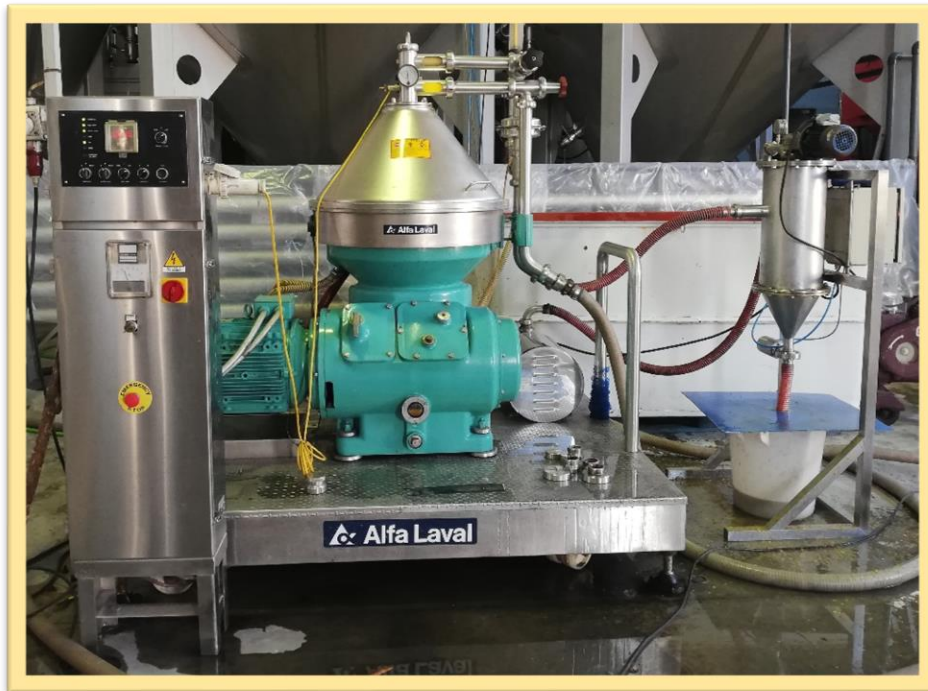


Figura 15 - Centrífuga

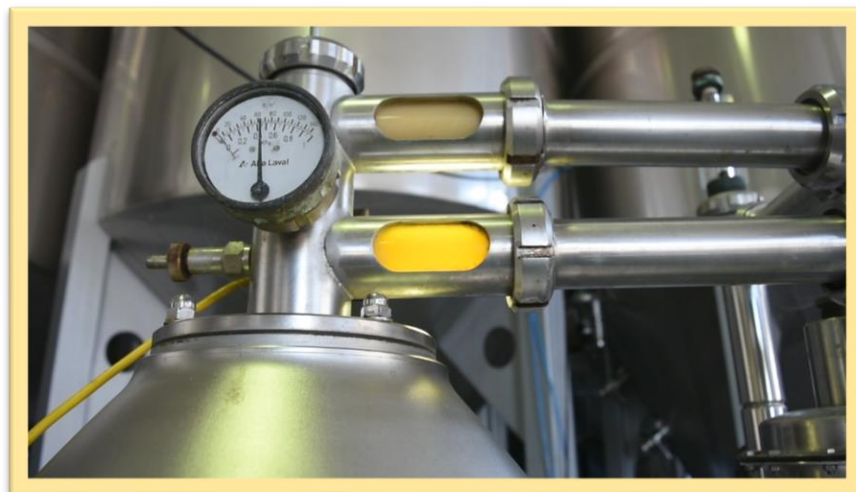


Figura 16 - Entrada de mosto e saída de mosto clarificado

De seguida faz-se passar o mosto por um permutador tubular (Figura 17) para que este arrefeça e a borra consiga sedimentar no depósito antes de começar a fermentação alcoólica.



Figura 17 - Permutador tubular

Etapa 7: Inoculação

No dia seguinte à chegada do mosto ao depósito onde irá ocorrer a fermentação alcoólica, são inoculadas leveduras secas ativas próprias para vinho branco numa dosagem de 20 g/hL.

Faz-se previamente a hidratação das leveduras em água a 37 °C, numa proporção de 1 kg de leveduras para 10 L de água. Passados 20 minutos, adiciona-se ao recipiente a mesma quantidade de mosto e agita-se continuamente. Uma vez pronta a mistura, verifica-se a temperatura desta e se apresentar uma diferença térmica inferior a 10 °C da temperatura do depósito, faz-se a inoculação das leveduras por remontagem (Figura 18).



Figura 18 - Hidratação de leveduras

Se necessário, caso ocorra um amuo na fermentação, posteriormente poderão ser inoculadas mais leveduras no mosto.

Etapa 8: Fermentação alcoólica

A fermentação alcoólica ocorre em depósitos de aço inoxidável equipados com sistema de arrefecimento por irrigação das paredes externas (Figura 19).



Figura 19 - Cuba de fermentação vinho branco

Esta etapa é controlada diariamente, determinando-se e registando-se a temperatura e a massa volúmica do mosto, com o auxílio de um termómetro, uma proveta e um mustímetro. Caso a temperatura do mosto exceda os 20 °C deve-se proceder de imediato ao arrefecimento do mosto de modo a preservar os aromas varietais do vinho.

Assim que a massa volúmica estabiliza ao longo de vários dias, normalmente abaixo das 1000 g/L, dá-se por terminada a fermentação.

Na Tabela 3 apresentam-se os dados relativos à fermentação alcoólica de um mosto branco em depósito de aço inox com 30000 L, que deu entrada na adega a 09/09/2019.

Tabela 3 - Registo do controlo de fermentação alcoólica de vinho branco

Data / Hora	Temperatura	Massa volúmica (g/L)
09/09 11:07h	26 °C	1086
11/09 9:30h	27 °C	1081
11/09 16:30h	27 °C	1079
12/09 9:30h	29 °C	1061
13/09 9:45h	34 °C	1035
16/09 10:20h	33 °C	1014
17/09 9:30h	32 °C	1014
18/09 9:00h	30 °C	1014
19/09 9:00h	30 °C	1014
20/09 9:00h	29 °C	1014
23/09 9:30h	28 °C	1009
24/09 9:40h	28 °C	1007
25/09 9:10h	28 °C	1005
26/09 9:15h	27 °C	1005
27/09 9:10h	27 °C	1001
30/09 9:45h	25 °C	997
01/10 10:00h	25 °C	995
08/10 10:30h	22 °C	996

Neste ano em particular, o sistema de arrefecimento avariou no primeiro dia de vindima, pelo que não se conseguiu arrefecer o mosto, resultando assim uma fermentação tumultuosa com amuo do sétimo ao décimo quarto dia de fermentação. No entanto, não se verificou alteração significativa nas características organoléticas do vinho.

Etapa 9 e 10: Trásfega e Armazenamento em depósitos

Concluída a fermentação alcoólica, o vinho é trasfegado para um depósito de inox onde será armazenado. Desta forma não estará mais em contacto com a borra e estará mais protegido contra a oxidação.

Nesta fase é importante definir se é necessário adicionar SO₂ de modo a proteger o vinho.

Etapa 11: Elaboração de lotes

Antes de iniciar o enchimento de um vinho, muitas vezes é necessário loteá-lo com outros vinhos de modo a obtermos o teor alcoólico e as características aromáticas pretendidas.

É também necessário ajustar os valores de dióxido de enxofre do vinho para 100 – 150 mg/L e adicionar, caso seja necessário, produtos enológicos para estabilização do vinho.

Todos os produtos enológicos adicionados ao vinho terão que ser registados num impresso (Anexo I - Folha de registo de produção) para que sejam inseridos no programa de lançamento de lotes garantindo a rastreabilidade do produto.

Etapa 12: Filtração por terras

A primeira filtração a que o vinho é submetido é a filtração por terras de diatomáceas, onde ficarão retidas as partículas de maiores dimensões (Figura 20).



Figura 20 - Filtro de terras

Etapa 13: Filtração por placas

Numa segunda fase o vinho é filtrado por placas de celulose clarificantes (Figura 21), de porosidade 0,60 – 0,80 μm , ou esterilizantes de porosidade 0,40 – 0,50 μm .



Figura 21 - Filtro de placas

Etapa 14: Filtração por membranas

Por fim, alguns vinhos são filtrados por membranas (Figura 22) de porosidade 0,65 μm ou 0,45 μm , que removerão do vinho bactérias e leveduras assegurando a estabilidade microbiológica deste.



Figura 22 - Filtro de membranas

De modo a prolongar a longevidade das membranas é efetuado um teste no laboratório ao índice de colmatagem (Figura 23) ao vinho antes de este ser submetido a esta filtração.

1. Coloca-se a membrana Diâmetro 40 mm e 0,45 μm no porta membranas. Coloca-se o o-ring por cima da membrana e aperta-se com cuidado. Se possível molhar com umas gotas de água para ficar mais resistente;
2. Abre-se a tampa e coloca-se cerca de 500 mL de vinho com a torneira de acesso á membrana fechada;
3. Regula-se a pressão para 2 bar;
4. Coloca-se uma proveta de 500 mL por baixo do filtro;
5. Prepara-se o cronómetro;
6. Abre-se a válvula do fundo do barril e simultaneamente começa-se a contar o tempo e volumes acumulados:
100 mL, T1 em segundos
200 mL, T2 acumulado
300 mL, T3 acumulado
400 mL, T4 acumulado
7. Calcula-se o índice de colmatagem:
 $IC = T4 - 2 \times T2$
8. Interpreta-se os resultados: se $IC < 5$, o vinho está pronto para ser filtrado por membrana.



Figura 23 - Aparelho de medição do índice de colmatagem

Etapa 15: Engarrafamento

Uma vez finalizado o lote de vinho, este estará pronto para o enchimento.

Ao vinho poderá ou não ser adicionado dióxido de carbono, dependendo da marca, por meio de uma saturadora (Figura 24).



Figura 24 - Saturadora

A enchedora utilizada na Real Cave do Cedro é uma enchedora de nível constante isobarmétrica de contrapressão ou sobrepressão (Figura 25).



Figura 25 - Enchedora

Neste tipo de enchedora, a pressão no reservatório e na garrafa é superior à pressão atmosférica durante o enchimento. Esta enchedora possui duas grandes vantagens: é

adequada para o enchimento tanto de vinhos gaseificados como tranquilos; caso uma garrafa partida entre na enchedora esta não será cheia uma vez que a válvula de enchimento não abrirá nesta condição (Cardoso, 2019).

A velocidade máxima de engarrafamento para garrafas de 0,75 L é de 2000 garrafas/hora e para garrafas de 0,25 L é de 3000 garrafas/hora.

Para o engarrafamento são necessárias garrafas de vidro (de capacidade 1 L, 0,75 L ou 0,25 L), rolhas (de aglomerado ou micro aglomerado de cortiça) e cápsulas de PVC, *screw cap* ou cápsulas “*easy open*” (Figura 26), dependendo da marca que se está a engarrafar.



Figura 26 - Tipos de rolhas e cápsulas

Assim que as garrafas se encontram cheias, são imediatamente direcionadas para a rolhadora (Figura 28) ou para a capsuladora (Figura 27) para que se possa proceder ao seu fecho no mínimo espaço de tempo possível.

Nesta etapa é importante controlar o nível de enchimento das garrafas, verificar se estão fechadas corretamente e garantir que nenhuma se encontra estalada ou lascada.



Figura 28 - Rolhadora



Figura 27 - Capsuladora

Etapa 16: Rotulagem

A linha de produção contém duas rotuladoras automáticas.

Os rótulos utilizados são desenhados na empresa e impressos numa gráfica contratada. Estes devem ser registados e aprovados pelo Instituto da Vinha e do Vinho e conter toda a informação legal necessária, nomeadamente:

a) Designação do produto

Vinho branco

Vinho branco gaseificado

b) Marca

Tem que ser obrigatoriamente registada.

Não pode conter denominações de origem nem indicações geográficas, nomes de castas, referências à exploração (p.e. quinta, herdade, ...) nem menções associadas a DO/IG (Denominação de Origem/Indicação Geográfica - p.e. reserva, garrafeira, ...).

c) Código de autoliquidação

"IVV 287"

d) Referência ao engarrafador

“Engarrafado por:

Real Cave do Cedro, Lda.

Anadia – Portugal”

- e) Proveniência do produto

“Vinho da EU”

“Produzido em Portugal”

- f) Indicação de alérgenos

“Contém sulfitos”

- g) Lote

L20001

Letra L seguida dos últimos dois algarismos do ano (**2020**) seguidos do dia correspondente ao engarrafamento no calendário Juliano (**1 de janeiro**)

Este é impresso no rótulo ou marcado na garrafa aquando o engarrafamento.

- h) Volume nominal

Expresso em litros (L) ou mililitros (mL).

- i) Teor alcoólico

Expresso em % vol.

A diferença do teor alcoólico determinado em análise e do teor alcoólico

contante no rótulo não pode ultrapassar 0,5% vol. para vinho ou 0,8% vol. para vinho gaseificado (IVV, 2017).

Etapa 17: Embalamento

O embalamento das garrafas em caixas de cartão é feito manualmente. Cada caixa contém 6 ou 12 garrafas dependendo da marca que se está a engarrafar.

Nesta etapa os colaboradores que se encontrem no final de linha, ao colocar as garrafas nas caixas, devem verificar se a rotulagem se encontra conforme, bem como o volume na garrafa, a marcação do lote. Devem também procurar por eventuais anomalias como garrafas quebradas, mal fechadas, etc.

Etapa 18: Armazenamento

O armazenamento em paletes é feito à temperatura ambiente num local fresco, sem incidência de luz solar, livre de humidade. Esta etapa tem duração variável, normalmente entre 2 semanas a 3 meses.

Etapa 19: Expedição

Por fim o produto é expedido em paletes que por sua vez são transportadas em contentores por via marítima.

As paletes devem encontrar-se bem filmadas e acondicionadas de forma a que não tombem ou deslizem durante o transporte de forma a manter o produto em boas condições e não haver quebra de garrafas.

2.2. Produção de vinho tinto

Uma vez feita a vindima e processamento das uvas brancas, inicia-se a vindima das uvas tintas.

2.2.1 Fluxograma de produção de vinho tinto

O fluxograma de produção de vinho tinto é apresentado de seguida (Figura 29), sucedendo-lhe a descrição de cada etapa de produção.

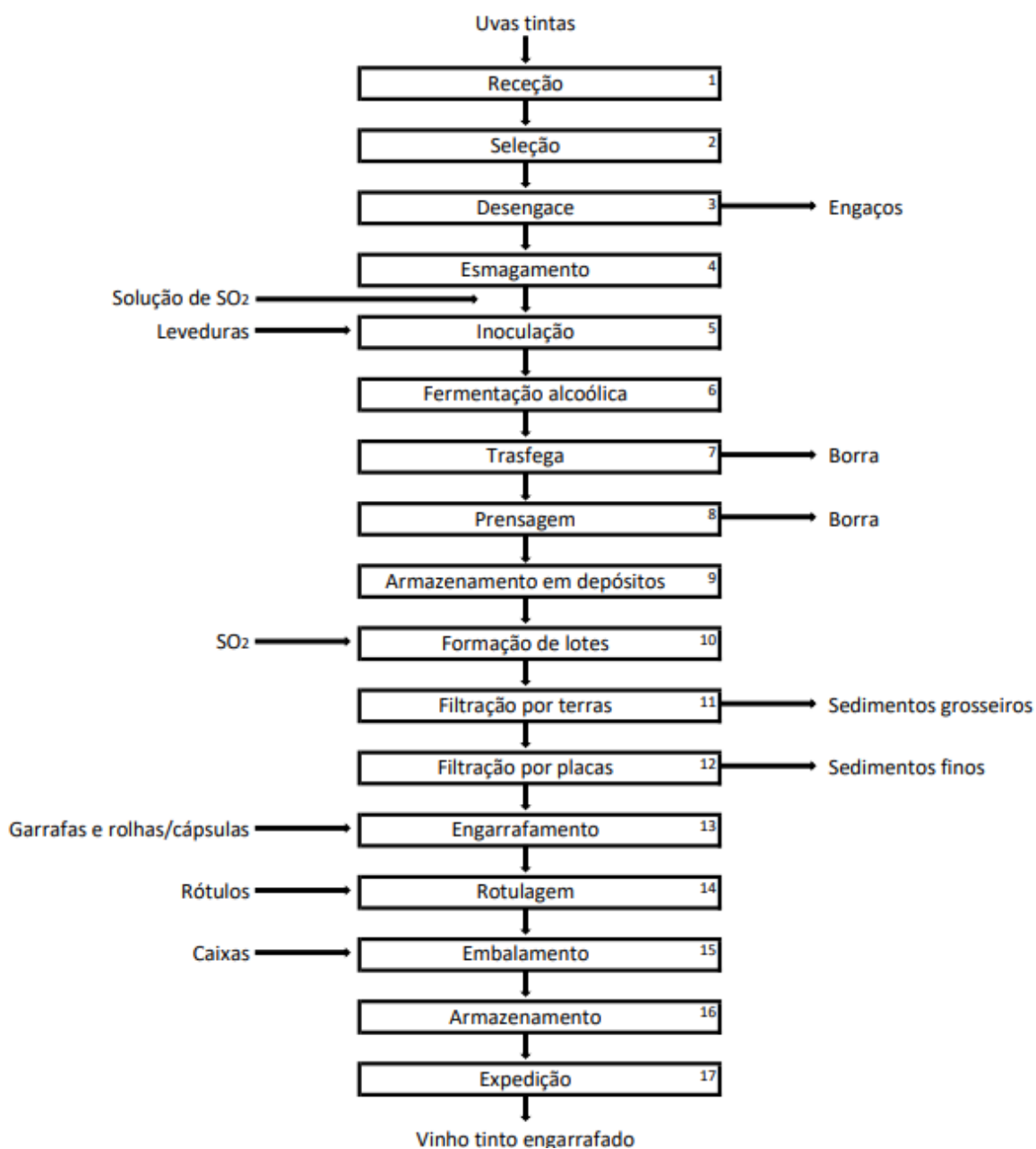


Figura 29 - Fluxograma de produção de vinho tinto

2.2.2. Descrição das etapas de produção de vinho tinto

Etapa 1 e 2: Receção e Seleção

A receção e seleção das uvas ocorre de forma semelhante às uvas brancas.

Etapa 3 e 4: Desengace e Esmagamento

Assim que as uvas são descarregadas nos tegões, são empurradas por um parafuso sem-fim para o desengaçador/esmagador que separa as uvas dos engaços, sendo estes expelidos enquanto as uvas são esmagadas, sulfitadas e encaminhadas para a cuba de fermentação por condutas aéreas.

Etapa 5: Inoculação

No dia seguinte à chegada do mosto tinto aos depósitos de fermentação, são adicionadas leveduras secas ativas selecionadas. Este *timing* é o mais indicado para a adição de leveduras uma vez que o teor de dióxido de enxofre livre baixou significativamente de um dia para o outro permitindo assim que as leveduras se multipliquem e por outro lado o vinho ainda não começou a fermentar com leveduras indígenas, assim estas não bloquearão o desenvolvimento das leveduras selecionadas.

Etapa 6: Fermentação alcoólica

A fermentação alcoólica ocorre em depósitos de aço inoxidável autovidantes (Figura 30) equipados com sistema de arrefecimento por irrigação das paredes externas e também um sistema de remontagem automático (Figura 31). Estes possuem o fundo inclinado para facilitar a extração do bagaço.

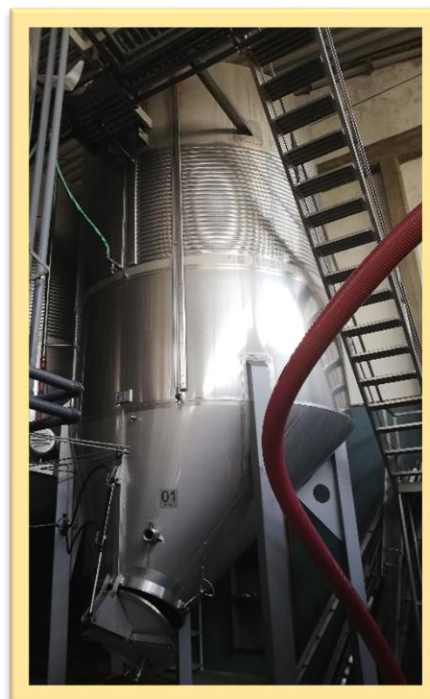


Figura 30 - Depósito autovidante



Figura 31 - Painel de controlo de remontagem e temperatura

Nos primeiros dias de fermentação são realizadas remontagens automáticas de 2 h em 2 h durante cerca de 3 minutos. Uma vez extraídas a maioria das antocianinas das películas reduzem-se as remontagens para 1:30 minutos de 3 h em 3 h.

Esta etapa é controlada diariamente, determinando-se e registando-se a temperatura e a massa volúmica do mosto, com o auxílio de um termómetro, uma proveta e um mustímetro. Caso se verifique que a temperatura de fermentação excedeu os 28 °C deve ser realizado o arrefecimento do mosto de imediato.

Assim que a massa volúmica estabiliza ao longo de vários dias, normalmente abaixo das 1000 g/L, dá-se por terminada a fermentação.

Na Tabela 4 são apresentados os dados relativos à fermentação alcoólica de um mosto tinto em depósito de aço inox autovidante de 30000 L que deu entrada na adega a 16/09/2019.

Tabela 4 - Registo do controlo de fermentação alcoólica de vinho tinto

Data / Hora	Temperatura	Massa Volúmica (g/L)
17/09 10:50h	25 °C	1095
18/09 9:30h	29 °C	1069
19/09 9:30h	33 °C	1034
23/09 9:30h	31 °C	1016
23/09 17:00h	31 °C	1015
24/09 9:00h	31 °C	1015
25/09 9:10h	29 °C	1013
26/09 9:20h	28 °C	1013
27/09 9:20h	28 °C	1013
30/09 10:00h	26 °C	1011
01/10 9:30h	26 °C	1007
02/10 9:30h	26 °C	1003
03/10 10:00h	26 °C	1001
04/10 9:30h	26 °C	998
07/10 10:30h	23 °C	998

À semelhança da fermentação dos vinhos brancos, como o sistema de arrefecimento não estava funcional, a fermentação deu-se muito rapidamente nos primeiros dias e sofreu um ligeiro amuo do sétimo ao décimo quarto dia.

Etapa 7 e 9: Trasega e armazenamento em depósitos

Decorrido o tempo de maceração julgado necessário e com a fermentação alcoólica quase a terminar, o vinho é separado das partes sólidas primeiro por gravidade e depois por prensagem.

Para fazer a trasega abre-se a válvula inferior do depósito e deixa-se o vinho correr para o desgrainhador, daí segue para uma selha com coador para remoção das películas (Figura 32) e finalmente armazena-se num novo depósito.



Figura 32 - Remoção das películas do vinho

Etapas 8: Prensagem

Seguidamente o bagaço (películas e grainhas) é prensado numa prensa contínua (Figura 33) de onde se obtém um vinho de menor qualidade que é armazenado à parte, chamado vinho de prensa.



Figura 33 - Prensa contínua

Etapas 10 a 17: Elaboração de lotes, Filtração por terras e placas, Engarrafamento, Rotulagem, Embalamento, Armazenamento e Expedição

Estas etapas ocorrem de forma semelhante ao descrito anteriormente para vinho branco.

2.3. Produção de cocktails à base de vinho

2.3.1. Descrição e enquadramento legal dos cocktails à base de vinho

Tendo por base o vinho branco ou tinto produzido na Real Cave do Cedro, foram desenvolvidas várias bebidas aromatizadas com baixo teor alcoólico.

Primeiramente criou-se a gama *Aleixo Wine & Fruits*, lançada pela empresa em 2008. Uma vez que esta gama obteve sucesso no mercado, lançou-se posteriormente a gama de Sangria e mais recentemente a gama BOCA no último trimestre de 2019. Tive a oportunidade de participar no desenvolvimento dos produtos desta última gama, nomeadamente o desenvolvimento da receita, rótulo (parte informativa) e acompanhamento da primeira produção em linha.

Todas estas bebidas são definidas no Regulamento (UE) Nº251/2014 como cocktails aromatizados de produtos vitivinícolas, estes são obtidos a partir de um ou mais produtos vitivinícolas que representem, pelo menos, 50% do volume total, aos quais não foi adicionado álcool, aos quais foram eventualmente adicionados corantes, que podem ter sido edulcorados, com título alcoométrico volúmico adquirido superior a 1,2% vol. e inferior a 10% vol.

No caso específico da sangria, está é definida como bebida à base de vinho aromatizada através da adição de essências ou extratos naturais de citrinos, com ou sem sumo desses frutos, à qual foram eventualmente adicionadas especiarias, à qual foi eventualmente adicionado dióxido de carbono, que não foi corada, com título alcoométrico volúmico adquirido igual ou superior a 4,5% vol. e inferior a 12% vol. e que pode conter partículas sólidas provenientes da polpa ou da casca de citrinos e cuja cor deve resultar exclusivamente das matérias-primas utilizadas.

A designação sangria só pode ser utilizada como denominação de venda quando o produto for produzido em Espanha ou em Portugal.

2.3.2 Descrição do processo de fabrico de cocktails à base de vinho

Os cocktails à base de vinho são apenas produzidos por encomenda, pois podem ser adaptados às preferências do cliente de forma a ir de acordo com a legislação do país de destino e às necessidades do consumidor alvo.

O fluxograma de fabrico destes produtos é apresentado de seguida (Figura 34) seguindo-se a descrição de cada etapa.

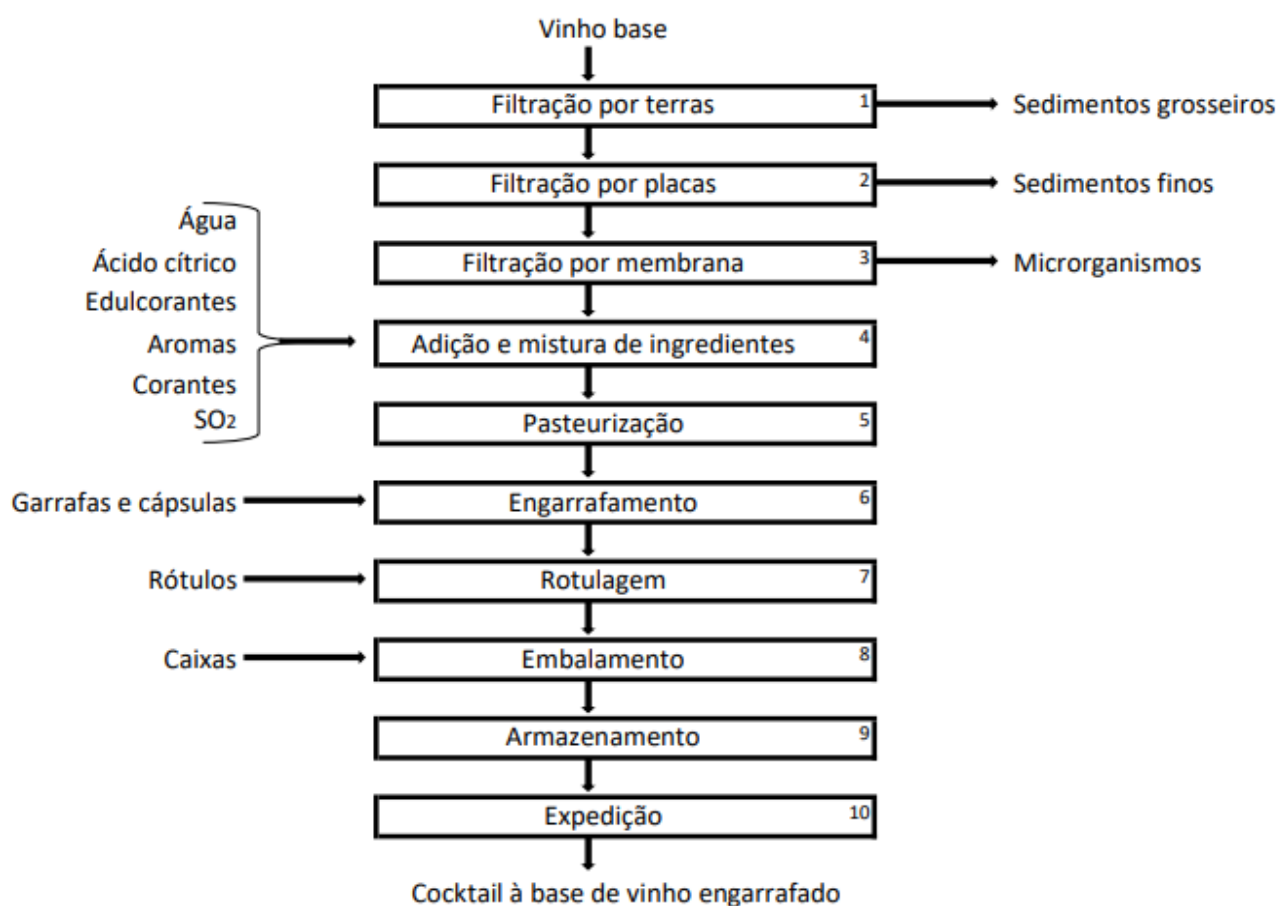


Figura 34 - Fluxograma de produção de cocktails à base de vinho

Etapa 1: Filtração por terras

O vinho base é filtrado por terras de diatomáceas de forma a remover as partículas de maiores dimensões existentes neste.

Etapa 2: Filtração por placas

Após a filtração por terras, o vinho é submetido a filtração por placas de celulose esterilizantes de 0,4 – 0,5 μm . Neste caso não podem ser utilizadas apenas as placas clarificantes, uma vez que posteriormente o vinho será filtrado por membrana e não se pode correr o risco de que estas colmatem devido ao seu elevado custo.

Etapa 3: Filtração por membrana

Por fim o vinho base é submetido a filtração por membrana de 0,65 μm ou 0,45 μm de modo a remover os microrganismos presentes nele.

Etapa 4: Adição e mistura de ingredientes

A adição dos ingredientes ao vinho é feita posteriormente à filtração por membranas para que estes não fiquem retidos nelas.

A água adicionada é também filtrada por membrana.

Os restantes ingredientes são pesados e adicionados ao vinho num depósito em inox equipado com agitador.

Por fim é determinado o teor de dióxido de enxofre livre presente no vinho e retifica-se a mistura.

Etapa 5: Pasteurização

Assim que a mistura se encontre homogénea é pasteurizada a 80 °C por 10 segundos. À saída do pasteurizador (Figura 35) a bebida encontra-se a aproximadamente 30 °C e é dirigida para um depósito pulmão previamente desinfetado e segue para a enchedora de imediato.



Figura 35 - Pasteurizador

Etapa 6: Engarrafamento

Todos os cocktails produzidos na Real Cave do Cedro, à exceção do *BOCA Coffee*, têm dióxido de carbono (CO₂) adicionado. Assim, antes da bebida seguir para a enchedora, é-lhe injetado CO₂ por meio de uma saturadora.

A enchedora utilizada é a mesma descrita anteriormente no ponto 2.1.2. Descrição das etapas de produção de vinho branco. Neste tipo de produtos é, por norma, necessário diminuir a velocidade de enchimento uma vez que este produto causa mais formação de espuma ao encher.

Para os cocktails são utilizados quatro tipos diferentes de garrafas (Figura 36):

- as garrafas de vidro transparente de capacidade 0,33 L para a gama *Wine&Fruits* para que seja visível o “*flame effect*” que as distingue dos restantes cocktails
- as garrafas de vidro transparente de capacidade 0,2 L para a gama Sangria
- as garrafas de vidro verde fino de capacidade 0,25 L para o *BOCA Coffee*
- e, as garrafas de vidro verde grosso de capacidade 0,25 L para o *BOCA Cola* para que suporte a pressão causada pelo dióxido de carbono adicionado à bebida.



Figura 36 - Diferentes tipos de garrafas

Etapa 7: Rotulagem

Os parâmetros obrigatórios de rotulagem para este produto são semelhantes aos mencionados anteriormente para vinhos brancos e tintos, determinados pelo IVV.

Tal como no processo de enchimento, é também necessário diminuir a velocidade de rotulagem para estes produtos, pois como são submetidos a pasteurização e as garrafas se encontram a uma temperatura mais elevada que a temperatura ambiente estas formam condensação no exterior da garrafa o que dificulta a sua rotulagem.

Etapa 8: Embalamento

As garrafas são acondicionadas em caixas de cartão de 12 unidades que por sua vez são colocadas em paletes.

Etapa 9: Armazenamento

O armazenamento em paletes é feito à temperatura ambiente num local fresco, sem incidência de luz solar, livre de humidade. Esta etapa tem duração variável, normalmente entre 2 semanas a 3 meses.

Etapa 10: Expedição

Por fim o produto é expedido em paletes que por sua vez são transportadas em contentores por via marítima.

As paletes devem encontrar-se bem filmadas e acondicionadas de forma a que não tombem ou deslizem durante o transporte de forma a manter o produto em boas condições e não haver quebra de garrafas.

3. Controlo da qualidade

O principal papel do Engenheiro Alimentar numa adega é garantir que todos os processos decorrem de forma normal desde a vindima ao vinho engarrafado e que o produto final é seguro para o consumidor.

Para isso são implementados vários procedimentos para controlo da qualidade dos processos e do produto.

3.1. Controlo da qualidade na vindima

Durante a vindima e o tempo da fermentação alcoólica do vinho, os principais aspetos a controlar são:

- Acompanhamento do estado de maturação da uva no mês que antecede a data prevista de vindima de modo a planear a vindima desse ano no tempo certo. Este acompanhamento é feito na vinha da Real Cave do Cedro com um refratómetro manual (Figura 37) uma vez por semana.



Figura 37 - Determinação do teor alcoólico provável com um refratómetro manual

- Teor de solução sulfurosa adicionada ao mosto após a sua receção na adega, que se deve manter nas 75 mg/L de SO_2 . É controlado de forma visual no depósito de solução sulfurosa durante o doseamento.
- Garantir que o mosto é separado em diferentes depósitos tendo em conta as suas características, como o teor alcoólico provável, estado de maturação e sanidade das uvas.

- Controlar e registar a temperatura de fermentação do mosto e a variação da sua massa volúmica ao longo da fermentação (Anexo II – Folha de registo da fermentação alcoólica). E, se necessário, corrigir alguma anomalia.
- Determinar quando o vinho está pronto para trasfega após fermentação alcoólica.
- Conservação do vinho após fermentação alcoólica (corrigir teor de dióxido de enxofre e verificar que os depósitos se encontram totalmente cheios e com as tampas fechadas para que evitar que o vinho se altere ou sofra contaminações microbiológicas).

3.2 Controlo da qualidade na preparação de lotes

Quando se prepara um vinho para ser engarrafado, é verificado no laboratório o seu teor alcoólico, acidez total, volátil e fixa e o teor de dióxido de enxofre livre.

De seguida serão descritos os procedimentos utilizados para realizar cada análise.

3.2.1 Determinação do teor alcoólico

Para determinar o teor alcoólico é utilizado um ebuliómetro (Figura 38).



Figura 38 - Ebuliómetro

1. Abre-se a torneira do tubo refrigerador. Verifica-se que a água se encontra fria e a circular;
2. Coloca-se água no reservatório do ebuliómetro até à marca inferior;
3. Liga-se a temperatura II;
4. Assim que o mercúrio subir para a escala do termómetro regular para temperatura I;
5. Assim que a temperatura estabilizar na escala, marca-se a temperatura de ebulição da água no disco de conversão;
6. Desliga-se a temperatura. Repetem-se os passos anteriores mais duas vezes. Abre-se a torneira e descarta-se a água;
7. Coloca-se algum vinho no reservatório do ebuliómetro. Descarta-se o vinho;
8. Coloca-se vinho no reservatório do ebuliómetro até à marca superior;
9. Liga-se a temperatura II;
10. Assim que o mercúrio subir para a escala do termómetro regula-se para temperatura I;
11. Quando a temperatura estabilizar na escala, converte-se o valor observado em teor alcoólico com auxílio do disco de conversão. Ignora-se este valor por ser o primeiro lido após calibração com água;
12. Desliga-se a temperatura. Abre-se a torneira e descarta-se o vinho;
13. Repete-se o procedimento desde o ponto 8.

Durante a execução desde procedimento devem-se manter as portas e janelas do laboratório fechadas para que não existam correntes de ar. Este procedimento não é aplicável a vinhos doces.

3.2.2 Determinação do teor de dióxido de enxofre livre

O teor de dióxido de enxofre livre é determinado por titulação.

1. Coloca-se iodo N/32 na bureta;
2. Colocam-se 25 mL de amostra de vinho no vaso de titulação;
3. Adicionam-se 2 mL de solução de amido 0,5% à amostra;
4. Adicionam-se 5 mL de ácido sulfúrico 25% à amostra;
5. Titula-se com iodo até aparecimento de coloração roxa;
6. Multiplica-se o valor de iodo gasto por 40, obtendo-se assim o valor de dióxido de enxofre livre em mg/L.

3.2.3. Determinação da acidez total, volátil e fixa

A acidez total, volátil e fixa é determinada separadamente por titulação. Primeiro começa-se por determinar a acidez volátil com recurso a um acidímetro Cazenave-Ferré (Figura 39).

1. No balão Erlenmeyer de 500 mL, coloca-se água destilada até ao traço 300 mL. No tubo de imersão (chapinador) colocam-se 10 mL de vinho. Monta-se o conjunto, coloca-se sobre a resistência e adapta-se a ampola de retrogradação;
2. À saída do tubo de recolha de destilado colocam-se os balões Erlenmeyer de 250 mL, abre-se a entrada de água fria para os refrigerantes e os comutadores de ligação das resistências;
3. Cerca de 3 minutos após o início da ebulição, tapam-se os pequenos furos das rolhas de borracha com as bengalas de teflon;
4. Obtidos 100 mL de destilado, desligam-se os comutadores das resistências e retiram-se as bengalas de teflon das rolhas de borracha;
5. Adicionam-se ao destilado 3 a 4 gotas de Fenolftaleína, coloca-se o balão sobre a bureta previamente cheia com Hidróxido de Sódio 0,1N. Faz-se a titulação até obter uma leve mas persistente cor rosada;
6. Verifica-se a quantidade de reagente gasto na titulação e multiplica-se por 0,6, obtendo-se assim o valor de acidez volátil em g/L de ácido acético.



Figura 39 – Acidímetro Cazenave-Ferré

A acidez total é determinada da seguinte forma:

1. Começa-se por fazer uma descoloração do vinho uma vez que nas titulações de vinhos tintos ou brancos de coloração muito intensa, esta dificulta a percepção da viragem da cor do indicador. Normalmente para a descoloração faz-se um tratamento com carvão ativado;
2. Assim adiciona-se ao vinho tinto ou branco cerca de 2 a 3 g de carvão, agita-se e filtra-se;
3. Em seguida, faz-se a separação do dióxido de carbono, para tal, colocam-se 100 mL de vinho num balão kitasato. Liga-se o kitasato a uma bomba de vácuo e filtra-se até ao desaparecimento da efervescência;
4. Procede-se ao doseamento, introduzindo num balão Erlenmeyer 10 mL de vinho isento de CO₂ descorado mais 20 mL de água destilada e 4 a 5 gotas de fenolftaleína;
5. Prepara-se uma bureta enchendo-a com solução padrão de hidróxido de sódio 0,1M;
6. Adiciona-se, com cuidado, gota a gota, a solução da bureta até viragem da cor da solução e anota-se esse valor;
7. A acidez total exprime-se geralmente em mol de solução de NaOH 0,1M por litro de vinho ou em gramas de ácido tartárico por litro de vinho;
8. Procede-se ao cálculo da acidez total:

$$\text{Acidez Total} = (1000 \times n \times N \times 0,075) / V.$$

Onde:

n = Volume da solução de hidróxido de sódio gasto na titulação, em mL;

N = Normalidade da solução de hidróxido de sódio = 0,1N

V = Volume da amostra em mL = 10 mL

A acidez fixa é determinada pela diferença entre a acidez total e volátil:

$$\text{Acidez Fixa} = \text{Acidez Total} - \text{Acidez Volátil}$$

3.2.4 Análises efetuadas em laboratório externo

Para além das análises efetuadas no laboratório da Real Cave do Cedro, que enumerei anteriormente, são também enviadas para um laboratório externo amostras do vinho para que sejam validados esses parâmetros e determinados outros exigidos

pelos países destino para onde o produto será exportado. Um boletim de análise típico engloba os seguintes parâmetros de análise:

- Acidez Fixa, Total e Volátil
- Ácido Cítrico e Ácido sórbico
- Cloretos
- D-Glucose + D-Fructose
- Sacarose + D-Glucose + D-Fructose
- Dióxido de Enxofre Livre e Total
- Extrato Não Redutor
- Extrato Seco Total
- Massa Volúmica a 20 °C
- pH
- Sulfatos
- Título Alcoométrico Volúmico Adquirido e Total

Uma vez obtidos os resultados, são comparados com os parâmetros estabelecidos pelo IVV, mencionados no início do presente relatório e o vinho é aprovado ou não para engarrafamento.

3.2.5 Determinação de bolores e leveduras

Sempre que são produzidos cocktails à base de vinho são realizados adicionalmente ensaios microbiológicos para determinação de bolores e leveduras.

Para tal, retira-se uma amostragem de cinco garrafas de cada referência e analisa-se cada garrafa em duplicado.

1. Esterilizam-se os equipamentos com chama e a bancada com álcool. Ligam-se os bicos de Bunsen.
2. Abre-se uma embalagem de placas de Petri à chama com uma tesoura esterilizada. Retira-se uma placa e humedece-se o meio de cultura *Wort* desidratado com 3,5 mL de água destilada utilizando uma seringa com filtro esterilizante.
3. Abre-se uma membrana de filtração à chama e retira-se da embalagem com uma pinça esterilizada.

4. Coloca-se a membrana juntamente com a folha de proteção amarela no suporte do funil previamente esterilizado. Retira-se a folha amarela e fecha-se o funil.
5. Vertem-se 100 mL da amostra no funil.
6. Filtra-se a amostra ligando a bomba de vácuo (Figura 40).



Figura 40 - Equipamento para ensaios de microbiologia (Bicos de Bunsen, kitasato, seringa com filtro e bomba de vácuo)

7. Remove-se o funil e retira-se a membrana de filtração colocando-a sobre o meio de cultura humedecido da placa de Petri.
8. Incubam-se as placas de Petri com a tampa virada para cima a 25 °C durante 2 a 5 dias.
9. Contam-se as colónias. (Figura 41)

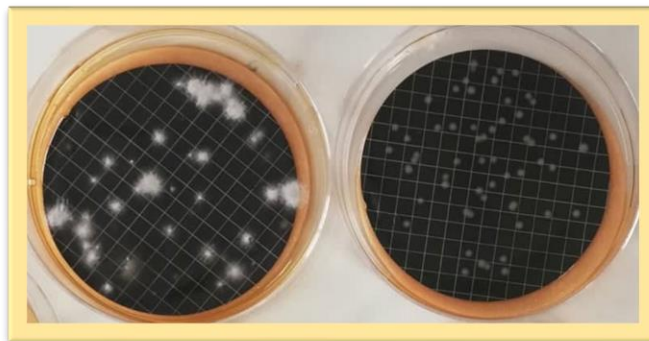


Figura 41 - Placas com colónias de bolores (esquerda) e de leveduras (direita)

3.3 Controlo da qualidade na linha de produção

Uma vez aprovado o lote de vinho ou de cocktails que seguirá para o enchimento, é importante controlar alguns aspetos na linha de produção relativos à qualidade da produção. Este controlo é feito com uma periodicidade de 30 minutos e engloba os seguintes pontos:

1. Em primeiro lugar, é necessário verificar que tudo se encontra em conformidade com a ordem de produção (Anexo III – Ordem de produção): o tipo de garrafa, de rolha ou cápsula, a rotulagem, o tipo de palete e a disposição das caixas nesta, a adição ou não de dióxido de carbono e o lote.
2. Verifica-se também se não existem garrafas partidas ou rachadas;
3. Se o volume de vinho dentro da garrafa está correto e homogéneo em todas as garrafas;
4. Se a rotulagem não está defeituosa;
5. Se as garrafas não se encontram húmidas para não permitir o desenvolvimento de bolores durante o armazenamento;
6. E, num manómetro, se a quantidade de dióxido de carbono adicionado está correta.

Ao longo da produção são retiradas quatro caixas de cada lote para amostragem, que poderão ser analisadas em caso de reclamação ou destruídas ao final de três anos.

4. Sugestões de melhoria

De modo a melhorar a qualidade e segurança do produto final, sugiro a implementação do controlo da fermentação malolática nos vinhos de modo a que não haja o perigo de refermentação na garrafa juntamente com formação de turvação nem o possível aumento da acidez volátil nos vinhos armazenados. Para além disso, quando ocorre uma fermentação malolática controlada, os vinhos tintos tornam-se menos ácidos e assim mais suaves.

Sugiro também a aquisição de um manómetro para medição da pressão interna nas garrafas às quais foi adicionado dióxido de carbono, de forma a que este procedimento seja incluído na rotina do controlo da qualidade destes produtos. Atualmente apenas é verificada a pressão na saturadora, mas não é verificada a pressão na garrafa nem se tem conhecimento se a distribuição do gás é uniforme entre as garrafas.

Por fim, considero necessária a determinação do teor de dióxido de enxofre total no laboratório interno de forma a garantir que o seu valor não ultrapassa o limite legal estipulado.

5. Conclusão

Uma vez que a Real Cave do Cedro não possuía na sua equipa nenhum/a Enólogo/a ou Engenheiro/a Alimentar, tive a oportunidade de implementar de raiz alguns procedimentos de qualidade e segurança alimentar que não eram realizados anteriormente e que passaram a fazer parte do dia-a-dia na empresa. Com isto foi possível diminuir o número de reclamações, especialmente no que se refere ao controlo visual da rotulagem dos produtos.

Concluo assim que é de bastante importância cada adega possuir na sua equipa um profissional que estipule procedimentos de qualidade e segurança alimentar e os ponha em prática, treinando e sensibilizando todos os funcionários para a importância do cumprimento destes procedimentos.

Considero também que adquiri imensos conhecimentos cruciais para a minha futura vida profissional que seriam impossíveis de adquirir sem estar em contacto direto com o mundo real do trabalho consolidando assim alguns conhecimentos teóricos adquiridos durante a formação académica.

6. Bibliografia

CARDOSO, A. (2019) O Vinho da uva à garrafa. 2ªed. Porto: Quântica Editora. ISBN 978-989-892-730-9.

COMISSÃO VITIVINÍCOLA DA BAIRRADA. (2009) Castas. [Em linha] [Consultado a 24-08-2020]. Disponível em: <http://www.cvbairrada.pt/pt/castas/castas/scripts/core.htm?p=castas&f=castas&lang=pt&idsec=131&idcont=134>

INFOVINI. (2009) Castas brancas. [Em linha] [Consultado a 24-08-2020]. Disponível em: <http://www.infovini.com/pagina.php?codNode=1096#tab0>

INFOVINI. (2009) Castas tintas. [Em linha] [Consultado a 24-08-2020]. Disponível em: <http://www.infovini.com/pagina.php?codNode=1096#tab1>

INSTITUTO DA VINHA E DO VINHO. (2017) Manual de Rotulagem: Produtos vitivinícolas sem Denominação de Origem ou Indicação Geográfica. Lisboa.

INSTITUTO DA VINHA E DO VINHO. (2018) Parâmetros Analíticos. [Em linha] [Consultado a 14-11-2019]. Disponível em: <https://www.ivv.gov.pt/np4/np4/89>

Portaria nº334/94 de 31 de maio que Estabelece os limites dos parâmetros analíticos dos vinhos de mesa. Revoga a Portaria nº 610/72, de 14 de outubro.

REGULAMENTO (CE) Nº 1881/2006 DA COMISSÃO de 19 de dezembro de 2006 que fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios.

REGULAMENTO (UE) Nº 251/2014 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 26 de fevereiro de 2014 relativo à definição, descrição, apresentação, rotulagem e proteção das indicações geográficas dos produtos vitivinícolas aromatizados e que revoga o Regulamento (CEE) nº 1601/91 do Conselho.

REGULAMENTO (CE) Nº 491/2009 DO CONSELHO, de 25 de maio de 2009 que altera o Regulamento (CE) nº 1234/2007 que estabelece uma organização comum dos mercados agrícolas e disposições específicas para certos produtos agrícolas (Regulamento «OCM única»).

REGULAMENTO (CE) Nº 606/2009 DA COMISSÃO de 10 de julho de 2009 que estabelece regras de execução do Regulamento (CE) nº 479/2008 do Conselho no que

respeita às categorias de produtos vitivinícolas, às práticas enológicas e às restrições que lhes são aplicáveis.

ANEXOS

Anexo I - Folha de registo de produção

	FOLHA DE REGISTO	FR_Produção
	Produção	

SEMANA: _____ a _____

Data	Produto	Tipo	Capacidade	Grau	Lote	Quantidade	Observações

	Verificado e Aprovado	Revisão: 02
		Data: 02/01/2020



FOLHA DE REGISTO

Produção

FR_Produção

Produto	Ingredientes / MP Embalagem	Quantidade	Validade	Fornecedor

Verificado e Aprovado

Revisão: 02

Data: 02/01/2020

Anexo II – Folha de registo da fermentação alcoólica

	FOLHA DE REGISTO	Código: FR_Fermentação
	Registo de Fermentação	

Tipo:

Data de Chegada:

Data/Hora	Depósito	Densidade	Temperatura

Observações:

Anexo III – Ordem de produção

Ordem de Produção Nº 001/2020

Data	Cliente	Ref. da Encomenda	País de Destino
01/01/2020			

Cápsula	Gargantilha	Rolha	Garrafa
			BD Stillus
Rótulo		Contrarótulo	



Caixa



Descrição do Artigo		Secos	
Cx. 6 grf. 0,75L Vinho Tinto Aleixo Garcia		Garrafa: Bordalesa Stilus	
Logística		Rolha: JPTech – Família Aleixo	
Nº de Caixas: 400	Nº de Garrafas: 2 400	Cápsula: Vermelha “Aleixo Family Wines”	
Nº de Paletes: 2 + 80 caixas		Gargantilha: Preta “1951”	
Tipo de paleta : 120x100 Americana		Altura do Rótulo na garrafa: 75mm	
Nº de caixas na paleta: 160		Altura do Contrarótulo na garrafa:	
Nº de fiadas: 5	Nº de caixas por fiada: 32	Lote: L20001	
Forma de Expedição: MÃO, contentor 20'			
Data de Entrega: 5 de Novembro 2020		Data de Engarrafamento:	

Qtd. Preparadas verificadas pelo/a responsável:

Qtd. carregadas verificadas pelo/a responsável:

/ /2020

/ /2020