



Ricardo João Alves Vieira

Acompanhamento da produção de vinho tinto e branco da região Dão

Orientador: Goreti Botelho

Coimbra, 2017

Ricardo João Alves Vieira

Acompanhamento da produção de vinho tinto e branco da região Dão

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: Goretí Botelho

Coimbra, 2017

Agradecimentos

A realização deste relatório contou com importantes apoios e incentivos sem os quais, a sua redação não teria sido possível, estando por isso eternamente grato.

Ao Engenheiro Nuno Cancela Abreu pela magnífica oportunidade que me permitiu estagiar, ao longo de 6 meses, na empresa Boas Quintas.

À Engenheira Marta por todo o seu apoio e coordenação relativamente às atividades de controlo analítico desenvolvidas.

Ao responsável pela produção, Sr. José Fonseca, por toda a sua disponibilidade demonstrada, apoio e explicações relativamente ao funcionamento de todos os processos dentro da empresa.

A todos os restantes colaboradores (Vera Duarte, Rodrigo, Lurdes, Odete, Rita, Fátima, Licínia e Pedro) pelo auxílio que me facultaram em todos os momentos deste percurso.

À Doutora Goreti Botelho, pelo apoio na elaboração e orientação do presente relatório.

À Doutora Susana Dias, por toda preocupação e disponibilidade demonstrada na procura do estágio e pelo esclarecimento de todas as dúvidas que foram ocorrendo.

Em especial, aos meus pais, por todo apoio, dedicação e empenho, sem o qual não me teria sido possível a continuidade dos estudos até à chegada a este mestrado.

Resumo

O plano curricular do Mestrado em Engenharia Alimentar lecionado na Escola Superior Agrária de Coimbra inclui um estágio de carácter profissionalizante, sendo que no âmbito deste curso foi efetuado o estágio numa empresa dedicada à produção de vinho. A empresa Sociedade Agrícola Boas Quintas, Lda. foi criada em 1991, na região do Dão, e produz desde vinho tinto e branco, a rosé e espumante. Neste momento, a empresa Boas Quintas encontra-se a produzir cerca de 700 mil garrafas por ano, sendo que cerca de 80% deste valor vai para exportação. O principal objetivo deste estágio foi realizar o acompanhamento das várias etapas envolvidas na produção de vinho tranquilo. Para a produção de um bom vinho, é necessário ter atenção a todas as etapas do processo, entre elas, o tratamento das videiras, a colheita e o processamento da uva. Foi ainda possível concluir que o controlo analítico das uvas, mostos e vinhos é um aspeto fundamental para a garantia da qualidade do produto final.

Palavras-chave: Vinho, etapas de produção, controlo analítico, qualidade

Abstract

The curricular plan of the Master's Degree in Food Engineering lectured by ESAC includes a professional internship that was carried out in a company dedicated to the production of wine. The Boas Quintas Agricultural Society, Ltd. company was established in 1991, in the region of Dão, and it produces a large variety of wines from red and white, to rosé and sparkling wine. At the moment, the Boas Quintas company is producing about 700000 bottles per year, and about 80% of this value goes to export. During the internship, the main focus was to follow several stages of the production of wine. In order to produce good wine, it's necessary to pay attention to all stages of the process, including grape treatment, harvesting and grape processing. It was also possible to conclude that the analytical control of grapes, musts and wines is essential to obtain a final quality product.

Key words: Wine, production stages, analytical control, quality

Índice Geral

Agradecimentos	i
Resumo	ii
Abstract.....	iii
Índice Geral.....	iv
Índice de Figuras	vi
Índice de Tabelas	vii
Lista de abreviaturas e acrónimos	viii
1 Introdução	1
2 Caracterização do local de estágio.....	3
3 Caracterização dos vinhos produzidos ou comercializados na empresa	6
3.1 Vinhos comercializados.....	6
3.2 Vinhos elaborados e comercializados.....	6
3.3 Vinhos de revenda	7
4 Breve caracterização da Região Demarcada Dão.....	8
4.1 Castas do Dão.....	9
5 Produção de vinho branco e tinto	13
5.1 Descrição das etapas tecnológicas.....	16
6 Fluxograma da linha de enchimento e rotulagem	21
6.1 Descrição dos processos	21
7 Controlo analítico dos vinhos	27
7.1 Determinação da acidez total	27
7.2 Determinação da acidez volátil	28
7.3 Determinação do teor alcoólico em volume por ebulliometria	29
7.4 Determinação do pH	30
7.5 Determinação do anidrido sulfuroso – método de aspiração	31
7.6 Discussão dos resultados	32
8 Sugestões de melhoria	34
9 Conclusão	35

Referências bibliográficas 36

Anexos

Anexo 1 – Planta da empresa Boas Quintas

Anexo 2 – Mapa representativo da disposição de cubas e barricas

Anexo 3 – Resultados da análise ao mosto para averiguação do grau de maturação da uva

Anexo 4 – Tabela de correspondências

Anexo 5 – Preparação de reagentes utilizados no laboratório

Índice de Figuras

Figura 1 – Área da vinha, localizada ao lado da adega.	4
Figura 2 – Zona de receção das matérias-primas e material de embalagem.....	5
Figura 3 - Fluxograma de produção do vinho branco.....	14
Figura 4 - Fluxograma de produção do vinho tinto.	15
Figura 6 – Zona de armazenagem do material de embalagem (caixas, rótulos, capsulas, rolhas, etc.).	17
Figura 5 – Tegão e desengaçador para a receção de uva tinta.	17
Figura 7 – Área de produção, onde se encontra o tangencial e o pasteurizador, e início da linha de enchimento.	20
Figura 8 – Linha de enchimento.	20
Figura 9 – Fluxograma da linha de enchimento.	21
Figura 10 – Modelos da garrafa borgonhesa: a) Borgonha classe, b) Borgonha leve, c) Borgonha sedução, d) Borgonha STD.	22
Figura 11 – Modelos de garrafa bordalesa: a) Bordalesa classe, b) Bordalesa prestígio, c) Bordalesa elite, d) Bordalesa autor, e) Bordalesa sedução, f) Bordalesa, g) Bordalesa reserva, h) Bordalesa esfera, i) Bordalesa 75, j) Bordalesa, k) Bordalesa leve.....	23
Figura 12 – Enxaguadora da linha de produção.	23
Figura 13 – Enchedora da linha de produção	24
Figura 14 –Arrolhadora da linha de enchimento.....	24
Figura 15 – Forma de arrolhamento: a) rolha de cortiça; b) screw cap.	25
Figura 16 – Filmadora.	26
Figura 17 – Tabela representativa dos valores limite impostos por lei para os diversos componentes do vinho.	27
Figura 18 – Aparelho para medição da acidez volátil.....	29
Figura 19 – Ebuliómetro	30
Figura 20 – Disco para ebuliómetro.....	30
Figura 21 – Medidor de pH	31
Figura 22 – Aparelho para medição do SO ₂ livre e total.....	32

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Castas autorizadas na produção de vinho Dão.....	9
Tabela 2 – Resultados do controlo analítico das cubas.....	32

Lista de abreviaturas e acrónimos

AT – Acidez Total

AV – Acidez Volátil

AV c – Acidez Volátil Corrigida

AV n/c – Acidez Volátil Não Corrigida

C₄H₆O₆ – Ácido Tartárico

CEE – Comunidade Económica Europeia

ESAC – Escola Superior Agrária de Coimbra

IVV – Instituto da Vinha e do Vinho

N – Molar

V – Volume

VB – Vinho Branco

VT – Vinho Tinto

1 Introdução

A importância do vinho na economia portuguesa traduziu-se na vastidão da cultura da vinha e no seu lugar na economia agrária, constituindo uma atividade produtiva fundamental.

No entanto, a vinicultura portuguesa sofreu, desde sempre, crises quase permanentes, que assentavam principalmente em causas internas onde predominava a falta de organização ao nível da produção e do comércio (IVV, 2017).

Exemplo disso foram os 220 hectares de vinha que antes existiam na região de Mortágua no local exacto onde se situa hoje a Boas Quintas, sendo que talvez neste momento, só metade desses hectares é que são explorados para vinha o resto são habitações, estradas ou outro tipo de terrenos.

As diversas zonas demarcadas na vinicultura foram surgindo por forma a efetuar uma proteção do valor de um determinado vinho. Esta proteção impede que as restantes cidades e regiões procedam à sua produção, para assim não baixar a qualidade e fama daquele determinado vinho e região, tendo o primeiro caso surgido na região do Douro, com o famoso vinho do Porto. De seguida, sucedeu-se a mesma situação com os vinhos produzidos na região Dão que queriam evitar a mistura com outros vinhos de menor qualidade da região Bairrada.

O presente relatório resulta de um período de 6 meses de estágio numa empresa que se dedica à produção de vinho e cujo volume de negócio se encontra maioritariamente associado à exportação, designada por Boas Quintas.

O principal objectivo deste estágio consistiu no controlo analítico desde a maturação (estágio) até ao engarrafamento, resultando na análise de barricas, cubas e diversos vinhos, desde brancos e tintos, a rosés e espumantes. No entanto, ao longo do período de estágio foram efetuados outros tipos de tarefas que incluíram os diversos passos desde a colheita até ao embalamento.

Durante os primeiros três meses, foi efetuado trabalho exclusivamente laboratorial que se resumiu à preparação de soluções e realização de análises a vinhos contido em cubas e barricas, isto, por forma a ser atingido um dos objetivos da temática deste estágio, ou seja, o controlo analítico.

Nos dois meses seguintes, foram adquiridos conhecimentos mais aprofundados relativamente ao funcionamento da linha de enchimento e rotulagem, tendo estes sido aplicados para auxiliar os colaboradores na execução destas tarefas, bem como, para a preparação e programação das diversas máquinas inerentes ao processo (enchedora, enxaguadura, arrolhadora e rotuladora).

No último mês, foram realizadas diversas tarefas, uma vez que foi iniciado o período de vindima, nomeadamente desde a colheita de uva, acondicionamento e transporte até à adega, receção de uva, colocação em desengaçador/tegão/prensa, preparação das máquinas para a linha de enchimento e rotulagem até à realização de análises, por exemplo, durante o controlo de maturação das uvas.

2 Caracterização do local de estágio

Em 1991, na região do Dão, foi criada a Sociedade Agrícola Boas Quintas, Lda. Nuno Cancela de Abreu, representante da 4.^a geração de uma família com tradição agrícola e vitícola superior a 130 anos, decidiu criar um projeto próprio com base em todo o seu conhecimento em viticultura e enologia (Boas Quintas, 2017).

Em 1998, a empresa reorientou a sua estratégia de carácter familiar original, devido ao contributo dos prémios conquistados. Assim, no ano de 2010, as Boas Quintas testemunharam o alargamento da sua área de atuação a outras regiões, afirmando-se, a partir desta data, como um projeto multi-regional aliando, entre outras, três grandes Quintas: “Quinta da Fonte do Ouro” e “Quinta da Giesta”, na região do Dão e “Herdade de Gâmbia”, na região da Península de Setúbal (Boas Quintas, 2017).

Com a evolução positiva das vendas dos últimos 5 anos, a empresa sentiu necessidade de alargar a sua capacidade produtiva e logística, tendo para isso criado a nova adega, a qual, possui uma área de 1.600 m² e uma capacidade de crescimento que poderá atingir 2,5 milhões de garrafas comercializadas. Houve assim, um forte investimento na capacidade e modernização da linha de engarrafamento de forma a responder à procura dos mercados mais exigentes (Revista de Vinhos, 2015).

A Boas Quintas encontra-se instalada na região de Mortágua, tendo como missão, a produção de vinhos de alta qualidade, com carácter e personalidade distinta aplicando para isso a filosofia de que o vinho nasce na vinha, sendo este fruto das condições naturais e das castas regionais (Rota dos Vinhos Dão, 2017).

Atualmente, encontram-se a produzir-se cerca de 700 mil garrafas por ano, sendo que cerca de 80% deste valor vai para exportação. Importa ainda referir que, do vinho produzido, cerca de 75% é vinho tinto, 20% vinho branco, 5% rosé e espumante, e um valor residual de moscatel.

As instalações das Boas Quintas são compostas por (Anexo 1 e 2):

- Área da vinha – terreno composto por cerca de 7 hectares junto à adega acompanhados exclusivamente pelos colaboradores (Figura 1);

- Cais de receção/expedição – onde as matérias-primas e o material de embalagem são rececionados e os produtos finais, ou seja, o vinho é expedido (Figura 2);
- Zona de análises laboratoriais;
- Armazém – encontra-se dividido em 3 partes, ou seja, a dos materiais, a do produto semiacabado e a do produto acabado;
- Zona de produção – constituída por 40 cubas, um filtro tangencial, um filtro de placas e um pasteurizador;
- Zona de enchimento com a rotuladora e filmador;
- Zona de receção de uva – local onde estão colocadas as prensas, os desengaçadores e o tegão;
- Sala específica para os produtos enológicos;
- Escritórios;
- Loja;
- Oficina exterior – utilizada para todo o tipo de serviços relacionados com a vinha e com as viaturas da empresa.

Importa referir que para a receção da uva e do vinho é necessário recorrer a uma balança de pesados por forma a ser efetuada a pesagem da carga das carrinhas/camiões.



Figura 1 – Área da vinha, localizada ao lado da adega.



Figura 2 – Zona de recepção das matérias-primas e material de embalagem.

Durante as vindimas do ano corrente, na Boas Quintas está prevista a receção de cerca de 400 toneladas de uva, não só de uva “própria”, mas também de uva proveniente de particulares, sendo o objectivo para 2018 aumentar este número para o dobro. Atualmente, cerca de 60% da uva rececionada pelas Boas Quintas já é acompanhada (rega, poda, etc.) de acordo com as diretrizes da empresa, sendo que o objetivo para os próximos anos é que este número aumente.

Durante o decorrer do estágio, a Boas Quintas adquiriu ainda 6 cubas para receber cerca de 240 000 litros de vinho, demonstrando assim que a empresa está empenhada em atingir os seus objetivos.

3 Caracterização dos vinhos produzidos ou comercializados na empresa

Pelos armazéns da Boas Quintas, passam imensas marcas diferentes de vinhos, tendo cada uma, o seu respetivo sabor, aroma e teor alcoólico. No entanto, nem todas são elaboradas na adega, ou seja, apesar de todos os produtos adicionados aos vinhos serem colocados com o consentimento da Boas Quintas, alguns dos vinhos são elaborados em adegas diferentes sob parcerias estabelecidas. Esses vinhos são apenas comercializados com as marcas pertencentes à Boas Quintas, não sendo elaborados pela empresa. Como exemplo do referenciado anteriormente, surge o caso do moscatel de Setúbal, do espumante da Bairrada e do vinho Cytisus, o qual é um vinho alentejano.

As restantes marcas são todas elaboradas pela Boas Quintas, com exceção do vinho do porto Craufurd, que não pertence ao leque de produtos da empresa, tratando-se, mais uma vez, de uma parceria estabelecida em que a empresa revende o vinho do Porto dessa marca.

3.1 Vinhos comercializados

Os vinhos comercializados, ou seja, que não são elaborados nas Boas Quintas são:

- Herdade Gâmbia – Moscatel Setúbal (Setúbal);
- Opta – Espumante Bairrada (Bairrada);
- Cytisus – Tinto (Alentejo);

3.2 Vinhos elaborados e comercializados

Os vinhos, cujo processamento passa todo pela empresa Boas Quintas, encontram-se descritos de seguida:

- Opta – Tinto, Branco, Rosé, Encruzado, Reserva Branco, Reserva Tinto, Grande Reserva Tinto, Touriga Nacional (Dão);
- Herdade Gâmbia – Tinto, Branco, Rosé, Colheita Tardia (Setúbal);
- Pica Peixe – Tinto, Branco (Setúbal);
- Quinta da Giesta – Tinto, Branco, Rosé (Dão);

- Morgado de Bucelas – Tinto, Branco; (Bucelas)
- Dão Primor – Tinto; (Dão)
- Juiz de Fora – Tinto, Branco; (Dão)
- Gandarada – Tinto, Branco, Rosé; (Dão)
- Príncipe Real – Tinto; (Alentejo)
- Gamo – Tinto; (Alentejo)
- Encosta da Vinha – Tinto, Branco; (Dão)
- Agenda da Vinha – Tinto, Branco, Rosé; (Dão)
- Fonte de Ouro – Tinto, Branco, Rosé, Encruzado, Reserva Tinto, Grande Reserva Tinto, Touriga Nacional, Espumante; (Dão)

3.3 Vinhos de revenda

Os vinhos de revenda são aqueles que não pertencem à empresa, sendo propriedade de outra empresa, limitando-se a Boas Quintas e vendê-lo:

- Vinho do Porto Craufurd – Tinto, Branco, 10 anos, 25 anos

4 Breve caracterização da Região Demarcada Dão

As vinhas estão instaladas em terrenos de baixa fertilidade, predominantemente graníticos com diversos afloramentos xistosos que surgem a sul e a poente da Região.

O acidentado do terreno, circundado por um conjunto de grandes serras que o protegem das influências exteriores (a poente encontra-se a serra do Caramulo, a sul o Buçaco, a norte a serra da Nave e a leste a imponente Estrela), constituem uma importante barreira às massas húmidas do litoral ou aos agrestes ventos continentais. O minifúndio e a exuberante vegetação com verde de todas as tonalidades, que vai alternando com rocha, contribuem para o quase anonimato da vinha na paisagem. No entanto, encontram-se plantadas videiras em cerca de 16 000 hectares, numa área geográfica de 388 000 hectares onde as gentes do Dão aproveitam as excelentes condições. (Rota dos Vinhos Dão, SD).

A rede hidrográfica da Região caracteriza-se por um traçado rígido indicando um ajustamento claro à estrutura do relevo por onde correm os três principais rios da região – O Dão, o Mondego e o Alva. O clima, não obstante ser temperado, é frio e chuvoso no Inverno e muito quente e seco no Verão, havendo contudo variações microclimáticas de grande importância para a qualidade dos vinhos, onde se enquadram as sub-regiões de Alva, Besteiros, Castendo, Serra da Estrela, Silgueiros, Terras de Azurara e Terras de Senhorim. Encontram-se assim reunidas condições únicas para a produção de vinhos com características próprias e bem definidas (Rota dos Vinhos Dão, SD).

Com a entrada de Portugal na CEE (1986) houve necessidade de alterar o sistema de produção e comercialização dos vinhos do Dão. A maioria das empresas de fora da região que adquiriam vinho às adegas cooperativas locais decidiram iniciar as suas explorações na região e compraram terras para cultivo de vinha. Por outro lado, as cooperativas iniciaram um processo de modernização das adegas e começaram a comercializar marcas próprias, enquanto pequenos produtores da região decidiram começar a produzir os seus vinhos. As vinhas passaram também por um processo de reestruturação com a aplicação de novas técnicas vinícolas e escolha de castas apropriadas para a região.

As vinhas são constituídas por uma grande diversidade de castas, entre as quais a Touriga Nacional, Alfrocheiro e Jaen (nas variedades tintas) e Encruzado, Bical, Malvasia Fina e Verdelho (nas variedades brancas). Os vinhos brancos são bastantes aromáticos, frutados e bastante equilibrados. Os tintos são bem encorpados, aromáticos e podem ganhar bastante complexidade após envelhecimento em garrafa (InfoVini, 2009).

4.1 Castas do Dão

Na Tabela 1 encontram-se representadas a diversas castas autorizadas na produção de vinho Dão.

Tabela 1 - Castas autorizadas na produção de vinho Dão.

Tintas	Branças
Alfrocheiro	Alicante-Branco
Alicante-Bouschet	Arinto (Pedernã)
Aragonez (Tinta-Roriz)	Arinto-do-Interior
Baga	Barcelo
Bastardo	Bical
Camarate	Encruzado
Castelão (Periquita)	Fernão-Pires (Maria-Gomes)
Cornifesto	Gouveio
Jaen	Luzidio
Monvedro	Malvasia-Fina
Moreto	Malvasia-Rei
Pilongo	Rabo-de-Ovelha
Rufete	Semillon
Tinta-Carvalha	Sercialinho, Síria (Roupeiro)
Tinto-Cão	Terrantez
Touriga-Fêmea	Uva -Cão
Touriga-Nacional	Verdial-Branco
Trincadeira (Tinta-Amarela)	

(Adaptado de: IVV, 2015)

De seguida estão descritas todas as castas existentes na vinha pertencente à empresa Boas Quintas designada de Quinta da Giesta.

As variedades de castas tintas são (CVRDão, SD):

- Tinta-Roriz – Casta bastante produtiva e com maturação média. O seu cacho é grande, aberto e contém bagos de tamanho heterogéneo, com forma ligeiramente achatada e epiderme medianamente grossa, de cor negro-azul com forte pruína. Por sua vez, a polpa, não é corada, sendo

suculenta, mole e de sabor muito próprio. Nos vinhos em que exista em boa percentagem desta casta, os aromas de fruta madura são intensificados, conferindo uma coloração forte e um bom grau. É notório o excelente equilíbrio marcado pela qualidade dos seus taninos, assim como o equilíbrio de corpo e acidez, daí o resultado ser um vinho harmonioso e muito elegante, com elevado potencial de envelhecimento;

- Jaen – É cultivado na região do Dão, pelo menos desde os meados do século passado, sendo citado, nos inquéritos vinícolas de 1865, como a casta dominante no concelho de Mangualde. É lícito pensar que tenha sido trazida por peregrinos regressados à pátria através dos caminhos de Santiago. Depois da praga da filoxera difundiu-se por toda a região do Dão, graças à sua boa produtividade e prematuridade, que permitiam a produção de vinhos de boa graduação e boa cor.

O cacho nesta casta é de tamanho grande e compacto, com bagos médios, uniformes e arredondados, com epiderme pouco espessa negra-azul e com média pruína. A polpa é mole e suculenta, não sendo corada. Os vinhos a que dá origem são elegantes, com teor alcoólico regular, intensos de cor e muito macios, dada a sua fraca acidez. Esta casta torna-se especial devido ao seu perfume intenso e delicado, lembrando um pouco a framboesa;

- Touriga Nacional – A fama dos vinhos do Dão é devida, em boa parte, a esta casta que, no passado, antes da crise filoxérica, era dominante nos vinhedos da região. Esta é considerada como a casta mais nobre entre as tintas, uma vez que possui um cacho pequeno e alongado, ostenta bagos diminutos, arredondados e não uniformes, e uma epiderme negra-azul revestida de forte pruína. A sua polpa é rija, não corada, suculenta e de sabor peculiar.

Trata-se de uma casta de maturação média e de produção médio a elevado, quando se utilizam materiais seleccionados e condições adequadas, caso contrário ela é baixa.

Esta casta origina vinhos de cor tinta intensa, com tonalidades violáceas, quando novos. Os aromas são intensos, de elevada complexidade, a frutos pretos muito maduros, com algo de selvagem, silvestres (amoras, rosmaninho, alfazema, caruma, esteva).

Em termos de análise sensorial, quando jovem, apresenta-se cheio, encorpado, persistente, robusto, taninoso e muito frutado. Possui ainda um elevado potencial para envelhecimento prolongado, adquirindo nessa altura, uma elegância, um aroma e sabor aveludados inconfundíveis;

- Trincadeira – Esta casta é cultivada desde Trás-Os-Montes e Alto Douro até ao Algarve, sendo um cacho de tamanho médio a grande, com bagos são médios, de película espessa. A maturação é média, sendo que quando vindimado no seu estado de maturação ótimo, produz vinhos com uma cor tinta intensa, aroma a frutos pretos muito maduros, sabor harmonioso e macio.

As variedades de castas brancas são (CVRDão, SD):

- Encruzado – Esta casta é maioritariamente cultivada na região do Dão, sendo considerada a mais equilibrada, onde apresenta a primazia entre as castas brancas. O cacho é de formato pequeno e medianamente compacto, sendo os bagos médios, heterogéneos, ligeiramente achatados e a sua epiderme verde amarelada, com média pruína. No que diz respeito à polpa, esta apresenta um sabor muito próprio, sendo mole e succulenta.

Esta casta exhibe uma maturação média e a sua produção é regular, sendo que os vinhos produzidos com esta são de cor citrina, com bom teor alcoólico e com uma grande delicadeza, elegância e complexidade aromática, tendo notas vegetais, florais e minerais.

Em termos de análise sensorial são finos e elegantes no sabor, denotando um notável equilíbrio álcool/ácidos. Possui elevado potencial para o envelhecimento, surpreendendo pela sua frescura e

persistência na boca, sobressaem aromas e sabores de avelã, pinhão e resina de pinheiro.

- Malvasia-Fina – É uma casta que se encontra difundida por quase todas as regiões vinícolas de Portugal, sendo que encontra na região do Dão condições edafo-climáticas que lhe permitem expressar todas as suas potencialidades.

O seu cacho é médio, frouxo e os bagos são pequenos, heterogéneos e com epiderme verde amarelada com média pruína. A maturação é precoce, possibilitando a obtenção de vinhos de cor citrina, com aromas intensos, apesar de simples, dominados pelas tonalidades florais, com acidez equilibrada e um final elegante, ainda que de média persistência. Possui um bom potencial para envelhecimento, com os seus vinhos a apresentar um “bouquet” extraordinário, passando a sua cor a amarelo palha, sendo de realçar a complexidade dos seus aromas associados a uma finura, equilíbrio e elegância.

Misturado com outras castas do Dão imprime-lhe a “tipicidade” e a personalidade própria dos vinhos brancos da região.

5 Produção de vinho branco e tinto

A produção do vinho inicia-se na vinha, sendo que, numa adega o ano de laboração começa em Setembro com a vindima, ou seja, com o processo de recolha da uva.

Para a realização da vindima, é elaborado um calendário no qual encontram-se especificados os locais e as datas das castas a vindimar, isto, tendo em consideração o estado de maturação das mesmas.

A verificação do grau de maturação da uva é feita através de análises ao mosto de cada casta, sendo que, para a análise destas, são recolhidos 250 bagos. Posteriormente, os bagos são pesados e esmagados por forma a efetuar-se a recolha do sumo da uva (mosto) para o interior de uma proveta, sendo necessários 125 mL de mosto para a realização das análises (Anexo 3).

Os parâmetros analíticos necessários para uma melhor compreensão do grau de maturação da uva são a massa volúmica aparente, a temperatura, o teor alcoólico potencial, o pH e a acidez total.

Com recurso a um mostímetro, verifica-se a massa volúmica aparente do mosto, e ao mesmo tempo, é verificada a temperatura com um termómetro, sendo que seguidamente, através de uma tabela, que nos dá a variação da massa volúmica consoante a temperatura, determina-se o álcool provável que uma determinada casta a 20°C (Anexo 4).

O pH e a acidez total são utilizados para verificar o estado da uva, ou seja, se esta encontra-se verde ou madura. Quando o pH está situado entre os 3 ou abaixo, considera-se que a uva ainda se encontra verde, no entanto se estiver entre os 3,30-3,50 significa que a uva já se encontra madura e pronta a ser recolhida. Existe ainda a possibilidade de o pH estar acima dos 3,50, o que significa que, a uva apresenta um grau de maturação muito elevado.

Relativamente ao teor de álcool provável existente nas castas, o que normalmente se pretende é que possuam valores situados entre os 13,5%vol. e os 14%vol., sendo, no entanto possível, a obtenção de vinhos com valores superiores e inferiores.

Assim sendo, o calendário da vindima é elaborado tendo por base nestas análises prévias das uvas das diferentes castas.

Nas Figura 3 e Figura 4 apresentam-se os fluxogramas de produção de vinho branco e tinto, respetivamente.

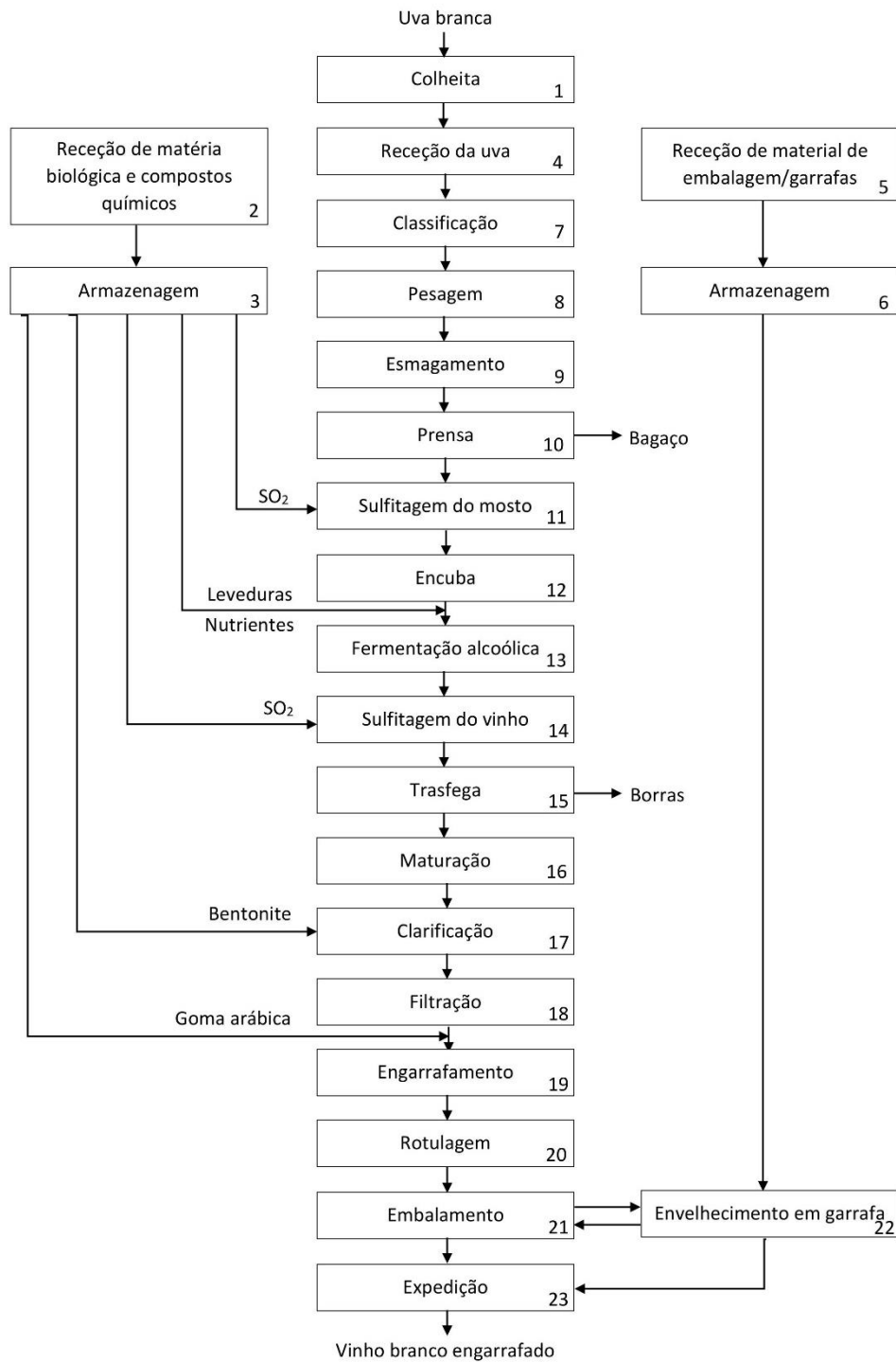


Figura 3 - Fluxograma de produção do vinho branco.

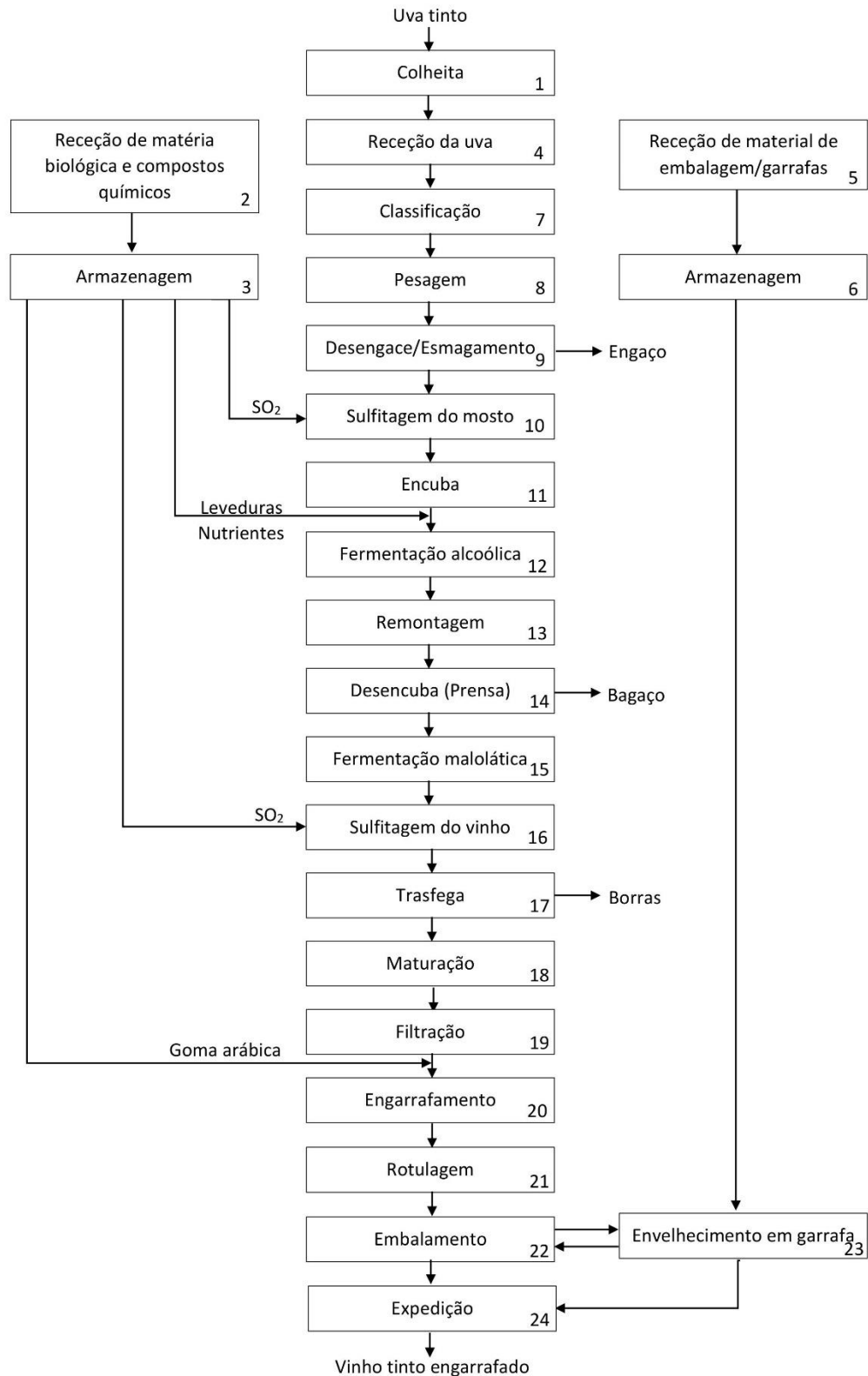


Figura 4 - Fluxograma de produção do vinho tinto.

5.1 Descrição das etapas tecnológicas

De seguida encontram-se descritas as etapas dos processos de produção do vinho branco e do vinho tinto, referentes aos fluxogramas das Figura 3 e Figura 4, respectivamente.

Importa referir que, como a maioria das etapas são iguais em ambos os fluxogramas, e por forma a evitar repetições, a descrição destas está feita em conjunto para os dois tipos de vinho, sendo a diferença na numeração das etapas expressa através do número entre parênteses para o processo de produção do vinho branco.

1. **(1) Colheita** – A colheita da uva numa vinha é designada de vindima, sendo a uva cortada da videira, com recurso a equipamentos de poda, devendo durante este processo ocorrer uma escolha, evitando a inclusão de cachos deteriorados, ramos, folhas e outros detritos. As uvas são colocadas em caixas para posterior transporte, o qual deverá ser efetuado com rapidez. A forma de enchimento das caixas e de empilhamento das mesmas deve prevenir o esmagamento da uva, evitando assim a aceleração da reação de oxidação da uva.
2. **(2) Receção de matéria biológica e compostos químicos** – A matéria biológica (enzimas, leveduras, etc.) e os compostos químicos (dióxido de enxofre (SO₂), bentonite, etc.) são rececionados no cais de receção, sendo efetuado o registo de todas as matérias-primas.
3. **(3) Armazenagem** – A armazenagem destes produtos é efetuada numa divisão da adega, preparada com estantes e de acordo com todas as especificações impostas ao nível das condições de higiene e segurança.
4. **(4) Receção de uva** – Na receção existe um registo com o nome do produtor, dia, hora, pesagem, valor de maturação e descrição do tipo de casta. No caso da uva não ser processada de imediato, esta é colocada em locais em que não exista incidência solar e que se encontrem relativamente frescos.
5. **(5) Receção de material de embalagem/garrafas** – O material de embalagem (cartão, rolhas, screw caps, rótulos, etc.) e as garrafas são

rececionadas no cais de receção, sendo todas as receções devidamente registadas.

- (6) Armazenagem** – A armazenagem das garrafas é efetuada no exterior da adega. O restante material de embalagem é colocado numa secção do armazém apropriada para o seu armazenamento (Figura 5).



Figura 5 – Zona de armazenagem do material de embalagem (caixas, rótulos, capsulas, rolhas, etc.).

- (7) Classificação** – Nesta etapa é efetuada uma classificação seletiva do tipo de castas a enviar para produção.
- (8) Pesagem** – Antes de seguir para o processamento, a uva quando chega à adega é pesada, sendo registados os dados obtidos.
- (9) Desengace/Esmagamento** – O desengace apresenta como finalidade a separação do engaço (parte lenhosa) dos bagos, por forma a que este não entre na cuba de receção, utilizando-se um desengaçador/esmagador maior quando se trata da produção de vinhos tintos (Figura 6). Nos vinhos brancos, o esmagador é mais pequeno e, o desengaçador já não se utiliza, o engaço e o bago entram em conjunto na prensa, não se verificando o mesmo nível de separação quando comparando com os vinhos tintos.



Figura 6 – Tegão e desengaçador para a receção de uva tinta.

- (11) Sulfitagem do mosto** – A sulfitagem consiste na adição de dióxido de enxofre (SO₂), devendo ser adicionado antes da fermentação por forma a

inibir o crescimento de microrganismos indesejáveis, sendo que funciona como antioxidante. A proporção para adição vai depender da quantidade de uvas pesada, do seu estado de maturação e do seu estado sanitário.

- 11. (12) Encuba** – No caso dos vinhos brancos, a encuba é o processo de passagem da fase líquida do mosto para cubas. No caso dos vinhos tintos, é a passagem do mosto e películas, já sem o engaço, para a cuba. As cubas, geralmente, encontram-se a uma temperatura controlada entre 8 a 10°C para brancos e 23 a 25°C para tintos.
- 12. (13) Fermentação alcoólica** – Depois da encuba e passado algum tempo, começa haver a formação de bolhas gasosas à superfície do líquido, este é o início da transformação do mosto em vinho. Diz-se que o mosto fermenta, e por fermentação alcoólica designa-se o fenómeno que transforma o mosto em vinho. Esta fermentação ocorre pelo desdobramento das moléculas do açúcar que o mosto possui em CO₂ e álcool, que caracterizam o vinho. Por forma a efetuar-se uma fermentação controlada, adicionam-se leveduras secas ativas (*Sacharomisaee Cerevisiae*) e nutrientes, para que a fermentação ocorra sem problemas, visto que o mosto pode não ter nutrientes suficientes para garantir o metabolismo das leveduras durante os vários dias de fermentação.
- 13. Remontagem** – A remontagem é uma operação que consiste na retirada do mosto em fermentação pela parte inferior da cuba e reposição do mesmo na parte superior. Este processo permite que ocorra o arejamento, favorece a extração dos compostos responsáveis pela cor, odor e sabor, e promove a homogeneização do mosto em fermentação. Para se conseguir realizar esta etapa são utilizadas bombas e tubagens.
- 14. (10) Desencuba/Prensa** – A desencuba nos tintos ou a passagem na prensa nos brancos consiste na entrada do mosto quando passa no desengaçador para um cilindro rotativo com uma camisa que vai enchendo de ar, comprimindo as massas (bagos) contra as paredes. Esta compressão cria a libertação de líquido para dentro de uma panela. Nos vinhos brancos, o processo é realizado pela prensa, entrando 95% de massa (bagos, caços,

engajo) e 5% de líquido (mosto). Nos vinhos tintos, o processo é realizado através da desencuba, entrando cerca de 95% de massa (películas, grainhas) e 5% de líquido (vinho).

- 15. Fermentação malolática** – Este processo, designado por fermentação malolática, consiste na transformação de ácido málico em ácido láctico tornando o vinho mais macio, uma vez que o ácido málico tem um carácter mais ácido.
- 16. (14) Sulfitagem do vinho** – Nesta etapa é novamente adicionado SO₂, uma vez que a grande maioria deste composto foi libertada no processo de fermentação. A adição de SO₂ nesta fase do processamento permite estabilizar o vinho e evitar a adulteração da sua qualidade.
- 17. (15) Trasega** – Esta operação vai consistir na passagem da parte “limpa” do vinho para uma outra cuba, permanecendo as borras (resíduos de películas de uva, grainhas, leveduras, etc.) na cuba antiga, isto porque, ocorre a sedimentação de partículas provenientes do final da fermentação.
- 18. (16) Maturação** – A maturação é o processo de estágio do vinho em cuba ou em barrica, sendo que, por norma, apenas o vinho tinto permanece em barricas entre 7 a 9 meses. No entanto, na Boas Quintas existe um vinho branco, o Encruzado, que tem um estágio de 4 meses em barrica.
(17) Clarificação – É um processo que permite atribuir ao vinho uma cor cristalina, removendo-se as proteínas instáveis existente que causam a turvação do mesmo.
- 19. (18) Filtração** – A filtração é feita com recurso a um filtro tangencial com dois cilindros de celulose por onde o vinho é filtrado. Este processo ocorre para remover as restantes impurezas existentes no vinho.



Figura 7 - Área de produção, onde se encontra o filtro tangencial e o pasteurizador, e o início da linha de enchimento.

20. (19) Engarrafamento – Com o vinho já estabilizado, ele vai ser engarrafado em garrafas de vidro, sendo arrolhado com uma rolha de cortiça natural ou uma screw cap (Figura 8).



Figura 8 – Linha de enchimento.

23. (22) Envelhecimento em garrafa – Certos vinhos não são colocados logo no mercado mal são engarrafados, mas sim passados 1 ou 2 anos, como é o caso do Fonte de Ouro Touriga Nacional e a Colheita Tardia.

As etapas 21, 22 e 24 do vinho tinto e as etapas 20, 21 e 23 do vinho branco, que corresponde respetivamente à rotulagem, embalagem e expedição são descritas no fluxograma da linha de rotulagem (Figura 9).

6 Fluxograma da linha de enchimento e rotulagem

Na Figura 9 está representado o fluxograma do funcionamento do enchimento de um determinado tipo de vinho desde a cuba até ao armazenamento em paletes.

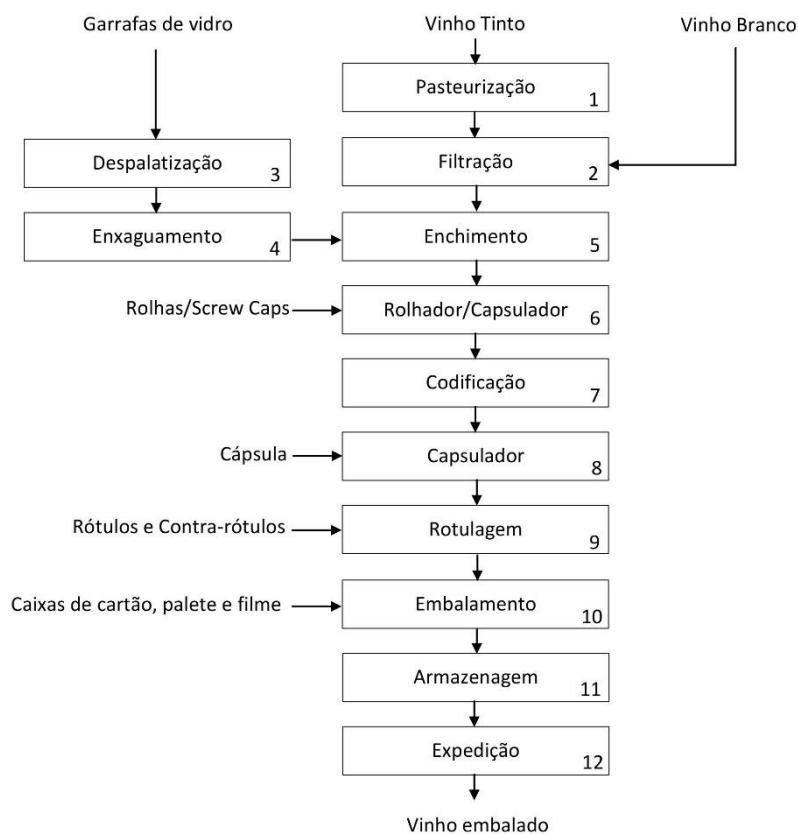


Figura 9 – Fluxograma da linha de enchimento.

6.1 Descrição dos processos

- 1. Pasteurização** – Este processo apenas é realizado para o vinho tinto, sendo efetuado com recurso a um permutador de calor (pasteurizador) que permite a transferência de calor entre dois fluídos, ou seja, entre a água que circula no exterior da tubagem e o vinho que circula no exterior da mesma. Assim, é promovido o aquecimento do vinho até atingir uma temperatura máxima de 75°C, saindo este, a uma temperatura de 40°C por forma a prosseguir para a filtração. Este processo de variação de temperaturas garante assim a destruição da possível carga microbológica existente, impedindo o seu desenvolvimento e posterior deterioração do produto.

2. **Filtração** – A filtração é elaborada com recurso a filtros de cartucho ou de membranas. Este processo vai assim retirar as partículas que se encontram em suspensão, tornando o vinho límpido.
3. **Despalatização** – O processo de enchimento começa com a colocação manual das garrafas na linha de enchimento, sendo as paletes de garrafas vazias colocadas ao lado da linha de enchimento com o auxílio de um empilhador.

As garrafas são armazenadas no exterior da adega dentro de paletes compostas por 6 ou 7 andares, sendo que, cada palete leva cerca de 200 garrafas por andar, isto dependendo do tipo de garrafa.

Existem dois tipos de garrafa, a borgonhesa e a bordalesa.

A borgonhesa pode ser leve ou pesada consoante o tipo de vidro utilizado apresentando ambas uma “barriga”. Na borgonha pesada, o vidro tem uma cor castanho-escuro enquanto que numa borgonha leve, o vidro é mais esverdeado (Figura 10), o modelo normalmente utilizado é a borgonha sedução.



Figura 10 – Modelos da garrafa borgonhesa: a) Borgonha classe, b) Borgonha leve, c) Borgonha sedução, d) Borgonha STD.

A bordalesa é uma garrafa com linhas mais direitas utilizada nos vinhos brancos e verdes (Figura 11), o modelo normalmente utilizado é a bordalesa prestígio.

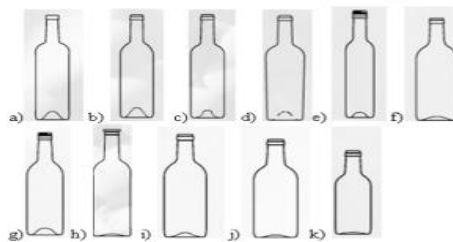


Figura 11 – Modelos de garrafa bordalesa: a) Bordalesa classe, b) Bordalesa prestígio, c) Bordalesa elite, d) Bordalesa autor, e) Bordalesa sedução, f) Bordalesa, g) Bordalesa reserva, h) Bordalesa esfera, i) Bordalesa 75, j) Bordalesa, k) Bordalesa leve.

A linha de enchimento pode funcionar com diversos tipos de garrafas, bastando alterar as peças da máquina para se adequarem a todos os tipos de garrafa. Esta linha funciona com os dois tipos de garrafa e com 3 tamanhos diferentes, 37,5cl, 75cl e 1,5L, sendo também enchidas garrafas de 3L. No entanto, como a linha de enchimento não se encontra preparada para este volume, esta tarefa é efetuada de forma manual.

- 4. Enxaguamento** – Nesta etapa, as garrafas são enxaguadas de modo a retirar as impurezas que possam existir no interior da garrafa, sendo a sua deslocação efetuada pelo tapete transportador até um sistema rotativo que agarra a garrafa pelo gargalo através de uma pinça, inverte-a e injeta rapidamente água através de um bico (Figura 12).



Figura 12 – Enxaguadura da linha de produção.

- 5. Enchimento** – Esta etapa é efetuada automaticamente com o recurso a bicos de enchimento portadores de sensores que inserem o vinho na

garrafa através do funcionamento de válvulas pneumáticas. No enchimento, a máquina pode ser programa para inserir a quantidade pretendida (Figura 13).



Figura 13 – Enchedora da linha de produção

- 6. Rolhador/capsulador** – A última fase da linha de enchimento é o arrolhamento, que é feito com rolhas de cortiça natural, que podem ter a marcação da Boas Quintas ou não apresentar qualquer tipo de marcação, dependendo isto, do tipo e da marca do vinho que se está a encher (Figura 14).



Figura 14 –Arrolhadora da linha de enchimento.

As garrafas podem também ser fechadas com screw caps (Figura 15), devendo selecionar-se no início do enchimento uma das duas vias (rolha ou screw caps).



Figura 15 – Forma de arrolhamento: a) rolha de cortiça; b) screw cap.

7. **Codificação** – À saída da linha de enchimento, as garrafas passam por um laser que vai marcá-las com o nº de lote e hora do enchimento.
8. **Capsulador** – Antes de entrar na rotuladora, no caso de ter levado rolha vai ser colocada uma cápsula em PVC por um doseador automático.
9. **Rotulagem** – As garrafas são rotuladas com um rótulo e contra-rótulo, ou com selo conforme a marca do vinho. As restantes etiquetas que levem são colocadas manualmente, uma vez que a rotuladora apresenta apenas capacidade para a colocação das duas fases. Importa igualmente referir que, em algumas situações, quando um vinho é reconhecido através da atribuição de um prémio, é colocada manualmente a medalha correspondente ao mesmo, sendo esta medalha colada no canto superior direito do rótulo. No caso das exigências de alguns clientes, nomeadamente dos vinhos que seguem para o estrangeiro, é necessária a colocação de uma banda, que serve para selar a abertura da garrafa, como as utilizadas nos vinhos do Porto.

10. Embalamento – As garrafas rotuladas são colocadas em caixas de 6 ou de 12 conforme as encomendas. As caixas passam por uma máquina que coloca a fita-cola por cima e por baixo, fechando assim as caixas. De seguida, é inserido o lote nas caixas, sendo estas colocadas em paletes, e organizadas por norma com 20 caixas por andar, perfazendo um total de 5 andares. No final desta etapa, as paletes são envolvidas em filme de plástico seguindo para a armazenagem (Figura 16).



Figura 16 – Filmadora.

11. Armazenagem – As paletes filmadas são colocadas em raques (prateleiras de metal) no armazém ou nos corredores, caso a sua expedição seja para breve.

12. Expedição – A expedição dos vinhos pode ser efetuada através de paletes, as quais são preparadas conforme as exigências por parte do cliente. No entanto, os vinhos são igualmente vendidos em caixas ou também à unidade.

7 Controlo analítico dos vinhos

Durante o decorrer do estágio foram efetuados vários controlos analíticos de vinhos, cubas e barricas, tendo por base o cumprimento dos valores limites estabelecidos pela Figura 17, também foram preparadas diversas soluções (Anexo 5).

Parâmetro	Limite	Base Jurídica	Parâmetro	Limite	Base Jurídica
Acidez Total			Cinzas		
Vinhos (expressa em ácido tartárico)	≥ 3,5 g/l > 46,6 meq/litro	Reg. (CE) n.º 491/2009, Anexo III- 1 d)	Vinhos brancos e rosados	≥ 1,6 g/l	Portaria N.º 334/94, de 31 de Maio
Acidez Volátil			Dióxido de Enxofre Total		
Vinhos brancos e rosados	≤ 18 meq./l	Reg. (CE) n.º 606/2009, Anexo I C- 1 b)	Vinhos	Vinhos com < 5 g/l de teor em açúcares (expresso em glucose+frutose)	
Vinhos tintos	≤ 20 meq./l	Reg. (CE) n.º 606/2009, Anexo I C- 1 c)	Vinhos tintos	≤ 150 mg/l	Reg. (CE) n.º 606/2009, Anexo I B – A. 1.a)
Acúcares (teor em açúcares, expresso em glucose + frutose)			Vinhos brancos e rosados	≤ 200 mg/l	Reg. (CE) n.º 606/2009, Anexo I B – A. 1.b)
vinhos espumantes			Vinhos com ≥ 5 g/l de teor em açúcares (expresso em glucose+frutose)		
"bruto natural" [1]	< 3 g/l		Vinhos tintos	≤ 200 mg/l	Reg. (CE) n.º 606/2009, Anexo I B – A. 2.a)
"extra bruto"	0 - 6 g/l		Vinhos brancos e rosados	≤ 250 mg/l	Reg. (CE) n.º 606/2009, Anexo I B – A. 2.b)
"bruto"	< 12 g/l	Reg. (CE) n.º 607/2009, Anexo XIV - Parte A	Título Alcoométrico Volúmico Total (TAV Total)		
"extra seco"	12 - 17 g/l		Vinho	≤ 15% vol.	Reg. (CE) n.º 491/2009, Anexo III – 1 c)
"seco"	17 - 32 g/l				
"meio seco"	32 - 50 g/l				
"doce"	> 50 g/l				

(Adaptado de: IVV, 2015)

Figura 17 – Tabela representativa dos valores limite impostos por lei para os diversos componentes do vinho.

De seguida, são descritos os protocolos experimentais efetuados no decorrer do estágio.

7.1 Determinação da acidez total

Entende-se por acidez total de uma bebida alcoólica ou espirituosa, a acidez titulável a pH 7, não sendo compreendida ao ácido carbónico e ao dióxido de enxofre livre e combinado.

Efetua-se a neutralização dos ácidos por solução alcalina, utilizando o azul de bromotimol como indicador.

Mede-se 10 mL da amostra de vinho para um balão de Erlenmeyer adiciona-se 30 mL de água destilada, o indicador e titula-se com NaOH 0,1N (V) até ao aparecimento de uma cor azul-esverdeada.

Toma-se como resultado a média aritmética de duas determinações paralelas efectuadas pelo mesmo operador. A acidez total, é expressa em grama de ácido tartárico por dm³ e é dada por,

$$AT = V \times 0,75$$

Os resultados apresentam-se arredondados às centésimas e registados no modelo Imp. 019_01 (Curvelo-Garcia, 1988).

7.2 Determinação da acidez volátil

Este método baseia-se na separação dos ácidos voláteis, por arrastamento com vapor de água e com prévia acidificação da amostra de vinho, com posterior titulação acidimétrica do destilado.

Para a obtenção do destilado enche-se os Erlenmeyers de 500 mL de água destilada com cerca de 400 mL, liga-se o aparelho e a água refrigerada, junta-se o tubo de destilação ao balão com 10 mL da amostra de vinho e coloca-se Erlenmeyers de 250 mL na parte de baixo do aparelho. Espera-se que a água destilada comece a entrar em ebulição e tapam-se todos os orifícios de entrada de ar, quando finalmente tiverem 100 mL nos balões de Erlenmeyers de 250 mL desliga-se o aquecimento, fecha-se a água de refrigeração e destapam-se os orifícios do tubo de destilação.

A determinação da acidez volátil é realizada com o auxílio do indicador de fenolftaleína e titula-se com NaOH 0,1N (V1) este primeiro valor vai-nos indicar a acidez volátil não corrigida,

$$AVn/c = V1 \times 0,6$$

Para a determinação da acidez volátil corrigida adiciona-se ao destilado já titulado, 2 mL de ácido sulfúrico ¼, 2 mL de cozimento de amido e titula-se com solução de Iodo 0,02N (V2), o ácido vai servir para retirar a cor do titulado anterior, rosa pálido, acidificando o destilado, e o cozimento de amido serve de indicador, deixando uma cor azul pálida, a acidez volátil corrigida calcula-se com o auxílio da forma,

$$AV c = AVn/c - V2 \times 0,12$$

Os resultados apresentam-se arredondados às centésimas, expressos em grama de ácido acético por Litro e são registados no modelo Imp. 019_01 (Curvelo-Garcia, 1988).



Figura 18 – Aparelho para medição da acidez volátil

7.3 Determinação do teor alcoólico em volume por ebulliometria

Entende-se por teor alcoólico em volume (ou grau alcoólico volumétrico) de um vinho o número de cm^3 de etanol contido em 100 cm^3 desse vinho, sendo estes dois volumes medidos à temperatura de 20°C .

A determinação da temperatura de ebulição do vinho, intermédia entre a água (100°C , sob uma pressão de 760 mm de mercúrio) e a do etanol ($78,4^\circ\text{C}$, sob uma pressão de 760 mm de mercúrio), está diretamente relacionada e dependente do respectivo teor alcoólico em volume.

Determina-se o ponto de ebulição da água, colocando-a no ebulliómetro (Figura 19), regista-se essa temperatura que vai ser a nossa temperatura inicial, de seguida retira-se a água e adiciona-se a amostra do vinho, regista-se a temperatura de ebulição do vinho e essa vai ser a nossa temperatura final, com ajuda do disco para ebulliómetro (Figura 20), vai-nos indicar o valor respetivo do álcool daquela amostra do vinho, colocando na seta que está a indicar 100 o valor da temperatura inicial e na temperatura final lê-se o valor do álcool (Curvelo-Garcia, 1988).

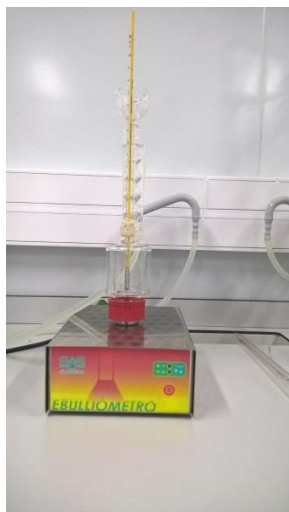


Figura 19 – Ebuliómetro



Figura 20 – Disco para ebuliómetro

7.4 Determinação do pH

Entende-se por pH a “disponibilidade atual” de iões H^+ .

A determinação do pH pela diferença de potencial dada por um eléctrodo combinado (referência e medida) imerso no meio em análise. Um tem potencial que é uma função definida do pH do vinho (eléctrodo de medida), e o outro tem um potencial fixo e conhecido (eléctrodo de referência).

Procede-se à medição do pH, utilizando um potenciómetro (Figura 21), mergulhando completamente a parte inferior do eléctrodo no vinho, executando pelo menos, duas determinações com indicação de temperatura (Curvelo-Garcia, 1988).



Figura 21 – Medidor de pH

7.5 Determinação do anidrido sulfuroso – método de aspiração

Este método baseia-se no arrastamento do SO₂ da amostra por uma corrente de ar, sendo seguidamente fixado (e oxidado) numa solução diluída e neutra de H₂O₂ (0,3 volumes), o que se consegue fazendo borbulhar a corrente gasosa nessa solução; o ácido sulfúrico formado é doseado por uma solução titulada de NaOH 0,01N.

O arrastamento a frio assegura a extração e doseamento consequente unicamente do SO₂ livre; a quente (cerca de 100°C), arrasta-se e doseia-se o SO₂ total.

Num balão periforme adiciona-se 10mL de H₂O₂ e 3 gotas de indicador SO₂, de seguida, neutraliza-se com a solução de NaOH 0,01N até ao aparecimento de uma cor azul-esverdeada. Num balão de fundo redondo adicionam-se 20 mL de amostra de vinho e 10 mL de ácido sulfúrico 1/5. Posteriormente, liga-se a bomba para deixar passar a corrente gasosa durante 15 minutos e no final efetua-se a titulação com hidróxido de sódio 0,01N até ao aparecimento de cor verde. O SO₂ livre calcula-se com auxílio da seguinte fórmula,

$$\text{SO}_2 \text{ livre (mgSO}_2\text{/L)} = V \times 16.$$

A todo este procedimento dá-se o nome de “Método do Paul”.

O procedimento e o cálculo para o SO₂ total efetua-se exatamente da mesma forma, sendo que, a única alteração ao procedimento verifica-se no balão utilizado, visto que este deverá ser aquecido com recurso a uma bureta, nunca esquecendo de ligar a corrente de água fria por forma a ocorrer a condensação (Curvelo-Garcia, 1988).

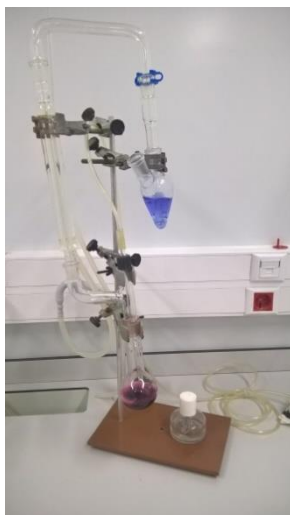


Figura 22 – Aparelho para medição do SO₂ livre e total.

7.6 Discussão dos resultados

Ao longo do estágio foram analisados mais de 50 vinhos. A título de exemplo, optou-se por apresentar os resultados analíticos de dois vinhos brancos e dois vinhos tintos (Tabela 2).

Tabela 2 – Resultados do controlo analítico das cubas.

Vinho	Teor Alcoólico (%vol.)	Acidez Volátil (g CH ₃ COOH /L)		Acidez Total (g C ₄ H ₆ O ₆ /L)	pH	Sulfuroso
		AV N/Cor	AV Cor			SO ₂ livre (mgSO ₂ /L)
VB1	ND	0,66	0,48	ND	ND	49,6
VB2	ND	0,48	0,31	ND	ND	38,4
VT1	13,2	0,84	0,66	5,03	3,61	46,4
VT2	13,1	0,66	0,54	4,88	3,62	32,0

ND - não determinado

Obtidos os resultados das análises realizadas aos vinhos de 4 cubas diferentes verifica-se a necessidade da existência de um cuidado especial relativamente ao vinho tinto 1 (VT1) uma vez que a acidez volátil não corrigida encontra-se elevada, apesar de ser ainda inferior a 1 g ácido acético /L, valor limite para a empresa.

Quanto ao nível do sulfuroso, verifica-se a necessidade de adição deste composto ao vinho branco 2 (VB2) e ao vinho tinto 2 (VT2), isto porque, pretende-se geralmente que os valores de sulfuroso sejam de cerca de 50 mgSO₂/L.

No entanto, é preciso um controlo dos valores de SO₂ adicionados por forma a não ultrapassar os valores limite legalmente impostos pelo Regulamento (CE) n.º 606/2009, tal como mostra a Figura 17, os quais variam consoante o tipo de vinho.

8 Sugestões de melhoria

Como sugestão de melhoria para a empresa, no meu entender, seria aconselhável a aplicação de qualquer um destes sistemas normativos: ISO 9001, BRC e IFS.

O interesse dos consumidores pela qualidade e segurança alimentar dos produtos que consomem está a aumentar cada vez mais, pelo que, a Boas Quintas teria benefícios com a implementação das mesmas, visto que, a falta de certificação representa, atualmente, um fator de exclusão para a angariação de clientes, estando a tornar-se mesmo obrigatória no caso exportação dos produtos para determinados países.

Assim, algumas das vantagens que a Boas Quintas teria com a implementação destas normas seriam (Fonseca, 2015):

- Melhorias internas da organização;
- Definição das responsabilidades e competências das pessoas;
- Gestão dos processos mais eficiente;
- Melhoria da produtividade;
- Melhoria da qualidade do produto;
- Diminuição da taxa de defeitos;
- Diminuição do número e criticidade das não conformidades e das reclamações;
- ISO 9001/BRC/IFS como uma ferramenta de marketing;
- Melhoria da imagem corporativa;
- Acesso a novos mercados;
- Aumento da quota de mercado;
- Melhoria da comunicação e do relacionamento com o cliente;
- Aumento da satisfação do cliente;
- Melhoria da posição competitiva.

9 Conclusão

O estágio realizado na empresa do ramo vinícola, Boas Quintas, permitiu a aquisição de diversas competências ao nível de todo o processo de produção de vinho, desde a colheita até à expedição, tendo sido realizadas diversas tarefas ao longo do período de seis meses.

Os processos de produção de vinho branco e tinto têm muitas etapas idênticas mas apresentam algumas diferenças, nomeadamente, a prensagem nos brancos logo antes da encuba, nos tintos a encuba é feita não só com o mosto mas também com as películas e grainhas. As fermentações também vão ser diferentes, para brancos as cubas encontram-se entre os 8 a 10°C e para os tintos entre os 23 a 25°C, a desencuba nos vinhos tintos para retirar as massas do vinho tinto. Por fim o enchimento nos brancos é feito a 20°C já nos tintos o vinho passa no pasteurizador para fazer o enchimento a quente a cerca de 40°C.

Da realização do controlo analítico foi possível concluir que as análises mais importantes realizadas a vinhos são o SO² livre e a acidez volátil, já que o primeiro indica-nos que o vinho encontra-se protegido e o segundo se o vinho se encontra estável, visto que estes dois parâmetros são imprescindíveis para a obtenção de um vinho com qualidade, que apresente as características pretendidas, e que esteja de acordo com os valores máximos legislados.

Referências bibliográficas

Boas Quintas. 2017. História da Empresa. *Boas Quintas*. [Online] 2017. [Acedido em 25 de Junho de 2017.] URL: <http://boasquintas.com/boas-quintas/>.

Curvelo-Garcia, A.S. 1988. *Controlo de qualidade dos vinhos. Química Enológica - Métodos Analíticos*. s.l. : Instituto da Vinha e do Vinho, 1988.

CVRDão. SD. Comissão Vitivinícola Região do Dão - F.V.D. *Vinhos Dão Wines*. [Online] C.E.VDão D.R.A.P.C, SD. [Acedido em 12 de Julho de 2017.] URL: <http://www.cvrdao.pt/castas.asp>.

Fonseca, Luís. 2015. A ISO 9001:2015. [Online] 26 de Novembro de 2015. [Acedido em 20 de Setembro de 2017.] URL: http://apolo.dps.uminho.pt/eventos/sem_qual2015/sem_qualidade_luis_fonseca.pdf.

InfoVini. 2009. Regiões Vitivinícolas - Dão. *Infovini*. [Online] 2009. [Acedido em 12 de Julho de 2017.] URL: <http://www.infovini.com/pagina.php?codNode=3897>.

IVV. 2015. Anuário IVV. *Instituto da Vinha e do Vinho*. [Online] 2015. [Acedido em 10 de Setembro de 2017.] URL: [http://www.ivv.min-agricultura.pt/np4/%7B\\$clientServletPath%7D/?newsId=1736&fileName=VINHOSeAGUARDENTES2015.pdf](http://www.ivv.min-agricultura.pt/np4/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=1736&fileName=VINHOSeAGUARDENTES2015.pdf). ISBN 978-972-8023-42-3.

IVV. 2017. História - Da Federação dos Vinicultores do Centro e Sul de Portugal ao Instituto da Vinha e do Vinho. *Instituto da Vinha e do Vinho*. [Online] 2017. [Acedido em 14 de Setembro de 2017.] URL: <http://www.ivv.gov.pt/np4/272/>.

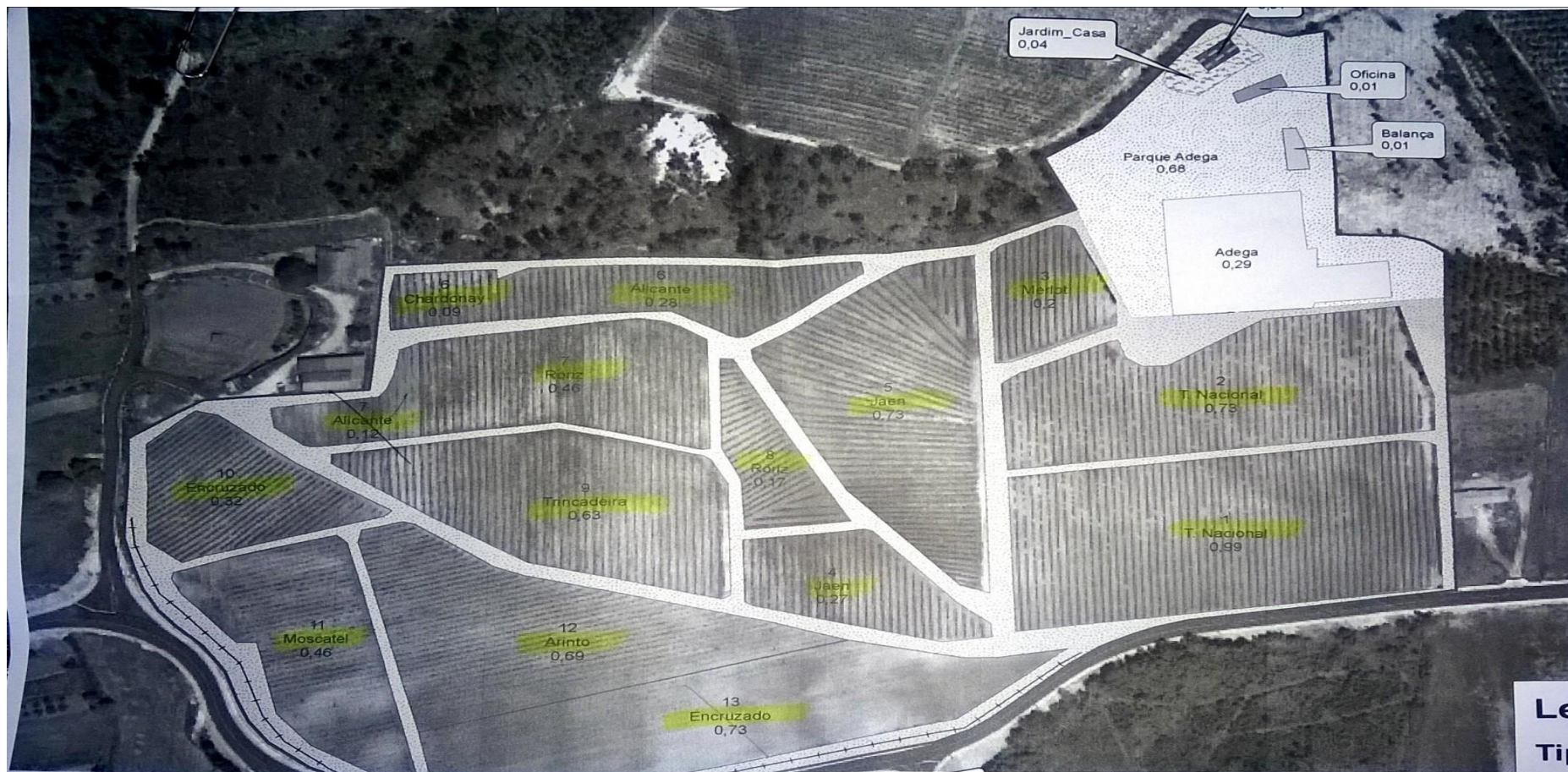
Revista de Vinhos. 2015. Notícias - Boas Quintas inaugurou adega em Mortágua. *Revista de Vinhos*. [Online] 15 de Setembro de 2015. [Acedido em 25 de Junho de 2017.] URL: <http://www.revistadevinhos.pt/artigos/show.aspx?seccao=noticias&artigo=17982&titl e=boas-quintas-inaugurou-adega-em-mortagua&idioma=pt>.

Rota dos Vinhos Dão. SD. A REGIÃO. *RotaVinhosDão*. [Online] SD. [Acedido em 12 de Julho de 2017.] URL: <http://rotavinhosdao.pt/o-dao/a-regiao>.

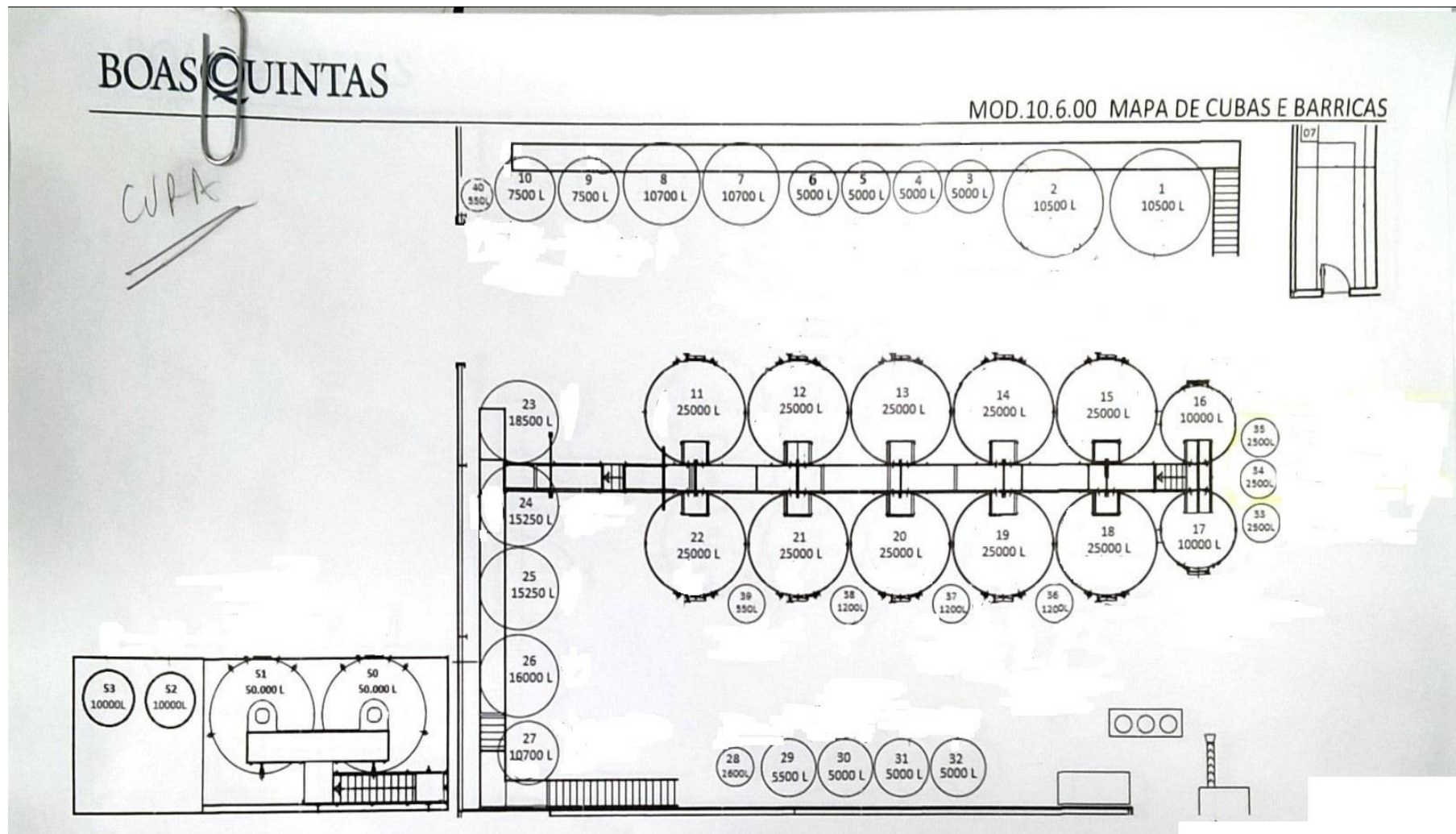
Rota dos Vinhos Dão. 2017. SOCIEDADE AGRÍCOLA BOAS QUINTAS. *RotaVinhosDão*. [Online] 2017. [Acedido em 25 de Junho de 2017.] URL: <http://rotavinhosdao.pt/as-adegas/as-adegas/sociedade-agricola-boas-quintas>.

Anexos

Anexo 1 – Planta da empresa Boas Quintas



Anexo 2 – Mapa representativo da disposição de cubas e barricas



Ricardo Vieira
ACOMPANHAMENTO DA PRODUÇÃO DE VINHOS TINTO E BRANCO DA REGIÃO DÃO

Anexo 3 – Resultados da análise ao mosto para averiguação do grau de maturação da uva

BOAS QUINTAS Imp. 021 - Controlo de Maturação

S(OM)G

Data	Vinha	Casta	Peso (gr.)		Densidade	Temp.	TAP	AT	pH	Observações
			250 Bagos	1 Bago						
22-08-17			446,37		1093	24	13,54	5,78	3,21	
"			495,65		1082	24	11,48	5,25	3,32	
"			415,45		1077	23,5	10,43	5,33	3,35	
"			549,41		1083	23,5	11,30	5,4	3,30	

TAP: Teor Alcool Provavel Temp.: Temperatura
AT: Acidez Total

Anexo 4 – Tabela de correspondências

TABLEAU DE CORRESPONDANCES

Rendement alcoolique

M.V.	T.S.	1.6	1.65	1.683	1.7	1.75	1.8	I.R.	BAUME	BRIX
1036	74.74	4.67	4.53	4.44	4.40	4.27	4.15	1.3467	5.3	9.5
1038	79.87	4.99	4.84	4.75	4.70	4.56	4.44	1.3475	5.6	10.0
1040	85.00	5.31	5.15	5.05	5.00	4.80	4.72	1.3482	5.8	10.5
1042	90.13	5.63	5.46	4.34	5.30	5.15	5.00	1.3490	6.0	10.9
1044	95.26	5.95	5.77	5.66	5.60	5.44	5.29	1.3497	6.3	11.4
1046	100.39	6.27	6.08	4.96	5.90	5.74	5.58	1.3505	6.6	11.9
1048	105.52	6.59	6.39	6.26	6.21	6.03	5.86	1.3512	6.9	12.4
1050	110.65	6.91	6.71	6.50	6.51	6.32	6.15	1.3520	7.1	12.9
1052	115.78	7.24	7.02	6.88	6.81	6.62	6.43	1.3527	7.4	13.3
1054	120.91	7.56	7.33	7.18	7.11	6.91	6.72	1.3535	7.7	13.8
1056	126.03	7.88	7.64	7.48	7.41	7.20	7.00	1.3542	8.0	14.3
1058	131.16	8.2	7.95	7.79	7.72	7.49	7.29	1.3550	8.2	14.7
1060	136.29	8.52	8.26	8.10	8.02	7.79	7.57	1.3557	8.4	15.2
1062	141.42	8.84	8.57	8.40	8.32	8.08	7.86	1.3565	8.7	15.7
1064	146.55	9.16	8.88	8.70	8.62	8.37	8.14	1.3572	8.9	16.1
1066	151.68	9.48	9.19	9.00	8.92	8.67	8.43	1.3580	9.2	16.6
1068	156.81	9.80	9.50	9.31	9.22	8.96	8.71	1.3587	9.5	17.1
1070	161.94	10.12	9.81	9.60	9.53	9.25	9.00	1.3595	9.7	17.5
1072	167.07	10.44	10.12	9.92	9.83	9.55	9.28	1.3602	10	18.0
1074	172.33	10.76	10.44	10.22	10.13	9.84	9.57	1.3610	10.2	18.4
1076	177.33	11.08	10.75	10.53	10.43	10.13	9.85	1.3617	10.5	18.9
1078	182.46	11.40	11.06	10.85	10.73	10.43	10.14	1.3625	10.7	19.3
1080	187.59	11.72	11.37	11.13	11.03	10.72	10.42	1.3632	11	19.8
1082	192.71	12.04	11.68	11.45	11.34	11.01	10.71	1.3640	11.2	20.2
1084	197.84	12.36	11.99	11.75	11.64	11.30	10.99	1.3647	11.5	20.7
1086	202.97	12.69	12.30	12.06	11.94	11.60	11.28	1.3655	11.7	21.1
1088	208.10	13.00	12.61	12.35	12.24	11.89	11.56	1.3662	12.0	21.6
1090	213.23	13.33	12.92	12.67	12.54	12.18	11.85	1.3670	12.2	22.0
1092	218.36	13.65	13.23	12.97	12.84	12.48	12.13	1.3677	12.5	22.5
1094	223.49	13.97	13.54	13.27	13.15	12.77	12.42	1.3684	12.7	22.9
1096	228.62	14.29	13.86	13.57	13.45	13.06	12.70	1.3692	12.9	23.3
1098	233.75	14.61	14.17	13.89	13.75	13.36	12.99	1.3699	13.2	23.8
1100	238.88	14.93	14.48	14.17	14.05	13.65	13.27	1.3707	13.4	24.2
1102	244.00	15.25	14.79	14.41	14.35	13.94	13.56	1.3714	13.6	24.7
1104	249.14	15.57	15.10	14.70	14.65	14.24	13.84	1.3722	13.9	25.1
1106	254.27	15.89	15.41	15.00	14.96	14.53	14.13	1.3729	14.1	25.5
1108	259.39	16.21	15.72	15.30	15.26	14.82	14.41	1.3737	14.4	26.0
1110	264.52	16.53	16.03	15.73	15.56	15.12	14.70	1.3744	14.6	26.4
1112	269.65	16.85	16.34	15.90	15.86	15.41	14.98	1.3752	14.8	26.8
1114	274.78	17.17	16.65	16.18	16.16	15.70	15.27	1.3759	15.1	27.3
1116	279.91	17.49	16.96	16.47	16.46	15.99	15.55	1.3767	15.3	27.7
1118	285.04	17.81	17.27	16.77	16.77	16.29	15.84	1.3774	15.5	28.1
1120	290.17	18.14	17.59	17.05	17.07	16.58	16.12	1.3782	15.7	28.5
1122				17.35				1.3786	16	28.9
1124				17.65				1.3794	16.2	29.3
1126				17.95				1.3801	16.5	29.8
1128				18.23				1.3808	16.7	30.2

TABLEAU A : Exemple : Lecture 1080 à 11°C = 1077.56 - Lecture 1090 à 28°C = 1092.85

T°C	1000	1010	1020	1030	1040	1050	1060	1070	1080	1090	1100	1110	1120	1130	1140
10	1.27	1.47	1.65	1.83	1.99	2.17	2.34	2.52	2.68	2.85	2.99	3.16	3.29	3.44	3.58
11	1.21	1.37	1.53	1.69	1.84	2.00	2.16	2.29	2.44	2.59	2.73	2.86	2.99	3.12	3.24
12	1.10	1.26	1.40	1.53	1.67	1.81	1.95	2.08	2.21	2.34	2.47	2.58	2.70	2.82	2.92
13	1.03	1.16	1.28	1.40	1.52	1.62	1.74	1.85	1.96	2.07	2.17	2.28	2.38	2.48	2.59
14	0.92	1.03	1.14	1.24	1.34	1.44	1.54	1.64	1.73	1.82	1.92	2.00	2.08	2.17	2.25
15	0.77	0.87	0.96	1.04	1.13	1.21	1.29	1.37	1.45	1.53	1.60	1.68	1.75	1.82	1.89
16	0.65	0.72	0.79	0.86	0.93	1.00	1.06	1.12	1.19	1.25	1.31	1.37	1.43	1.49	1.54
17	0.50	0.56	0.61	0.66	0.72	0.76	0.82	0.86	0.91	0.96	1.00	1.05	1.09	1.14	1.18
18	0.35	0.39	0.43	0.47	0.49	0.53	0.56	0.59	0.63	0.65	0.69	0.72	0.74	0.77	0.80
19	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.28	0.30	0.31	0.33	0.35	0.36	0.38	0.39	0.41	0.42
21	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.28	0.30	0.31	0.33	0.35	0.36	0.38	0.39	0.41	0.42
22	0.39	0.42	0.45	0.49	0.52	0.55	0.58	0.61	0.64	0.67	0.70	0.73	0.76	0.78	0.81
23	0.61	0.66	0.71	0.76	0.80	0.85	0.90	0.95	0.99	1.04	1.08	1.12	1.16	1.21	1.25
24	0.85	0.91	0.97	1.03	1.09	1.15	1.19	1.25	1.31	1.37	1.43	1.48	1.54	1.60	1.65
25	1.08	1.15	1.23	1.30	1.37	1.44	1.52	1.59	1.67	1.74	1.81	1.88	1.95	2.02	2.09
26	1.30	1.40	1.49	1.58	1.67	1.76	1.84	1.93	2.02	2.10	2.18	2.25	2.33	2.41	2.49
27	1.57	1.68	1.77	1.88	1.98	2.07	2.16	2.26	2.36	2.46	2.56	2.65	2.74	2.83	2.91
28	1.82	1.93	2.05	2.16	2.29	2.39	2.51	2.63	2.74	2.85	2.96	3.06	3.16	3.28	3.38
29	2.11	2.23	2.36	2.49	2.62	2.74	2.86	2.97	3.09	3.22	3.34	3.46	3.57	3.69	3.80
30	2.38	2.52	2.67	2.80	2.93	3.06	3.21	3.35	3.50	3.63	3.77	3.91	4.02	4.15	4.28

Anexo 5 – Preparação de reagentes utilizados no laboratório

1. Peróxido de oxigénio

Num balão volumétrico de 250 mL colocar 20 mL de água oxigenada 10 volumes (comercial de supermercado) e perfazer o volume do balão com água destilada.

2. Hidróxido de Sódio de 0,1N

Num balão volumétrico de 500 mL colocar 50 mL de Hidróxido de Sódio de 1N e perfazer o volume do balão com água destilada.

3. Hidróxido de Sódio 0,01N

Num balão volumétrico de 500 mL colocar 5 mL de Hidróxido de Sódio de 1N e perfazer o volume do balão com água destilada.

4. Ácido Sulfúrico a 1/4

Num balão volumétrico de 1000 mL colocar cerca de 500 mL de água destilada, desseguida adicionar 250mL de ácido sulfúrico a 95-97% homogeneizar em água gelada devido à reação exotérmica existente dentro do balão e perfazer o volume do balão com água destilada.

5. Ácido Sulfúrico a 1/5

Num balão volumétrico de 1000 mL colocar cerca de 500 mL de água destilada, desseguida adicionar 250mL de ácido sulfúrico a 95-97% homogeneizar em água gelada devido à reação exotérmica existente dentro do balão e perfazer o volume do balão com água destilada.