



**UNIVERSIDADE DE ÉVORA**

**ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**

DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

**A Cor dos Vinhos Rosados do Alentejo**

**João José Pereira da Cal**

Orientação: Professora Doutora Maria João Cabrita

**Mestrado em Viticultura e Enologia**

Dissertação

Évora, 2017





**UNIVERSIDADE DE ÉVORA**

**ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**

DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

**A Cor dos Vinhos Rosados do Alentejo**

**João José Pereira da Cal**

Orientação: Professora Doutora Maria João Cabrita

**Mestrado em Viticultura e Enologia**

Dissertação

Évora, 2017



## **Dedicatória**

À memória dos meus avós: Beatriz, Aurora e António.

Ao meu avô Diamantino, aos meus pais: Graciela e  
Bartolomeu, à minha esposa Inês e sobretudo à  
minha filha Madalena.



A realização deste trabalho só foi possível graças à colaboração de um vasto número de pessoas, às quais expresso o meu profundo agradecimento:

À Professora Doutora Maria João Cabrita, pela sua disponibilidade ao longo de todo este percurso, por todas as suas enriquecedoras sugestões, conselhos e críticas, por toda a orientação científica, pela confiança e amizade.

A toda a minha família, principalmente à minha esposa, à minha filha e aos meus pais, mas também à minha irmã e ao meu sobrinho, um obrigado muito sentido, pelo incentivo, encorajamento, carinho, amor, amizade e sobretudo pela paciência que tiveram para me aturar ao longo destes dois anos.

Ao meu avô Diamantino, que me empresta o seu pedaço de terra para as minhas experiências vitícolas.

Aos meus colegas da turma do Mestrado de Viticultura e Enologia, a todos os que tornaram esta etapa numa experiência bastante enriquecedora. Mas sobretudo àqueles com os quais tive o privilégio de trabalhar ao longo destes dois anos. Aos colegas e amigos de noitadas de trabalho: Frederico Nave, Bruno Jorge, Catarina Marques e Helena Portas.

Um agradecimento especial ao meu colega e amigo Frederico Nave, pela amizade, pela grande ajuda que foi ao longo destes dois anos, pelas inúmeras horas de partilha, convívio e apoio. Um sincero agradecimento, também, à sua esposa Andreia Curto, pela amizade, disponibilidade e ajuda.

Ao meu amigo António Araujo, por toda a sua amizade, pelo incentivo, ajuda e algumas explicações enológicas.

Ao meu amigo e colega de trabalho Pedro Sotero, pela amizade, ajuda, disponibilidade e compreensão.

Ao meu cunhado Pedro Roque, por toda a sua amizade, mas também pela sua preciosa ajuda e colaboração na montagem do ensaio de análise sensorial.

Aos colaboradores do laboratório da Mitra (Universidade de Évora), o Rui Bicho e a dona Albina Mendes, sem os quais teria sido mais difícil a concretização dos objetivos propostos.

A todos os que colaboraram na realização deste trabalho, pela sua disponibilidade e participação no ensaio sensorial.

À empresa FitaPreta Vinhos, e aos meus colegas de turma Marisa Caeiro, Acácio Rosa, Célia Oliveira e David Lopes, pela disponibilidade na dispensa de amostras de vinhos rosados para a realização deste meu trabalho.

À empresa Herdade dos Muachos, e à dona Manuela Regalo, pela disponibilidade na dispensa de amostras de vinhos rosados para a realização deste meu trabalho.

À empresa Adega Cooperativa de Borba e ao professor João Mota Barroso, pela disponibilidade na dispensa de amostras de vinhos rosados para a realização deste meu trabalho.

À empresa Adega Mayor, pela disponibilidade na dispensa de amostras de vinhos rosados para a realização deste meu trabalho.

À empresa Fundação Eugénio de Almeida, pela disponibilidade na dispensa de amostras de vinhos rosados para a realização deste meu trabalho.

À empresa Comenda Grande, pela disponibilidade na dispensa de amostras de vinhos rosados para a realização deste meu trabalho.

A todos os docentes do curso, pelos ensinamentos e experiências partilhadas.

A Deus por me ter acompanhado ao longo desta etapa e de todas as deslocações que fiz entre Portalegre e Évora.



**Título:** A cor dos vinhos rosados do Alentejo

## **Resumo**

Os vinhos rosados apresentam uma enorme variabilidade ao nível da cor, e em virtude disso, estudaram-se os parâmetros de cor ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ,  $C^*$ ,  $H^*$ , IC e TC), de 49 vinhos rosados alentejanos, através da determinação das características cromáticas segundo o sistema CIElab.

Através da análise estatística dos parâmetros de cor calculados, pretendeu-se verificar se a cor dos vinhos apresenta uma relação com o ano de produção, e se é possível estabelecer-se uma relação entre a cor dos diversos vinhos.

Dada a escassez de informação em relação aos hábitos de consumo de vinhos rosados alentejanos, estudou-se a preferência e hábitos de consumo por parte dos consumidores em relação aos mesmos. Tentou ainda perceber-se se características como a origem do vinho (região "Alentejo") e a sua cor, são importantes enquanto influenciadores da decisão por parte dos consumidores.

Por fim, estudou-se a preferência dos consumidores em relação às cores dos vinhos amostrados.

**Palavras-chave:** vinho rosado, cor, parâmetros CIElab, análise sensorial, Alentejo



**Title:** The colour of Alentejo rosé wines

**Abstract**

Rosé wines have a great variability in colour, due to this enormous variability, we study the colour parameters ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ,  $C^*$ ,  $H^*$ , IC and TC) of 49 Alentejo's rosé wines by determining the colour characteristics according to the CIElab system.

Through the statistical analysis of the calculated color parameters, it was intended to study whether the color of Alentejo's rosé wines is related to the year of production, and whether it is possible to establish a relationship between the different wines colour.

Given the scarcity of information regarding the consumption habits of rosé wines from Alentejo, we study consumers' preferences and consumption habits. We have also tried to understand if the characteristics, such as the region of origin (Alentejo) and the color of the wines, do influence the preference of consumers.

Finally, we also study the consumers' preference for the colour of Alentejo rosé wines.

**Keywords:** rosé wines, colour, CIElab parameters, sensory analysis, Alentejo



## Índice Geral

Agradecimentos

Resumo

*Abstract*

Índice Geral	I
Índice de Figuras	III
Índice de Quadros	IV
Índice de Equações	V
Índice de Gráficos	V
Lista de Acrónimos	VI

<b>I – Introdução</b>	<b>1</b>
-----------------------	----------

<b>II – Revisão bibliográfica</b>	<b>3</b>
-----------------------------------	----------

1 – A vinha e o vinho em Portugal	3
-----------------------------------	---

2 – Vinhos rosados	8
--------------------	---

2.1 – Metodologias de elaboração de vinhos rosados	10
--	----

2.1.1 – Prensagem direta	10
--------------------------	----

2.1.2 – Maceração pelicular e sangria	12
---------------------------------------	----

3 – Produção de vinho rosado em Portugal	16
--	----

4 – Consumo e exportação vinhos rosados em Portugal	19
---	----

5 – Região demarcada do Alentejo	20
----------------------------------	----

5.1 – Sub-região Borba	22
------------------------	----

5.2 – Sub-região Évora	23
------------------------	----

5.3 – Sub-região Granja/Amareleja	23
-----------------------------------	----

5.4 – Sub-região Moura	24
------------------------	----

5.5 – Sub-região Portalegre	24
-----------------------------	----

5.6 – Sub-região Redondo	24
--------------------------	----

5.7 – Sub-região Reguengos	25
----------------------------	----

5.8 – Sub-região Vidigueira	25
-----------------------------	----

6 – Vinhos com Indicação Geográfica Alentejano	26
--	----

7 – Vinhos com Denominação de Origem Alentejo	27
---	----

8 – A cor dos vinhos	28
----------------------	----

8.1 – Compostos fenólicos das uvas e do vinho	29
---	----

8.1.1 – Características da estrutura polifenólica	30
---	----

8.1.2 – Localização dos compostos fenólicos nas diferentes partes da uva	31
--	----

8.1.3 – Compostos de natureza não flavonoide	31
--	----

8.1.4 – Compostos de natureza flavonoide	31
--	----

8.1.4.1 – Flavonóis	32
---------------------	----

8.1.4.2 – Flavanóis	33
8.1.4.3 – Antocianinas	33
8.1.5 – Taninos	35
8.2 – Os compostos fenólicos nos vinhos	36
8.3 – As fontes de variabilidade da cor dos vinhos rosados	37
8.3.1 – A maceração pelicular: duração, temperatura e ações mecânicas	38
8.3.2 – As castas	39
8.3.3 – O “terroir”	40
8.3.4 – Grau de maturação das uvas	41
8.3.5 – Outras fontes de variabilidade	41
9 – Importância da cor na caracterização de vários tipos de vinhos rosados	42
10 – Determinação das características cromáticas de um vinho	43
10.1 – Determinação das características cromáticas de um vinho segundo o Sistema CIElab, pelo método OIV-MA-AS2-11 (Resolução Oeno 1/2006)	45
10.1.1 – Princípio e Definições	46
11 – Análise Sensorial	47
11.1 – Condições para a realização das provas	49
11.2 – Fatores que podem influenciar as respostas	50
11.2.1 – Fatores fisiológicos	50
11.2.2 – Fatores psicológicos	51
11.3 – Tipos de provas	52
11.3.1 – Provas discriminativas ou de diferenciação	53
11.3.2 – Provas descritivas	53
11.3.3 – Provas afetivas ou hedônicas	54
11.4 – Tipos de escalas	55
<b>III – Metodologia</b>	<b>56</b>
1 – Amostragem	56
2 – Estudo das características cromáticas segundo CIElab	58
3 – Estudo Sensorial	60
4 – Análise estatística dos resultados	61
<b>IV – Resultados e Discussão</b>	<b>61</b>
1 – Determinação das características cromáticas segundo CIElab	61
2 – Estudo Sensorial	69
2.1 – Descrição do grupo de provadores	69
2.2 – Prova de aceitação	69
2.3 – Prova de preferência	75
<b>V - Conclusão</b>	<b>81</b>

<b>VI – Referencias bibliográficas</b>	83
<b>VII – Anexos</b>	85
Anexo 1. Ficha de Prova	

### Índice de Figuras

Figura 1 – Representação das regiões vitivinícolas de Portugal	7
Figura 2 – Representação esquemática das diferentes metodologias de elaboração de vinhos rosados	15
Figura 3 – Representação da região demarcada do Alentejo	22
Figura 4 – Classificação dos compostos fenólicos das uvas e dos vinhos	30
Figura 5 – Fórmulas gerais dos flavonóis	32
Figura 6 – Estruturas dos 3-flavanóis	33
Figura 7 – Estrutura das antocianinas	34
Figura 8 – Cinéticas de extração dos compostos fenólicos	37
Figura 9 – Cor de 5 vinhos rosados do mesmo lote de uva <i>Cinsaut</i> cujas durações e temperaturas de maceração pelicular aumentam da esquerda para a direita	38
Figura 10 – Diversidade de cores em vinhos rosados de <i>Grenache</i> (diferentes “ <i>terroirs</i> ”, vinificação padronizada), vindima de 2000	40
Figura 11 – Representação esquemática do Sistema CIEL *a*b	46
Figura 12 – Representação esquemática do Sistema CIEL *a*b, com as variáveis derivadas C* e H* (h°)	47
Figura 13 – Cuvete de quartzo, de percurso ótico de 10 mm	58
Figura 14 – Espectrofotómetro Lange DR 5000	59
Figura 15 – Simulador de cor – Adobe Photoshop CS4	59
Figura 16 – Aspeto geral da mesa de prova	60
Figura 17 – Paleta de cores referentes às 49 amostras	64
Figura 18 – Análise canónica discriminante relativa aos parâmetros de cor	66
Figura 19 – Dendrograma resultante de uma análise classificatória hierárquica sobre os parâmetros da cor (L, a, b, C, H, IC e TC)	67
Figura 20 – Paleta de cores construída em função dos resultados obtidos na análise classificatória hierárquica	68
Figura 21 – Paleta de cores relativa à preferência dos provadores. (Amostra/Preferência em %)	79
Figura 22 – Amostras mais escolhidas (12, 44, 35, 41 e 48): Fotografia e respetiva cor obtida por simulador de cor	80

## Índice de Quadros

Quadro 1 – Regiões vitivinícolas de Portugal	6
Quadro 2 – Comparação da composição entre vinhos rosados e vinhos tintos segundo <i>Blouin e Peynaud</i>	9
Quadro 3 – Produção de vinho rosado por região, na campanha de 2014/2015	16
Quadro 4 – Peso da produção de vinho rosado nas regiões, na campanha de 2014/2015	17
Quadro 5 – Produção de vinho rosado segundo a sua classificação	17
Quadro 6 – Produção de vinho rosado (em percentagem) em função das principais práticas enológicas	18
Quadro 7 – Produção de vinhos rosados em função das variedades de uva	19
Quadro 8 – Exportação de vinho rosado em Portugal	19
Quadro 9 – Consumo nacional de vinho rosado	20
Quadro 10 – Consumo nacional de vinho rosado importado	20
Quadro 11 – Consumo nacional de vinho rosado ao longo do ano	20
Quadro 12 – Características analíticas dos vinhos com Indicação Geográfica Alentejano	26
Quadro 13 – Características analíticas dos vinhos com Denominação de Origem Alentejo	27
Quadro 14 – Influência da maceração pelicular na intensidade da cor de vinhos rosados, com uma média de 3 vindimas	39
Quadro 15 – Compostos fenólicos, antocianinas e cor de diferentes tipos de vinhos rosados franceses, segundo <i>Ribéreau-Gayon et al.</i>	42
Quadro 16 – Impacto da metodologia de vinificação na intensidade da cor e nas concentrações de compostos fenólicos dos vinhos rosados a partir das mesmas uvas, segundo <i>Sudraud et al.</i>	43
Quadro 17 – Amostragem	57
Quadro 18 – Características cromáticas segundo CIElab das 49 amostras	63
Quadro 19 – Descrição do grupo de provadores	69
Quadro 20 – Respostas às perguntas do inquérito (número de respostas e percentagem)	70
Quadro 21 – Respostas relativas ao número de grupos criados pelos inquiridos	76
Quadro 22 – Respostas relativas ao tamanho dos grupos criados pelos inquiridos	76
Quadro 23 – Preferência por parte dos provadores em relação às amostras	77
Quadro 24 – Amostras mais escolhidas pelos provadores	78



## Índice de Equações

Equação 1 – Equação para determinação da Luminosidade ( $L^*$ )	47
Equação 2 – Equação para determinação da componente de tom vermelho/verde ( $a^*$ )	47
Equação 3 – Equação para determinação da componente de tom amarelo/azul ( $b^*$ )	47
Equação 4 – Equação para determinação da Saturação ( $C^*$ )	47
Equação 5 – Equação para determinação da Tonalidade ( $H^*$ )	47

## Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Respostas correspondentes à pergunta 1 – Gosta de vinho?	70
Gráfico 2 – Respostas correspondentes à pergunta 2 – Gosta de vinho rosado?	70
Gráfico 3 – Respostas correspondentes à pergunta 3 – Consome vinho (Frequência)?	71
Gráfico 4 – Respostas correspondentes à pergunta 4 – Consome vinho rosado (Frequência)?	71
Gráfico 5 – Respostas correspondentes à pergunta 5 – Consome vinho às refeições (Frequência)?	72
Gráfico 6 – Respostas correspondentes à pergunta 6 – Consome vinho rosado às refeições (Frequência)?	72
Gráfico 7 – Respostas correspondentes à pergunta 7 – Consome vinho fora das refeições (Frequência)?	73
Gráfico 8 – Respostas correspondentes à pergunta 8 – Consome vinho rosado fora das refeições (Frequência)?	73
Gráfico 9 – Respostas correspondentes à pergunta 9 – Aquando da escolha de um vinho rosado, como classifica a importância de ser um vinho da região do Alentejo?	74
Gráfico 10 – Respostas correspondentes à pergunta 10 – Como classifica a importância da cor na escolha de um vinho rosado?	75

## Lista de Acrónimos

a.C. – Antes de Cristo

a\* – Contribuição das cores vermelho-verde

A420 – Absorvância a 420 nanómetros

A520 – Absorvância a 520 nanómetros

A620 – Absorvância a 620 nanómetros

b\* – Contribuição das cores amarelo-azul

CE – Comunidade Europeia

CI – Intensidade (ou saturação) da cor

CIE – *Commission Internationale de L'Éclairage* – Comissão Internacional de Iluminação

cm – Centímetro

CO<sub>2</sub> – Dióxido de carbono

C\* – Saturação

CVRA – Comissão Vitivinícola Regional Alentejana

d.C. – Depois de Cristo

DO – Denominação de Origem

DOP – Denominação de Origem Protegida

EN – Norma Europeia

g – Gramas

h – Hora

H – Tonalidade da cor

ha – Hectare

hL – Hectolitro

H\* – Tonalidade angular

IG – Indicação Geográfica

ISO – *International Organization for Standardization* – Organização Internacional de Estandarização

IC – Intensidade da cor

IVV – Instituto da Vinha e do Vinho

JNV – Junta Nacional do Vinho

L – Litro

L\* – Luminosidade

m – Metros

mg – Miligrama

MCC – Maceração curta a 18 °C

MCF – Maceração curta a 12 °C

MLC – Maceração longa a 18 °C

MLF – Maceração longa a 12 °C

mm – Milímetros

nd – Dados não disponíveis  
nm – Nanómetros  
NP – Norma Portuguesa  
NTU – Unidades Nefelométricas de Turbidez  
PD – Prensagem directa  
OIV – *International Organisation of Vine and Wine* – Organização Internacional da Vinha e do Vinho  
pH – Potencial hidrogeniónico  
QDA – *Qualitative Data Analysis* – Análise descritiva Quantitativa  
r.p.m. – Rotações por minuto  
SO<sub>2</sub> – Dióxido de Enxofre  
Tan – Tangente  
TC – Tonalidade da cor  
VEQPRD – Vinho Espumante de Qualidade Produzido em Região Determinada  
VLQPRD – Vinho Licoroso de Qualidade Produzido em Região Determinada  
vol. – Volume  
VQPRD – Vinho de Qualidade Produzido em Região Determinada  
° – Grau angular  
°C – Graus Celcius

## I – Introdução

Para a generalidade dos vinhos, mas sobretudo para os vinhos rosados, a cor constitui-se como um atributo sensorial de extrema importância, pois é a primeira característica a ser percebida através da garrafa. Os vinhos rosados, mais que qualquer outro tipo de vinho, apresentam uma enorme variabilidade ao nível da cor, variando a mesma entre o espaço que separa os vinhos brancos dos vinhos tintos.

Como nos vinhos tintos, a cor dos vinhos rosados está dependente da concentração de compostos fenólicos extraídos de uvas (antocianinas), mas também de outros pigmentos, derivados destas. Por sua vez, a concentração em compostos fenólicos de um determinado vinho rosado, resulta de uma série de fatores, de onde se destacam as metodologias de elaboração dos vinhos rosados (prensagem direta e maceração pelicular ou sangria), que vão determinar quer o tempo de extração de compostos fenólicos, quer as condições em que essa extração ocorre. Vinhos rosados elaborados por métodos de prensagem direta apresentam uma cor menos vermelha, mais clara, como resultado de uma menor extração de antocianinas das películas das uvas. Por seu lado, vinhos rosados elaborados por métodos de sangria ou maceração pelicular, como resultado de uma maior extração de antocianinas das películas das uvas, apresentam uma cor mais vermelha.

Para além das metodologias de elaboração dos vinhos rosados, também as castas utilizadas na sua produção, o grau de maturação das uvas e o *terroir*, vão exercer influência na cor dos vinhos rosados.

A cor de um vinho, para além de influenciar a escolha por parte do consumidor, fornece uma grande quantidade de informação, e informação de grande relevância, como o estado de conservação do mesmo, a sua evolução, idade, virtudes e possíveis defeitos.

Por toda a complexidade associada à cor dos vinhos rosados, pretendeu-se estudar a cor dos vinhos rosados alentejanos através dos seus parâmetros cromáticos ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ,  $C^*$ ,  $H^*$ , IC e TC), se as cores dos vinhos em estudo apresentam ou não uma relação com o ano de produção (2014, 2015 e 2016), se existe ou não uma relação entre as cores dos vinhos amostrados, bem como a preferência dos consumidores em relação à cor dos vinhos rosados. Estudaram-se também questões relativas ao consumo e preferência por parte dos consumidores em relação aos vinhos rosados.

Deste modo, tornou-se importante perceber o peso dos vinhos rosados alentejanos no mercado nacional, a legislação que lhe está associada, bem como perceber as metodologias associadas à sua elaboração, os parâmetros que influenciam a sua cor, e como esta é caracterizada. Foi igualmente importante perceber quais as características de cor que mais agradam ao consumidor.

Assim, este trabalho foi estruturado em cinco capítulos.

O primeiro capítulo compreende a introdução ao estudo, apresentando-se o objetivo deste trabalho, a contribuição esperada do mesmo e estrutura da dissertação.

O segundo capítulo corresponde ao enquadramento teórico necessário quer para a realização do presente estudo, quer para a sua compreensão.

No terceiro capítulo está descrita toda a metodologia relativa à amostragem, ao estudo das características cromáticas segundo CIElab, ao estudo sensorial e à análise estatística dos resultados.

No quarto capítulo são apresentados e discutidos os resultados retirados do estudo da cor dos vinhos, do estudo sensorial realizado sobre os mesmos e da respetiva análise estática.

O quinto capítulo apresenta as conclusões da dissertação, onde são identificadas as principais contribuições deste estudo, quer em termos de conhecimento teórico quer em termos práticos.

## II – Revisão Bibliográfica

### 1 – A vinha e o vinho em Portugal

Desde os tempos mais remotos que o vinho tem desempenhado um papel de relevo em quase todas as civilizações. Repleto de simbologia, mas também de religiosidade e de misticismo, o vinho surge desde muito cedo na nossa literatura, tendo-se inclusive tornado fonte de lendas e inspiração de mitos. Expressões como "dádiva de deuses", "Sangue de Cristo", e "essência da própria vida" atribuídas a este produto corroboram bem o papel do vinho nas vertentes culturais e religiosas (IVV, 2017).

Pensa-se que a vinha tenha sido cultivada pela primeira vez em terras da Península Ibérica (vale do Tejo e Sado), cerca de 2 000 anos a.C., pelos Tartessos. Mais tarde, aos Fenícios, cerca do século X a.C., é atribuída a introdução de algumas castas de videiras na então Lusitânia. No século VII a.C. os Gregos instalaram-se na Península Ibérica e desenvolveram a viticultura, dando uma particular atenção à arte de fazer vinho, tendo na necrópole de Alcácer do Sal sido encontrada uma "cratera" grega de sino, um vaso onde os Gregos diluíam o vinho com água antes de o consumirem. E aos Celtas, no século VI a.C., atribui-se também a introdução de novas variedades de videira e também algumas técnicas de tanoaria (Mayson, 2005; IVV, 2017).

A expansão guerreira de Roma na Península Ibérica conduziu aos primeiros contactos destes com os Lusitanos, cerca de 194 a.C., e mais tarde, a romanização na Península Ibérica, contribuiu para a modernização da cultura da vinha, através da introdução de novas variedades e com o aperfeiçoamento de certas técnicas de cultivo, em concreto a poda. Nesta época, a cultura da vinha teve um desenvolvimento considerável, dada a necessidade de se enviar frequentemente vinho para Roma, onde o consumo aumentava e a produção própria não satisfazia a procura (IVV, 2017).

Seguiram-se as invasões bárbaras e a decadência do Império Romano, período em que a Lusitânia foi disputada aos romanos por Suevos e Visigodos, tendo-se dado, com o decorrer do tempo, a fusão de raças e de culturas, passando-se do paganismo à adoção do Cristianismo. É nesta época (séculos VI e VII d.C.), com a grande expansão do Cristianismo (apesar de já ser conhecido na Península Ibérica desde o séc. II), que o vinho se torna então indispensável para o ato sagrado da comunhão (Mayson, 2005; IVV, 2017).

Com novas invasões a ocorrerem no início do Século VIII, vindas do Sul, registou-se um novo período na vitivinicultura Ibérica. Sob a influência árabe foi proibido o consumo de bebidas fermentadas, onde o vinho se incluía. No entanto, o emir de Córdoba que governava a Lusitânia, mostrou-se tolerante para com os cristãos, não proibindo a cultura da vinha nem a

produção de vinho, com a razão de que para os Árabes a agricultura era importantíssima, aplicando-se aos agricultores uma política baseada na benevolência e proteção, desde que estes se entregassem aos trabalhos rurais, para deles tirarem o melhor proveito (IVV, 2017).

No período seguinte, nos séculos XII e XIII, o vinho constituiu o principal produto exportado, contudo, com o início da Reconquista Cristã, e fruto das constantes ações de guerra, a produção vitícola sofre um enorme revés, com a destruição da grande maioria das culturas, incluindo as de vinha (IVV, 2017).

A fundação de Portugal, em 1143 por D. Afonso Henriques, e a conquista da totalidade do território português aos mouros, em 1249, permitiu que se instalassem Ordens religiosas, militares e monásticas, com destaque para os Templários, Hospitalários, Sant'Iago da Espada e Cister, que povoaram e arrotearam extensas regiões, tornando-se ativos centros de colonização agrícola, alargando-se, deste modo, as áreas de cultivo da vinha. E a partir desse período, o vinho passou, então, a fazer parte da dieta do homem medieval começando a ter algum significado nos rendimentos dos senhores feudais. E na segunda metade do século XIV, a produção de vinho começou a ter um grande desenvolvimento, renovando-se e incrementando-se a sua exportação (Mayson, 2005; IVV, 2017).

Nos séculos XV e XVI, no período da expansão portuguesa, as naus e galeões que partiram em direção à Índia e ao Brasil, um dos produtos que transportavam era o vinho, sendo que Lisboa era o maior centro de consumo e distribuição de vinho do império, com a expansão marítima portuguesa a levar este produto aos quatro cantos do mundo (Mayson, 2005; IVV, 2017).

Em 1703, Portugal e a Inglaterra assinaram o Tratado de Methuen, onde as trocas comerciais entre os dois países foram regulamentadas, tendo ficado estabelecido um regime especial para a entrada de vinhos portugueses em Inglaterra. A exportação de vinho conheceu então um novo incremento. E mais tarde, no século XVIII, a vitivinicultura, tal como outros aspetos da vida nacional, sofreu a influência da forte personalidade do Marquês de Pombal, tendo a região do Alto Douro beneficiado de uma série de medidas protecionista. A fama conquistada pelo vinho do Porto levou um aumento da sua procura por parte de outros países da Europa, para além da Inglaterra, importador tradicional, e as altas cotações que o vinho do Porto atingiu fizeram com que os produtores dessem mais ênfase à quantidade que à qualidade dos vinhos exportados, o que esteve na base de uma grave crise no sector (IVV, 2017). Para pôr fim a essa crise, o Marquês de Pombal criou, por alvará régio de 10 de Setembro de 1756, a Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto Douro, com o objetivo de disciplinar a produção e o comércio dos vinhos da região, prevendo ainda a necessidade e a urgência de se fazer a demarcação da região, tendo sido esta a primeira região demarcada oficialmente no mundo vitivinícola (Mayson, 2005; IVV, 2017).

O século XIX representou um período negro para a vitivinicultura, quer a nível nacional, quer a nível europeu. A praga da filoxera, que surgiu inicialmente na região do Douro em 1865, rapidamente se alastrou por todo o país, devastando a maior parte das regiões vinícolas, tendo a região de Colares sido a única exceção (Mayson, 2005; IVV, 2017).

Mais tarde, no período entre 1907 e 1908, deu-se início ao processo de regulamentação oficial de várias outras denominações de origem portuguesas. Para além da região produtora de Vinho do Porto e dos vinhos de mesa Douro, demarcaram-se as regiões de produção de alguns vinhos, já então famosos, como são o caso dos vinhos da Madeira, Moscatel de Setúbal, Carcavelos, Dão, Colares e Vinho Verde (IVV, 2017).

Com o período do denominado Estado Novo (1926/1974), foi iniciada a "Organização Corporativa e de Coordenação Económica", com poderes de orientação e fiscalização do conjunto de atividades e organismos envolvidos. Foi neste contexto que se criou a Federação dos Vinicultores do Centro e Sul de Portugal (1933), organismo corporativo dotado de grandes meios e cuja intervenção se marcava, fundamentalmente, na área da regularização do mercado. À Federação, seguiu-se a Junta Nacional do Vinho (JNV), organismo de âmbito mais alargado, que intervinha tendo em conta o equilíbrio entre a oferta e o escoamento, a evolução das produções e o armazenamento dos excedentes, em anos de grande produção, de forma a compensar os anos de escassez (IVV, 2017).

A Junta Nacional do Vinho veio a ser substituída em 1986 (Decreto-Lei nº 304/86 de 22 de Setembro) pelo Instituto da Vinha e do Vinho (IVV), organismo adaptado às estruturas impostas pela nova política de mercado decorrente da adesão de Portugal à Comunidade Europeia. Surge, então, uma nova perspetiva na economia portuguesa e, conseqüentemente, na viticultura. O conceito de Denominação de Origem foi harmonizado com a legislação comunitária, e foi criada a classificação de "Vinho Regional", para os vinhos de mesa com indicação geográfica, reforçando-se a política de qualidade dos vinhos portugueses. E com objetivos de gestão das Denominações de Origem e dos Vinhos Regionais, de aplicação, vigilância e cumprimento da respetiva regulamentação, foram constituídas Comissões Vitivinícolas Regionais (associações interprofissionais regidas por estatutos próprios), que têm um papel fundamental na preservação da qualidade e do prestígio dos vinhos portugueses (IVV, 2017).

Atualmente estão reconhecidas e protegidas, na totalidade do território português, 39 Denominações de Origem e 14 Indicações Geográficas (ver Quadro 1 e Figura 1).



Quadro 1 – Regiões vitivinícolas de Portugal (IVV, 2017).

Região	Região com Indicação Geográfica (I.G.)	Região com Denominação de Origem Protegida (D.O.P.)
Vinho Verde	Minho	Vinho Verde
Trás-os-Montes	Transmontano	Trás-os-Montes
Douro	Duriense	Douro Porto
Távora-Varosa	Terras de Cister	Távora-Varosa
Dão	Terras do Dão	Lafões Dão
Bairrada	Beira Atlântico	Bairrada
Beira Interior	Terras da Beira	Beira Interior
Lisboa	Lisboa	Encostas d’Aire Óbidos Alenquer Arruda Torres Vedras Lourinhã Bucelas Carcavelos Colares
Tejo	Tejo	Do Tejo
Península de Setúbal	Península de Setúbal	Setúbal Palmela
Alentejo	Alentejano	Alentejo Borba Évora Granja-Amareleja Moura Portalegre Redondo Reguengos Vidigueira
Algarve	Algarve	Lagos Portimão Lagoa Tavira
Madeira	Terras Madeirenses	Madeira Madeirense
Açores	Açores	Graciosa Biscoitos Pico

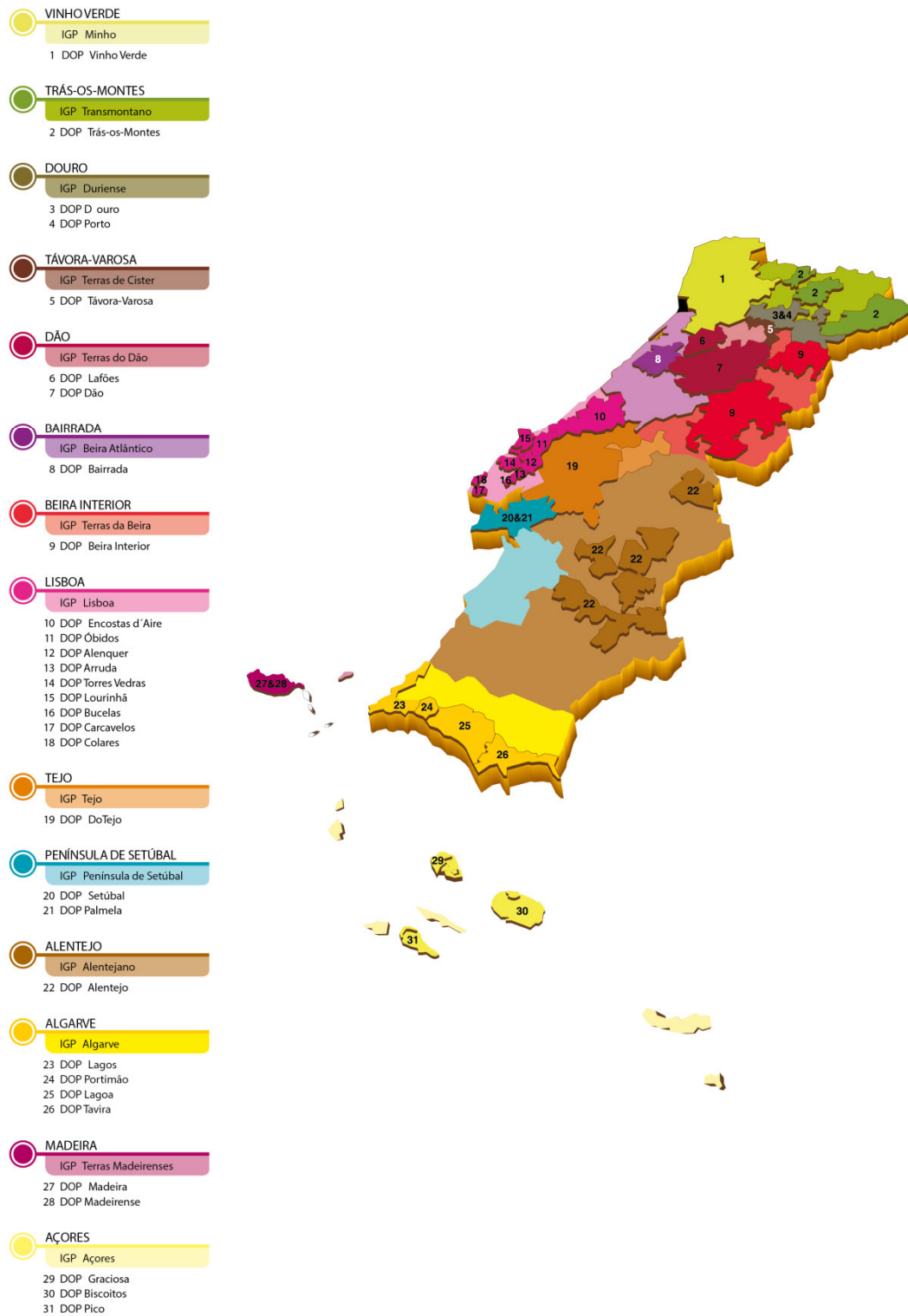


Figura 1 – Representação das regiões vitivinícolas de Portugal. Imagem retirada de sítio na *world wide web*: IVV (2017).

No caso concreto dos vinhos rosados, a história aponta para que os primeiros vinhos tenham sido originalmente vinhos claretes, produzidos na região *Bordeaux* (Dumont *et al.*, 2011). Os vinhos rosados, semi-doces, tornaram-se populares após a Segunda Guerra Mundial, quando o vinho português “Mateus rosé” e o vinho “American Blush” apareceram em massa no mercado (Dumont *et al.*, 2011; Wild, 2011).

Foi durante o período mais negro da Segunda Guerra Mundial, que surgiu o primeiro vinho rosado em Portugal, o vinho Mateus Rosé (Mayson, 2005; Dumont *et al.*, 2011; Wild, 2011). O vinho Mateus Rosé nasceu pela mão da Sociedade Comercial dos Vinhos de Mesa de Portugal, que contratara a abandonada cooperativa em Vila Real para fazer os seus vinhos. O período de guerra generalizada por toda a Europa, provocou uma queda abrupta nas exportações do vinho do Porto, e o consequente excedente de uvas na região do Douro. Para além de um vinho tinto, chamado Vila Real, e de um vinho branco, chamado Cambriz, a Sociedade Comercial dos Vinhos de Mesa de Portugal, após várias tentativas, produziu também um vinho rosado (Mayson, 2005; Sogrape, 2017). O nome Mateus aparece associado ao primeiro vinho rosado, pela proximidade da adega de Vila Real, para com um palácio barroco, o palácio de Mateus, propriedade do duque de Mangualde, a quem a Sociedade Comercial dos Vinhos de Mesa de Portugal comprou o uso do nome do palácio como marca para o então recente vinho rosado (Mayson, 2005; Sogrape, 2017).

## **2 – Vinhos rosados**

Os vinhos rosados não são de fácil conceção, muitas das vezes não se lhes dá a devida atenção, e nem sempre são usadas as melhores uvas (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005). O vinho rosado não tem uma definição específica, e a legislação europeia para o sector vitícola apenas diferencia o vinho branco do vinho não branco (OIV, 2015).

Em determinados casos, fazer um vinho rosado pode ser a melhor maneira para se atenuar defeitos em determinadas uvas tintas, como por exemplo uvas que apresentem deficientes graus de maturação, ou que apresentem sintomas de podridão ou, ainda, aromas indesejados (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005). Os vinhos rosados também se podem constituir como um subproduto do vinho tinto, como resultado de uma sangria feita num determinado vinho tinto, para se aumentar a concentração do último (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

Dada a diversidade de castas, de práticas vitícolas e de técnicas enológicas, é praticamente impossível estabelecer-se uma definição tecnológica para os vinhos rosados. A agravar esta situação, acresce o facto de em certos casos ser autorizada a mistura de uvas tintas com uvas brancas (sendo proibida a mistura entre vinhos tintos e vinhos brancos). Por tudo isto, a cor constitui-se como o único critério para definir os vinhos rosados, com esta a estar balizada

entre a cor dos vinhos brancos e a cor dos vinhos tintos, tendo sido estabelecidos critérios relativos a parâmetros de cor com o intuito de diferenciar os vinhos rosados dos vinhos tintos (ver Quadro 2) (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

Quadro 2 – Comparação da composição entre vinhos rosados e vinhos tintos segundo *Blouin e Peynaud* (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005)

Vinho	Intensidade da cor /cm	Índice de compostos fenólicos totais	Antocianinas (mg/L)
Rosado	0,7 – 2,1	8 – 18	20 – 50
Tinto jovem	2,2 – 5,1	10 – 30	90 – 250
Tinto com potencial de envelhecimento	>6	>40	>350

Os vinhos rosados apresentam certas semelhanças com os vinhos tintos, desde logo pelo facto de ambos serem feitos de uvas de castas tintas, mas também por conterem pequenas quantidades de antocianinas e de taninos. Contudo, apresentam também algumas características dos vinhos brancos, como seja o caso da frescura, da ligeireza e do carácter frutado. Tal acontece pelo facto de serem técnicas de vinificação de vinhos brancos na conceção de vinhos rosados (Peynaud, 1993; Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

A multiplicidade de técnicas associadas aos vinhos rosados dá origem a uma enorme variedade na sua intensidade de cor, o que tem levado à recorrente tentativa da sua caracterização por intermédio de parâmetros analíticos (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

Embora não exista uma definição precisa para os vinhos rosados, existem, contudo, metodologias específicas para a sua elaboração (OIV, 2015). E a partir das diferentes metodologias enológicas associadas aos vinhos rosados, podem diferenciar-se quatro tipos de vinhos rosados: Vinhos rosados de prensagem direta, vinhos rosados de maceração pelicular, vinhos rosados de sangria e vinhos rosados resultantes da mistura de mostos ou de vinhos brancos e tintos. (ver Figura 2) (Peynaud, 1993; OIV, 2015).

Esta última metodologia (mistura de mostos ou de vinhos brancos e tintos) está sujeita a diferentes regulamentos, dependendo do país. Na União Europeia é uma prática que apenas é permitida para alguns vinhos com indicação geográfica (Regulamento (CE) N.º 606/2009 da Comissão, de 10 de Julho de 2009, que estabelece regras de execução do Regulamento (CE) n.º 479/2008 do Conselho no que respeita às categorias de produtos vitivinícolas, às práticas enológicas e às restrições que lhes são aplicáveis) (OIV, 2015).

Relativamente às castas tintas, muitas são adequadas para os vinhos rosados. No caso concreto dos vinhos rosados de *Côtes de Provence*, muitos dos produtores de vinhos

desenvolveram uma mistura de castas que proporcionam um bom equilíbrio de cor, aroma, gosto e corpo (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005). Em concreto, as castas tintas *Cinsault*, *Syrah* e *Mouvèdre* oferecem profundidade aromática, bem como elegância às castas básicas, a *Carignan* e a *Grenache* (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

## 2.1 – Metodologias de elaboração de vinhos rosados

Entre a variedade de métodos associados aos vinhos rosados, os mais comuns são o método da prensagem direta e o método da maceração parcial ou sangria. Na *Côtes de Provence*, região especializada na produção de vinhos rosados, 40% dos mesmos resultam do processo de maceração pelicular, 10% de sangrias em vinhos tintos e os restantes 50% do processo de prensagem direta de uvas tintas (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

Para além das metodologias enológicas utilizadas para produção de vinhos rosados, é também importante que se monitorize a maturação das uvas. As uvas que se pretendem para vinhos rosados elegantes não devem estar demasiado maduras, para que o teor de álcool provável não exceda os 12%, em volume, e ter uma acidez elevada, isto quando se pretende vinhos rosados mais encorpados. No caso de vinhos rosados mais suaves, estes precisam de um potencial alcoólico mais alto e baixa acidez (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

Apenas as uvas em bom estado fitossanitário deverão ser usadas na produção de vinhos rosados, uma vez que a qualidade do vinho é prejudicada se mais de 15% das uvas estiverem afetadas com podridão (Peynaud, 1993; Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005; ITV France, 2006).

É aconselhado que a vindima seja feita quando a temperatura é mais baixa, de noite ou de manhã, no sentido de se preservar a frescura das uvas. A maior parte das uvas para vinhos rosados é apanhada à mão, mas uma vindima mecânica bem ajustada também confere bons resultados (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

### 2.1.1 – Prensagem direta

A elaboração de vinhos rosados por prensagem direta consiste na utilização de técnicas de vinificação de uvas brancas em uvas tintas, ou seja, na prensagem direta de uvas tintas (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005). Contudo, para se obter cor, é necessário um certo grau de maceração (muito curta, inferior a 2 horas), que é feita diretamente na prensa. Este método, quando comparado com a vinificação de vinhos brancos, não requer um tempo de extração tão rápido, provavelmente porque se pretende extrair sobretudo compostos fenólicos, como as antocianinas, que são solúveis em água (Peynaud, 1993; Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005; ITV France, 2006).

Rapidamente se conclui que os métodos de prensagem têm um efeito importante na qualidade final de um vinho rosado, pois aumentando-se a pressão, aumenta-se a extração de compostos fenólicos totais. Além disso, cada vez que o bolo de prensa é desfeito, as concentrações de taninos extraídos aumentam mais rapidamente que as concentrações de antocianinas, aumentando a matiz na gama dos amarelos (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

No início deste processo, aquando do enchimento da prensa, que pode ser precedido por uma esmagamento da uva, a leve maceração favorece a difusão dos compostos (ITV France, 2006).

Neste método, os diferentes sumos de prensa devem ser selecionados no decurso da extração e cuidadosamente misturados com o sumo extraído aquando do esmagamento da uva (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

A incorporação do sumo de prensa faz-se em função dos níveis de extração de taninos e o nível de adstringência ou sabor herbáceo conferidos (ITV France, 2006). O sumo de prensa resultante do último ciclo de prensagem pode ser eliminado, pois verifica-se a tendência em possuir um aroma vegetal bem marcado e fornecer mais taninos do que antocianinas (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

Imediatamente após a extração, o sumo deve ser protegido da oxidação por sulfitagem (5-8 g/hL) (Peynaud, 1993; Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

Em teoria, e comparativamente com a vinificação de vinhos brancos, a clarificação parece menos importante na vinificação dos vinhos rosados, ainda assim é um procedimento que melhora o aroma do vinho e diminui a concentração de ferro no mesmo (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005). Neste processo, o mosto deve ser tratado com bentonite. Com este tratamento, e pela fixação de antocianinas, ocorre uma ligeira diminuição da cor, mas o mosto torna-se mais brilhante e menos sensível à oxidação. Com a utilização de bentonite, não é aconselhável o seu uso juntamente com enzimas pectolíticas. Na vinificação de vinhos rosados, não é necessário uma clarificação extrema do mosto (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005). Tal como no tratamento de mostos de vinhos brancos, níveis de turbidez abaixo de 50 NTU podem dificultar a fermentação, enquanto que níveis acima de 250 NTU podem originar odores herbáceos indesejados. Baixas doses de enzimas pectolíticas (0,5-2 g/hL) podem facilitar a sedimentação (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

Colagens com caseína, gelatina ou bentonite, utilizadas em doses pequenas o suficiente para não afetar o aroma do vinho acabado, podem ser úteis na clarificação dos mostos, especialmente quando as uvas se apresentam botritizadas (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005). Também os resíduos sedimentados podem ser clarificados, através da metodologia de clarificação dos mostos dos vinhos brancos (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

No processo fermentativo, as leveduras comerciais devem ser selecionadas pela sua capacidade de fermentação e pela sua performance em revelar aromas. A temperatura deve ser mantida aproximadamente a 20 °C. A fraca fermentabilidade de determinados mostos pode dar origem a problemas na conclusão da fermentação, e isso pode ser atenuado pela adição de azoto e, especialmente, de oxigênio (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

Segundo Ribéreau-Gayon *et al.* (2005), não era frequente promover-se a fermentação maloláctica nos vinhos rosados, pois características como a frescura dos vinhos e o seu carácter frutado eram considerados indispensáveis. Atualmente, esta segunda fermentação é usada nos vinhos rosados, com o intuito de os tornar mais completos. Ainda assim, a fermentação maloláctica é um processo difícil de se realizar nos vinhos rosados e requer um uso de sulfitos mais moderado durante a fermentação alcoólica (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

Os vinhos rosados devem ser mantidos a temperaturas relativamente baixas para preservar os seus aromas, e tratados com dióxido de enxofre (cerca de 20 mg/L) (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005). Imediatamente após a sulfitagem, os vinhos descoloram ligeiramente, aparecendo nuances amarelas, mas a com o tempo, a cor torna-se mais estável e com nuances vermelhas mais marcadas (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

Os vinhos rosados produzidos segundo este método, destinam-se sobretudo a ser apreciados jovens, facto pelo qual é importante que se evite a perda de cor, especialmente em vinhos fortemente sulfurados (para se prevenir a fermentação maloláctica) (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005; ITV France, 2006).

A cor pode ser estabilizada através da adição de taninos extraídos das grainhas das uvas (10 g/hL) (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

### **2.1.2 – Maceração parcial e sangria**

Este tipo de vinho rosado elabora-se a partir de uva tinta, colocada diretamente numa cuba, para um período de maceração mais ou menos largo (antes da fermentação) (Peynaud, 1993; Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005; ITV France, 2006).

Os vinhos rosados de cor mais carregada e mais encorpados são produzidos deixando as películas e as grainhas dos bagos em contato com o sumo, por um curto período de tempo. É por este processo, designado de maceração pré-fermentativa, que se extraem mais antocianinas e taninos (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005; ITV France, 2006). No entanto, o contato excessivo com a película das uvas pode resultar num grande aporte de cor, e também de

adstringência e amargor. O sumo pode assim ser mantido em contato com os sólidos da uva na prensa por curtos períodos de tempo (2-20 horas) (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

Este é um processo que também pode ocorrer no interior de uma cuba de fermentação, por um período tempo mais longo (10-36 horas), em que parte desse sumo é retirado da mesma e fermentado como vinho rosado (vinho rosado de sangria) (Peynaud, 1993; Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005; ITV France, 2006).

Durante este processo (maceração pré-fermentativa), evita-se o arranque da fermentação alcoólica (ITV France, 2006).

A maceração pelicular destina-se, em exclusivo, à produção de vinho rosado, enquanto a sangria se destina à produção de um vinho tinto mais concentrado, a partir do restante mosto, sendo o vinho rosado feito a partir do sumo extraído considerado um subproduto (Peynaud, 1993; Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005; ITV France, 2006).

A maceração pré-fermentativa é conhecida por melhorar a suavidade e o carácter frutado dos vinhos, e também de reduzir a sua acidez (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

Em ambos os casos (maceração pré-fermentativa e sangria), as uvas desengaçadas, trituradas e sulfitadas são transferidas diretamente para uma prensa pneumática com os drenos fechados ou para uma cuba e após um período em contacto com as películas (2-36 horas), a fase líquida é separada da fase sólida. Só então o mosto é fermentado, e da mesma maneira que o sumo de uvas resultante de uma prensagem direta (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

Em certos casos, apenas uma parte do sumo (10-20%) pode ser retirado da cuba. Esta técnica não é utilizada apenas para produzir vinhos rosados, mas também para aumentar a concentração de compostos fenólicos e a cor do restante vinho tinto, aumentando a relação sólido/líquido na cuba. Em alguns casos, o principal objetivo da sangria é melhorar a qualidade do vinho tinto (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005) e torna-lo mais rico em compostos fenólicos (ITV, 2006), sendo o vinho rosado um sub-produto (Peynaud, 1993; Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005; ITV France, 2006).

O tempo de contato, a temperatura e a sulfitação são fatores que influenciam, nos vinhos rosados, a dissolução dos compostos fenólicos e a cor (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005). O dióxido de enxofre é conhecido por ter um certo poder dissolvente, contudo tal não se manifesta durante a vinificação tradicional de vinhos tintos, devido aos efeitos cumulativos de outros fatores (duração, temperatura e bombeamento). No entanto, quando a maceração é limitada, o efeito do sulfito é bastante notório. A sulfitação promove a dissolução de antocianinas e o aprimoramento de cor. Não é fácil controlar as condições que produzam a cor necessária e a estrutura fenólica, uma vez que dependem das características específicas do vinho (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).



A fermentação maloláctica é uma prática comum e torna-se ainda mais necessária à medida que o tempo de maceração aumenta, pois uma baixa acidez suaviza a adstringência dos taninos (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

O sucesso destes métodos de produção de vinhos rosados baseia-se principalmente no uso de uvas saudáveis e perfeitamente maduras (Peynaud, 1993; Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

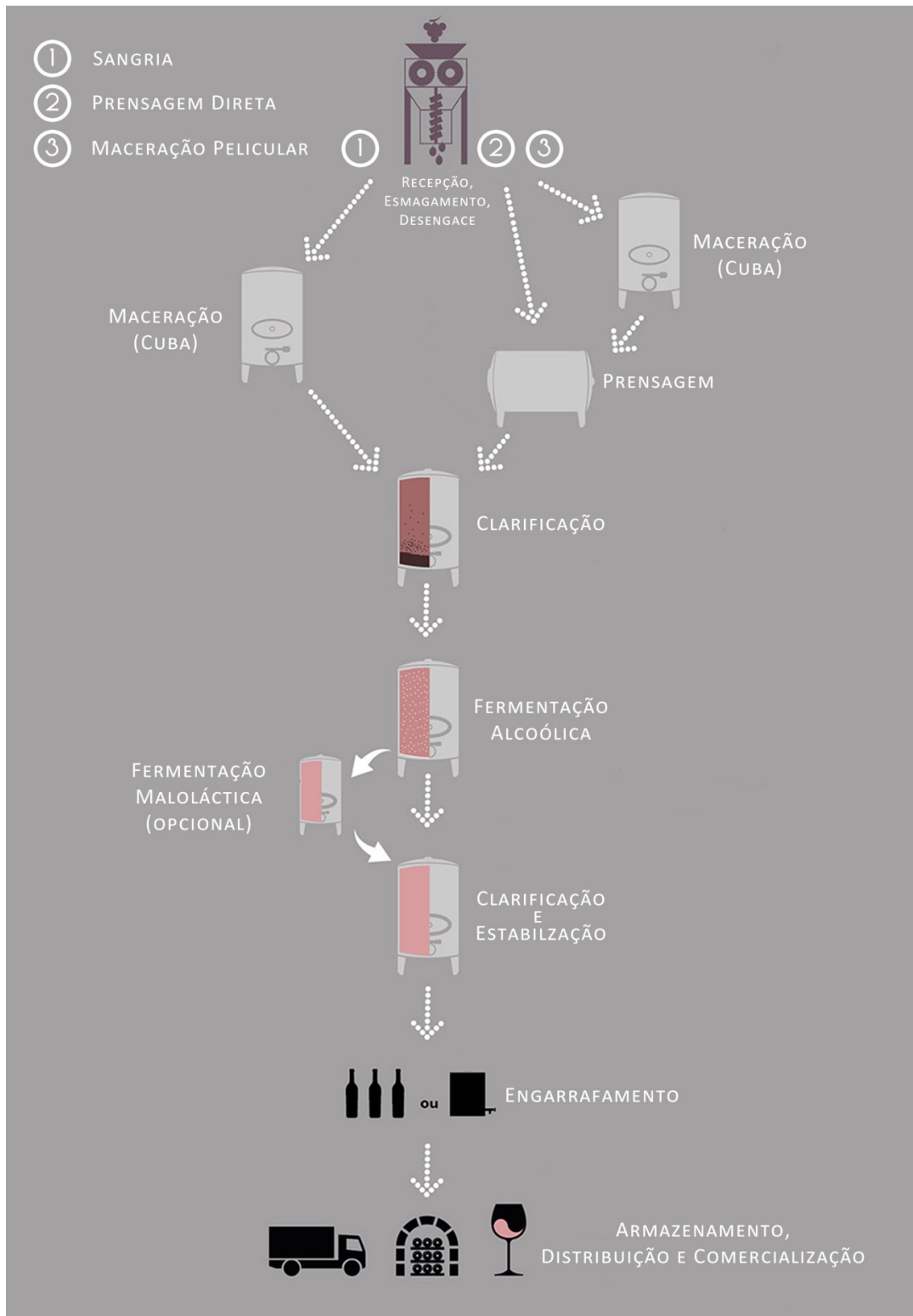


Figura 2 – Representação esquemática das diferentes metodologias de elaboração de vinhos rosados. Imagem adaptada de sítio na *world wide web*: Centre du Rosé (2015).

### 3 – Produção de vinho rosado em Portugal

A produção de vinho rosado em Portugal ronda os 400.000 hectolitros por ano. Contudo, registou-se uma queda na sua produção no período entre o ano de 2010 e o ano 2014, sendo que neste período o ano de 2012 foi o ano de maior produção de vinhos rosados, atingindo-se os 473.000 hectolitros (IVV, 2015).

A produção de vinhos rosados é comum a todas as regiões vitivinícolas de Portugal, com 50% da produção nacional de vinhos rosados centra-se nas regiões da Beira Atlântico, Douro, Tejo e Lisboa. Contudo, o peso deste produto na produção de cada região é mais relevante em Terras de Cister, em que 31,9% da produção corresponde a vinho rosado, em Trás-os-Montes (27%) e Beira Atlântico (25,3%) (ver Quadros 3 e 4) (IVV, 2015).

Quadro 3 – Produção de vinho rosado por região, na campanha de 2014/2015 (IVV, 2015).

Região Vitivinícola	Hectolitros	Distribuição (%)
Beira Atlântico	56.766	16,4
Douro	48.022	13,9
Tejo	37.852	10,9
Lisboa	32.448	9,4
Minho	30.644	8,8
Península de Setúbal	30.158	8,7
Trás-os-Montes	28.593	8,2
Terras do Dão	25.637	7,4
Alentejo	22.814	6,6
Terras de Cister	16.927	4,9
Terras da Beira	15.094	4,4
Algarve	1.517	0,4
Açores	127	0,0
<b>Total</b>	<b>346.600</b>	<b>100</b>

Fonte: Estatísticas nacionais de produção de vinho IVV, IP (Maio de 2015)

Quadro 4 – Peso da produção de vinho rosado nas regiões, na campanha de 2014/2015 (IVV, 2015).

	Produção Total da Região	
	Hectolitros	% de Vinho Rosado
Terras de Cister	53.009	31,9
Trás-os-Montes	106.076	27,0
Beira Atlântico	224.582	25,3
Algarve	10.679	14,2
Terras do Dão	240.379	10,7
Terras da Beira	216.528	7,0
Tejo	577.231	6,6
Península de Setúbal	501.079	6,0
Minho	691.842	4,4
Lisboa	893.637	3,6
Douro	1.404.059	3,4
Alentejo	1.221.867	1,9
Açores	12.926	1,0
<b>Total</b>	<b>6.153.892</b>	<b>5,6</b>

Fonte: Inquérito realizado pelo IVV, IP a produtores de vinho rosado (Maio de 2015)

Da produção nacional de vinho rosado, mais de 50% dos vinhos produzidos corresponde a vinhos sem a classificação de Indicação Geográfica Protegida ou Denominação de Origem Protegida (ver Quadro 5) (IVV, 2015).

Quadro 5 – Produção de vinho rosado segundo a sua classificação (IVV, 2015).

	2010		2011		2012		2013		2014		Média (2010-2014)	
	hL	%	hL	%	hL	%	hL	%	hL	%	hL	%
Denominação de Origem Protegida	95.811	20,0	83.086	24,0	87.857	19,0	96.639	27,0	91.974	27,0	91.074	22,0
Indicação Geográfica Protegida	79.636	17,0	63.031	18,0	71.122	15,0	94.474	26,0	81.420	23,0	77.937	20,0
Vinho (ex-Mesa)	292.603	63,0	205.012	58,0	314.030	66,0	166.314	47,0	173.206	50,0	230.233	58,0
<b>Total</b>	<b>468.050</b>	<b>100</b>	<b>351.129</b>	<b>100</b>	<b>473.008</b>	<b>100</b>	<b>357.427</b>	<b>100</b>	<b>346.600</b>	<b>100</b>	<b>399.243</b>	<b>100</b>

Fonte: Estatísticas nacionais de produção de vinho IVV, IP (Maio de 2015)

Relativamente à metodologia de vinificação dos vinhos rosados, um estudo elaborado pelo Instituto da Vinha e do Vinho (IVV) para a produção destes vinhos em Portugal, indica que da produção total de vinhos rosados, cerca de 88% resultam da metodologia de prensagem direta, esmagamento das uvas e períodos de maceração muito curtos, inferiores a 2 horas (ver Quadro 6) (IVV, 2015).

Quadro 6 – Produção de vinho rosado (em percentagem) em função das principais práticas enológicas (IVV, 2015).

Metodologia de Vinificação	2010	2011	2012	2013	2014	Média (2010-2014)
Método de Sangria	4,6	4,5	12,8	7,0	5,6	6,9
Maceração Pelicular > 2h	4,6	4,9	4,8	5,1	5,4	4,9
Prensagem Directa	90,8	90,6	82,4	87,9	89,0	88,1
Misturando Uvas Tintas e Brancas	-	-	-	-	-	-
Outros	-	-	-	-	-	-

Fonte: Inquérito realizado pelo IVV, IP a produtores de vinho rosado (Maio de 2015)

Em relação às principais variedades de uvas tintas utilizadas na produção de vinho rosado, o mesmo estudo revela as variedades Baga, Aragonez/Tinta Roriz e Rufete, como as expressivas na produção de vinhos rosados (ver Quadro 7) (IVV, 2015).

Quadro 7 – Produção de vinhos rosados em função das variedades de uva (IVV, 2015).

Variedade de Uva	2010		2011		2012		2013		2014		Média (2010-2014)	
	hL	%	hL	%	hL	%	hL	%	hL	%	hL	%
Baga	61.106	33,2	57.844	33,9	55.160	27,6	54.914	30,0	58.911	30,7	57.587	31,0
Aragonez/Tinta Roriz	43.206	23,5	41.282	24,2	47.819	24,0	41.405	22,6	43.950	22,9	43.532	23,4
Rufete	22.915	12,4	21.692	12,7	20.685	10,4	20.593	11,3	22.092	11,5	21.595	11,6
Touriga Nacional	11.095	6,0	9.666	5,7	11.542	5,8	10.743	5,9	10.558	5,5	10.721	5,8
Castelão/Periquita	4.758	2,6	5.039	3,0	16.083	8,1	9.405	5,1	10.004	5,2	9.058	4,9
Touriga Franca	6.794	3,7	4.669	2,7	7.271	3,6	5.971	3,3	4.281	2,2	5.797	3,1
Caladoc	390	0,2	1.020	0,6	3.090	1,5	3.655	2,0	4.794	2,5	2.590	1,4
Vinhão	0	0	0	0	2.570	1,3	2.895	1,6	3.505	1,8	1.794	1,0
Borraçal	0	0	0	0	1.285	0,6	1.448	0,8	1.753	0,9	897	0,5
Syrah	355	0,2	472	0,3	818	0,4	620	0,3	1.195	0,6	692	0,4
Azal	0	0	0	0	771	0,4	869	0,5	1.052	0,5	538	0,3
Tinta Barroca	316	0,2	673	0,4	374	0,2	409	0,2	621	0,3	479	0,3
Fernão Pires	0	0	0	0	0	0	0	0	252	0,1	50	0
Outras	33.303	18,1	28.229	16,5	32.190	16,1	30.066	16,4	28.726	15,0	30.502	16,4
<b>Total</b>	<b>184.239</b>	<b>100</b>	<b>170.586</b>	<b>100</b>	<b>199.659</b>	<b>100</b>	<b>182.991</b>	<b>100</b>	<b>191.689</b>	<b>100</b>	<b>185.833</b>	<b>100</b>

Fonte: Inquérito realizado pelo IVV, IP a produtores de vinho rosado (Maio de 2015)

#### 4 – Consumo e exportação vinhos rosados em Portugal

Relativamente à exportação de vinhos rosados, informação editada pelo Instituto do Vinho e da Vinha revela que esta não registou variações significativas no período de tempo (2010-2014), mas representou uma importante parte da quantidade produzida. No ano de 2010 foi exportado o equivalente a 28% da produção e, no ano de 2014, o equivalente a 38,6%, sendo que o estudo indica que a evolução registada pode ser explicada pela tendência de diminuição do volume produzido anualmente (ver Quadro 8) (IVV, 2015).

Quadro 8 – Exportação de vinho rosado em Portugal (IVV, 2015).

Produção de vinho rosado	2010	2011	2012	2013	2014	Média (2010-2014)
Hectolitros	132.083	124.376	128.301	124.347	133.884	128.598
% da produção anual de vinho rosado	28,2	35,4	27,1	34,8	38,6	32,2

Fonte: Estatísticas nacionais de produção de vinho IVV, IP (Maio de 2015) e Inquérito realizado pelo IVV, IP a produtores de vinho rosado (Maio de 2015)

Em Portugal o consumo de vinhos rosados tem-se vindo a manter constante (ver quadro 9), sendo que são consumidos maioritariamente vinhos tranquilos e de origem nacional. A cota dos vinhos importados no consumo destes vinhos situa-se ligeiramente acima de 1% (ver Quadro 10). Do estudo, verificou-se ainda que o consumo de vinhos rosados ocorre, preferencialmente, nos meses de Verão (36,4% do vinho rosado vendido), seguindo-se os meses de Outono (24,2%), Primavera (20,3%) e Inverno (19,1%) (ver Quadro 11) (IVV, 2015).

Quadro 9 – Consumo nacional de vinho rosado (IVV, 2015).

Consumo de vinho rosado	2010	2011	2012	2013	2014	Média (2010-2014)
Hectolitros	208.500	209.200	209.300	208.200	209.600	208.960

Fonte: Datamonitor Market Data Analytics Database – Volume do mercado de vinho rosé tranquilo (9/Junho/2015)

Quadro 10 – Consumo nacional de vinho rosado importado (IVV, 2015).

Consumo de vinho rosado	2010	2011	2012	2013	2014	Média (2010-2014)
Hectolitros	nd	nd	nd	2.290	2.725	-
% de vinho importado	-	-	-	1,1	1,1	-

nd = Dados não disponíveis

Fonte: Datamonitor Market Data Analytics Database – Volume do mercado de vinho rosé tranquilo (9/Junho/2015)

Quadro 11 – Consumo nacional de vinho rosado ao longo do ano (IVV, 2015).

	Verão	Outono	Inverno	Primavera
Distribuição das vendas (%)	36,4	24,2	19,1	20,3

Fonte: Datamonitor Market Data Analytics Database – Volume do mercado de vinho rosé tranquilo (9/Junho/2015)

## 5 – Região demarcada do Alentejo

Administrativamente, o território Alentejano encontra-se dividido em três distritos: Portalegre, Évora e Beja. Que, juntos, constituem as fronteiras naturais do Vinho Regional Alentejano (IVV, 2017).

Apesar das diferenças regionais vincadas dentro do território alentejano, da multiplicidade de castas presentes nos encepamentos, da evidente heterogeneidade de solos que caracteriza o Alentejo, com afloramentos dispersos de barros, xisto, granito, calhau rolado, calcários e argilas, existem inúmeros traços comuns nos vinhos da grande planície alentejana (CVRA, 2015).

O vinho regional alentejano que, por conceder regras mais liberais e maior autonomia na escolha das castas, com a presença de algumas variedades forâneas em consórcio com as variedades tradicionais do Alentejo, castas permitidas e castas recomendadas, acolheu, para além dos produtores cujas vinhas se situam fora das oito sub-regiões com direito a denominação de origem, um conjunto elevado de produtores clássicos (IVV, 2015).

A planura característica do Alentejo e a correspondente falta de barreiras orográficas impedem a condensação da humidade vinda do mar, subtraindo qualquer veleidade de expressão atlântica no Alentejo. Mas são precisamente os poucos acidentes orográficos da paisagem alentejana que condicionam e individualizam as diferentes sub-regiões, proporcionando condições singulares para a cultura da vinha em toda a região (IVV, 2015; CVRA, 2017).

A posição meridional e a ausência de relevos importantes são os responsáveis pelas características mediterrânica e continental do clima. No entanto, o Alentejo apresenta no seu território acidentes orográficos, com os mais importantes a serem: As serras de Portel (421 m), de Ossa (649 m) e de São Mamede (1.025 m) e associado a isso geram-se microclimas regionalmente muito distintos. A insolação tem valores bastante elevados, o que se reflete na maturação das uvas, a qual pode atingir valores excessivos. As vinhas localizam-se, na sua maioria, em substrato geológico de rochas plutónicas (granitos, tonalitos, sienitos e sienitos nefelínicos), sendo contudo de salientar a diversidade de manchas pedológicas nas quais as vinhas são instaladas (nomeadamente manchas xistosas e argilo-calcários). Existem cerca de 23.500 ha de vinha, com cerca de 80.000 hl de produção anual média (IVV, 2015; Vine to Wine Circle, 2016).

A Serra de S. Mamede, no norte do Alentejo, a cordilheira mais alta a sul do Tejo, constitui o exemplo flagrante desta individualidade, aportando a frescura retemperadora que só a altitude pode proporcionar. Também o Redondo, protegido pela barreira natural da Serra da Ossa, tal como a Vidigueira, abrigada pela Serra de Portel, beneficiam da cumplicidade da natureza para garantir vinhos singulares (IVV, 2015).

Apesar das semelhanças entre a generalidade dos vinhos alentejanos, vinhos cheios e de forte exuberância aromática, redondos e suaves, com uma capacidade única para serem bebidos cedo, apesar de envelhecerem com distinção, facilmente se percebem diferenças entre os vinhos feito ao longo do território alentejano e por isso a Região Demarcada do Alentejo encontra-se subdividida em 8 sub-regiões (IVV, 2015; Vine to Wine Circle, 2016): Borba, Évora, Granja-Amareleja, Moura, Portalegre, Redondo, Reguengos e Vidigueira; correspondendo a área geográfica de produção da DO «Alentejo» à área de todas as sub-regiões, com as seguintes delimitações (ver Figura 3) (IVV, 2015).



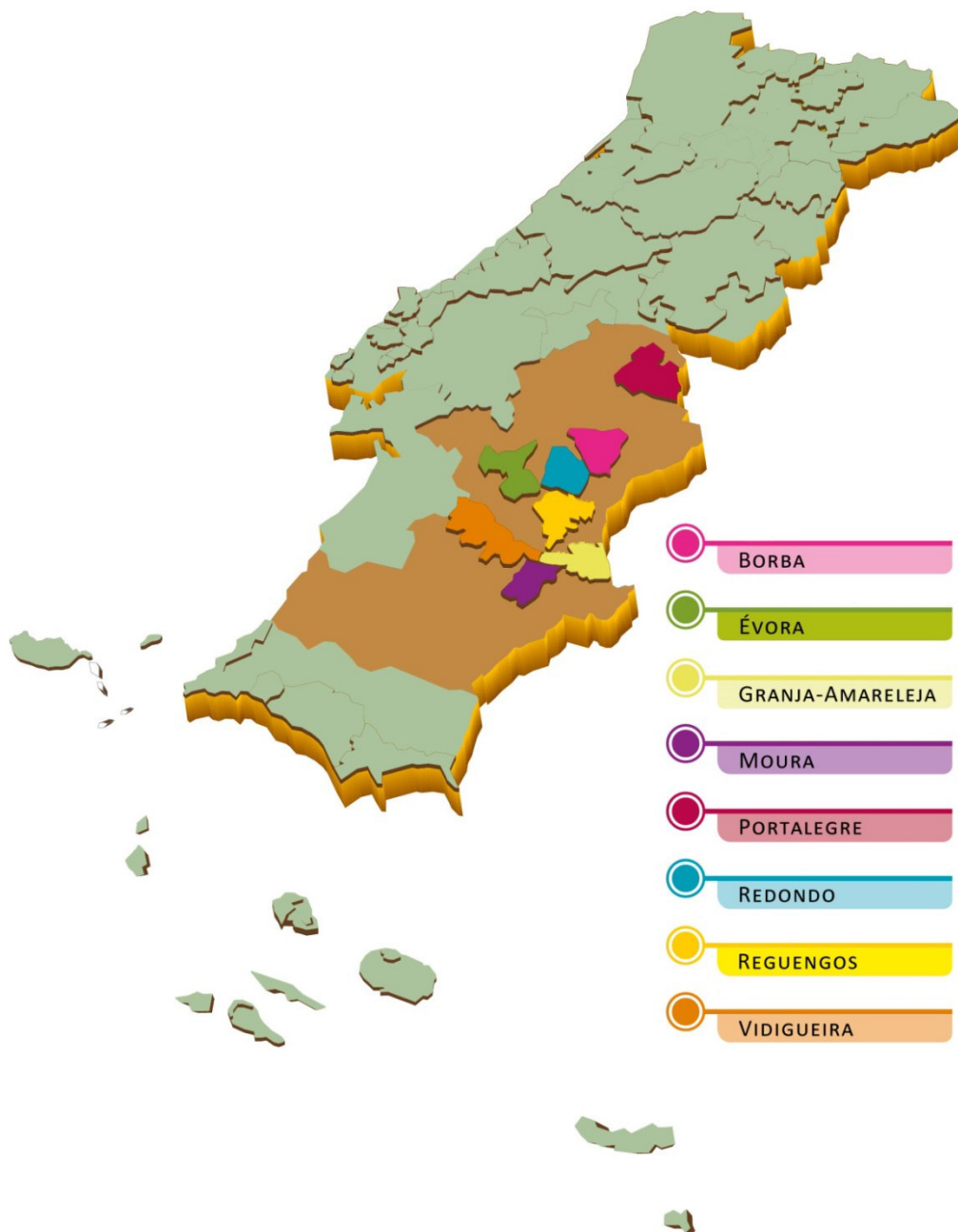


Figura 3 – Representação da região demarcada do Alentejo. Imagem adaptada de sítio na *world wide web*: IVV (2015).

### 5.1 – Sub-região Borba

Borba é a segunda maior sub-região do Alentejo, e as suas terras pontuadas por depósitos de mármore marcam de forma bastante decisiva a viticultura e as características dos vinhos da sub-região. As manchas de xisto vermelho, distribuídas heterogeneamente por terras pobres e

austeras, constituem a tipologia alternativa marcante de Borba. O microclima especial de Borba assegura, não só, índices de pluviosidade levemente superiores à média alentejana, como níveis de insolação ligeiramente inferiores à referida média, proporcionando vinhos especialmente frescos e elegantes (IVV, 2015).

## **5.2 – Sub-região Évora**

Esta é uma sub-região que sempre gozou de um prestígio inimaginável, tendo sido reconhecida como uma das sub-regiões mais vistosas e admiradas do Alentejo. Contudo, e em fases distintas, a filoxera e o estigma da campanha cerealífera do Estado Novo foram responsáveis pelo enorme declínio da vinha nesta sub-região. Foi preciso esperar até ao final da década de oitenta do século passado para se assistir ao renascimento de Évora, capital e parte integrante do Alentejo central (CVRA, 2017).

A paisagem desta sub-região é dominada pelos solos pardos mediterrânicos, numa paisagem quente e seca que é berço de alguns dos vinhos mais prestigiados do Alentejo (CVRA, 2017).

## **5.3 – Sub-região Granja/Amareleja**

A sub-região da Granja-Amareleja estende-se ao longo da zona da raia, paredes-meias com a fronteira espanhola, disposta em redor da vila de Mourão, e apresenta-se fortemente condicionada por um dos climas mais áridos e inclementes de Portugal (CVRA, 2017).

Os solos paupérrimos são forrados a barro e xisto, oferecendo produções e rendimentos baixíssimos, traídos pela recorrente falta de água, pela quase ausência de matéria orgânica e pela superficialidade da cobertura vegetal (CVRA, 2017).

É uma zona de extremos que dá corpo a vinhos pejados de personalidade. Os Verões muito quentes e secos implicam maturações precoces, dando azo a vinhos quentes e suaves, de grau alcoólico elevado (CVRA, 2017).

A casta Moreto, uma das variedades mais características da sub-região, adaptou-se especialmente bem à região (CVRA, 2017).

#### **5.4 – Sub-região Moura**

Na sub-região de Moura o clima revela uma forte tendência continental, apresentando amplitudes térmicas dilatadas, Invernos frios e rigorosos e Verões tórridos, secos e prolongados (IVV, 2017).

Os solos são pobres, com o barro e o calcário a alternarem na paisagem. Para além disso, são solos pouco profundos, duros e inclementes para a vinha mas com boa capacidade de retenção de água.

Nesta sub-região domina a casta Castelão, bem adaptada aos rigores de um clima de extremos, apresentando os vinhos de Moura um perfil quente e macio (CVRA, 2017).

#### **5.5 – Sub-região Portalegre**

De todas as 8 sub-regiões, esta é a que mais se diferencia das restantes, dos solos às vinhas, da altitude à idade das cepas (CVRA, 2017).

As vinhas, dispostas maioritariamente nos contrafortes da Serra de S. Mamede, em fragas cujos picos chegam a transpor os mil metros de altitude, beneficiam de um clima moderado pela altitude, muito mais fresco e húmido que o clima característico das planícies do sul, proporcionando vinhos frescos e elegantes, mas, e à semelhança dos restantes vinhos alentejano, igualmente poderosos (CVRA, 2017).

Na sub-região de Portalegre os solos são predominantemente graníticos e surgem intercalados, nas zonas mais baixas, com pequenas manchas de xisto. Nas vinhas da serra a propriedade encontra-se muito fragmentada, dividida em inúmeras courelas ocupadas por vinhas muito velhas, com idades que chegam a atingir os setenta anos, com uma maior predominância nas freguesias de Reguengo e São Julião, atual União de Freguesias de Reguengo e São Julião do concelho de Portalegre (CVRA, 2017).

Na sub-região de Portalegre, castas como a *Cinsault* e a *Grand Noir* sempre fizeram parte do encepamento tradicional das vinhas mais antigas (CVRA, 2017).

#### **5.6 – Sub-região Redondo**

Na sub-região do Redondo, a Serra d'Ossa, um dos maiores acidentes orográficos do Alentejo, eleva-se a cerca de 600 metros de altitude, dominando e delimitando a sub-região do Redondo,

resguardando as vinhas a Norte e Nascente, proporcionando Invernos frios e secos compensados por Verões quentes e ensolarados (CVRA, 2017).

Os solos, apesar de heterogéneos, como é regra no Alentejo, privilegiam os afloramentos graníticos e xistosos dispostos em encostas suaves com predominância na exposição a Sul. É uma das sub-regiões mais consistentes face à proteção que a Serra da Ossa oferece (CVRA, 2017).

### **5.7 – Sub-região Reguengos**

A sub-região de Reguengos é a maior das 8 sub-regiões que compõem a Região Demarcada do Alentejo, estando assente em terrenos pobres e pedregosos, apresenta-se repleta de afloramentos rochosos que marcam de forma bastante vincada a paisagem desta sub-região (CVRA, 2017).

Os solos xistosos e o clima profundamente continental, com Invernos muito frios e Verões extremamente quentes, condicionam a viticultura, oferecendo vinhos encorpados e poderosos, com boa capacidade de envelhecimento (CVRA, 2017).

Apesar da sua dimensão, a sub-região de Reguengos é uma das sub-regiões onde a propriedade se encontra mais fragmentada, com áreas médias de vinha reduzidas para as referências tradicionais alentejanas, o que faz dela o reduto de algumas das vinhas mais velhas do Alentejo, reservas únicas de clones e variedades hoje quase perdidas (CVRA, 2017).

### **5.8 – Sub-região Vidigueira**

Esta é a sub-região mais a Sul do Alentejo, onde as escarpas de orientação Este-Oeste, com cerca de 50 quilómetros de comprimento, lhe condicionam o clima, convertendo-a, apesar da localização tão a Sul, numa das sub-regiões com o clima mais temperado do Alentejo (CVRA, 2017).

Os solos pouco produtivos, predominantemente de origem granítica e xistosa, escondem uma das variedades mais misteriosas do Alentejo, a Tinta Grossa que alguns apontam como heterónimo para a casta Tinta Barroca (CVRA, 2017).

Apesar dos extremos e da localização tão a Sul, durante anos a Vidigueira foi palco privilegiado para os vinhos brancos do Alentejo, fruto da proteção da escarpa da Vidigueira (CVRA, 2017).

## 6 – Vinhos com Indicação Geográfica Alentejana

O caderno de especificações para os vinhos com Indicação Geográfica Alentejana (IG “Alentejana”) refere, e em concreto para os vinhos rosados, que os mesmos devam satisfazer as seguintes características analíticas (ver Quadro 12) (IVV, 2011a):

Quadro 12 – Características analíticas dos vinhos com Indicação Geográfica Alentejana (IVV, 2011a)

	Rendimento Máximo (hL/ha)	Título Alcoométrico Volumétrico Mínimo (% vol.)	Estágio Obrigatório (Meses)
Tinto	-	11,0 Adquirido	-
Rosado	-	11,0 Adquirido	-
Branco	-	11,0 Adquirido	-
Espumante	-	11,0 Adquirido	-
Licoroso	-	17,5 Adquirido	-
Aguardente Bagaceira	-	-	-
Aguardente Vínica	-	-	-

Relativamente às características organolépticas, os vinhos rosados devem satisfazer os requisitos apropriados quanto à cor, à limpidez, ao aroma e ao sabor, definidos nos “Requisitos Organolépticos Mínimos dos produtos víquicos da Região do Alentejo para a obtenção e controlo da Denominação de Origem Alentejo e Indicação Geográfica Alentejana” (IVV, 2011a).

Quanto à limpidez, o vinho deve apresentar-se límpido ou ligeiramente opalino. Sendo apenas admitido que o mesmo se apresente ligeiramente opalino quando se encontrar em depósito ou em outro tipo de acondicionamento, excetuando-se o vinho engarrafado ou embalado (IVV, 2011a).

Relativamente à cor, o vinho rosado deve apresentar cor entre o rosado e o salmão. Enquanto os vinhos tintos devem apresentar cor entre o rubi e o vermelho retinto evoluindo para cor própria de acordo com o ano de colheita, granada e acastanhado, e os vinhos brancos devem apresentar cor entre citrino descorado e ligeiramente dourado (IVV, 2011a).

Em relação ao aroma e sabor, o vinho deve apresentar aroma e sabor jovem frutado e/ou floral quando novo, evoluindo com a idade para aromas terciários mais complexos, e com ausência de defeito marcado (IVV, 2011a).

## 7 – Vinhos com Denominação de Origem Alentejo

O caderno de especificações para os vinhos com Denominação de Origem Alentejo (DO “Alentejo”) refere que os vinhos rosados devem satisfazer as seguintes características analíticas (ver Quadro 13) (IVV, 2011b):

Quadro 13 – Características analíticas dos vinhos com Denominação de Origem Alentejo (IVV, 2011b).

	Rendimento Máximo (hL/ha)	Título Alcoométrico Volumétrico Mínimo (% vol.)	Estágio Obrigatório (Meses)
<b>Denominação de Origem Alentejo</b>			
<b>VQPRD</b>			
Tinto	65	12,0 Adquirido	-
Rosado	-	12,0 Adquirido	-
Branco	75	11,5 Adquirido	-
<b>VEQPRD</b>			
Tinto	-	11,0 Adquirido	-
Rosado	-	11,0 Adquirido	-
Branco	-	11,0 Adquirido	-
<b>VLQPRD</b>			
	-	17,5 Adquirido	-
Aguardente Bagaceira	-	-	-
Aguardente Vínica	-	-	-
<b>Denominação de Origem Alentejo e Alentejo – Borba, Évora, Granja-Amareleja, Moura, Portalegre, Redondo, Reguengos e Vidigueira</b>			
<b>VQPRD</b>			
Tinto	55	11,5 Adquirido	-
Rosado	-	11,5 Adquirido	-
Branco	60	11,0 Adquirido	-
<b>VEQPRD</b>			
	-	10,5 Adquirido	-
<b>VLQPRD</b>			
	-	17,5 Adquirido	-
Aguardente Bagaceira	-	-	-
Aguardente Vínica	-	-	-

À semelhança dos requisitos para os vinhos com Indicação Geográfica, relativamente às características organoléticas os vinhos rosados devem satisfazer, de igual modo, os requisitos apropriados quanto à cor, à limpidez, ao aroma e ao sabor, definidos nos “Requisitos Organoléticos Mínimos dos produtos vínicos da Região do Alentejo para a obtenção e controlo da Denominação de Origem Alentejo e Indicação Geográfica Alentejano” (IVV, 2011b).

Relativamente à limpidez do vinho, o mesmo deve apresentar-se límpido ou ligeiramente opalino. Sendo apenas admitido que o vinho se apresente ligeiramente opalino quando se

encontrar em depósito ou em outro tipo de acondicionamento, de onde se excetua o vinho engarrafado ou embalado (IVV, 2011b).

Na cor, o vinho rosado com Denominação de Origem “Alentejo”, deve apresentar cor entre o rosado e o salmão. Os vinhos tintos devem apresentar cor entre o rubi e o vermelho retinto evoluindo para cor própria de acordo com o ano de colheita, granada e acastanhado, e os vinhos brancos devem apresentar cor entre citrino descorado e ligeiramente dourado (IVV, 2011b).

Relativamente ao aroma e sabor, tal como para os vinhos com Indicação Geográfica Alentejana, o vinho deve apresentar aroma e sabor jovem frutado e/ou floral quando novo, evoluindo com a idade para aromas terciários mais complexos, e com ausência de defeito marcado (IVV, 2011b).

## **8 – A cor dos vinhos**

A cor dos vinhos é um atributo sensorial e tal como a sua tonalidade e intensidade são elementos visuais bastante importantes, pois fornecem ao consumidor uma grande quantidade de informação, e informação de grande relevância, tanto mais que sensorialmente a cor de vinho é o primeiro atributo que se observa (Pérez-Magariño e González-San José, 2002; Cabrita, 2004; OIV, 2006). Por ser a primeira característica observada através da garrafa, a cor dos vinhos é um dos principais parâmetros indicadores da qualidade dos mesmos, fornecendo também informações sobre possíveis defeitos do vinho, o corpo, a idade e a evolução do mesmo durante o armazenamento (Pérez-Magariño e González-San José, 2002; Coutinho, 2016).

Sendo a visão o primeiro sentido que desperta aquando da observação de uma garrada de vinho, é unânime o reconhecido de que a cor é um atributo fundamental no panorama dos vinhos rosados, vendidos frequentemente em garrafas de vidro transparente (Cayla, 2010; Wirth *et al.*, 2012). É portanto um parâmetro de enorme importância relativamente à aceitação global por parte do consumidor por um determinado vinho (Wirth *et al.*, 2012).

Os atributos visuais de um vinho dependem do modo como as partículas constituintes e respetiva composição química transmitem, absorvem e refletem a radiação visível (Coutinho, 2016). A cor é luz, pois está estritamente relacionada com esta, e dependendo do tipo de luz (iluminante ou estímulo luminoso) observa-se uma cor ou outra. Sendo a luz muito variável, em certa medida, também a cor o é (OIV, 2006). O vinho absorve parte das radiações de luz incidente e reflete outra parte, a qual chega aos olhos do observador e faz com que este experimente a sensação da cor. Por exemplo, a sensação de vinhos de tonalidade vermelha e

de luminosidade muito escura, deve-se ao facto de o vinho absorver praticamente a totalidade da radiação incidente (OIV, 2006).

No caso particular dos vinhos rosados, a cor é um parâmetro decisivo no estilo dos mesmos e um grande desafio para o controle da sua qualidade (Cheynier *et al.*, 2015).

Quimicamente, tanto nos vinhos tintos como nos vinhos rosados, a cor dos mesmos está, em grande medida, relacionada com a composição fenólica afeta a determinado vinho, em concreto aos pigmentos antocianicos extraídos da uva, mas também a pigmentos derivados formados a partir das antocianinas durante os processos fermentativos e o envelhecimento dos vinhos (Pérez-Magariño e González-San José, 2002; Cabrita, 2004; Cayla, 2010; Wirth *et al.*, 2012; Cheynier *et al.*, 2015).

### **8.1 – Compostos fenólicos das uvas e do vinho**

A composição fenólica de um vinho pode considerar-se como uma das principais componentes da sua qualidade. Em relação aos principais compostos da cor, as uvas tintas e os vinhos tintos e rosados jovens contêm antocianinas coradas e flavonóis incolores (Coutinho, 2016). Mas também os ácidos hidroxicinâmicos (Wirth *et al.*, 2012). As antocianinas encontram-se localizadas na película e nas três ou quatro camadas da hipoderme dos bagos, com a exceção de algum teor na polpa de casta tintureiras, os flavanóis, que incluem monómeros (catequinas), bem como oligómeros e polímeros (chamados proantocianidinas ou taninos condensados), encontram-se localizados nas grainhas, na película e em menores quantidades na polpa (Wirth *et al.*, 2012) e os ácidos hidroxicinâmicos são abundantes na polpa e nas películas dos bagos (Wirth *et al.*, 2012; Coutinho, 2016).

Durante a fermentação e a conservação/estágio do vinho as antocianinas têm a capacidade para se ligar a outros compostos fenólicos por reações de co-pigmentação ou de auto-associação. Ocorre, em virtude disso, uma redução no teor de antocianinas livres devido ao aumento dos pigmentos derivados de antocianinas que se formam com a participação de metabolitos das leveduras. Outros pigmentos derivados resultam de reações entre flavanóis monoméricos e proantocianidinas (taninos condensados) (Coutinho, 2016).

Como referido, os compostos fenólicos são os responsáveis pela cor, mas também pelo corpo e pela adstringência dos vinhos e são os grandes responsáveis pelas diferenças entre uvas ou vinhos tintos/rosados e brancos, pela presença ou ausência de antocianinas (Cabrita, 2004).

Os compostos fenólicos sintetizados e presentes nas uvas dependem do património enzimático das células das mesmas, que por sua vez deriva da expressão da informação codificada ao



nível dos genes. Por este facto, os compostos fenólicos prestam-se bem à caracterização varietal das uvas (Cabrita, 2004).

A natureza e as percentagens relativas de compostos fenólicos sintetizados nas uvas, obedecem a um determinante genético que as torna relativamente constantes, ainda assim a quantidade de compostos fenólicos sintetizados são influenciadas pelas características ambientais sob as quais se desenvolvem os bagos (Cabrita, 2004).

### 8.1.1 – Características da estrutura polifenólica

Os compostos fenólicos presentes nas uvas e nos vinhos podem classificar-se, dividindo-se em compostos flavonoides e compostos não flavonoides (ver Figura 4), sendo que os teores totais de compostos fenólicos são maiores nas uvas que nos vinhos (Cabrita, 2004; Valdantas, 2013; Coutinho, 2016).

Do grupo dos compostos flavonoides fazem parte as flavanas, os flavanóis e as antocianinas (apenas existentes nas películas das uvas tintas e também na polpa das uva tintureiras). Do grupo dos compostos não flavonoides fazem parte os ácidos benzoicos, bem como os ésteres tartáricos dos ácidos da série cinâmica. Deste grupo, fazem ainda parte outros compostos fenólicos, como os estilbenos e os fenóis voláteis (Cabrita, 2004; Valdantas, 2013; Coutinho, 2016).

Os compostos fenólicos apresentam uma determinada reactividade, derivando esta de uma característica estrutural, a presença de um anel aromático hidroxilado, comum a todos os compostos fenólicos, sendo o fenol a forma mais simples deste elemento estrutural (Cabrita, 2004; Valdantas, 2013).

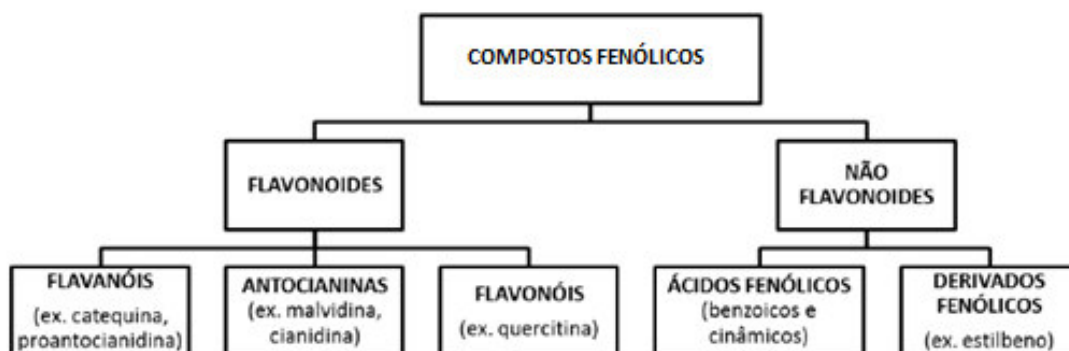


Figura 4 – Classificação dos compostos fenólicos das uvas e dos vinhos (Coutinho, 2016).

### 8.1.2 – Localização dos compostos fenólicos nas diferentes partes da uva

A distribuição dos compostos fenólicos pelas diversas partes do bago (grainhas, polpa, vasos fibrovasculares e película) é desigual (Cabrita, 2004):

- Grainhas – Flavanóis e ácido gálico;
- Polpa – Ácidos hidroxicinâmico tartáricos e antocianinas (apenas nas uvas tintureiras);
- Vasos fibrovasculares – Flavanóis e ácidos fenólicos do tipo benzoico;
- Película – Todos os anteriores e ainda flavonóis e antocianinas.

Nas grainhas, os compostos fenólicos (flavanóis e ácido gálico) encontram-se maioritariamente localizados nos tecidos mais externos das mesmas. Na polpa, encontram-se dissolvidos nos vacúolos das células da mesma. Encontram-se adsorvidos ou unidos a polissacáridos nos vasos fibrovasculares, e livres no suco vascular das células da película. Sendo que nestas últimas também se podem encontrar unidos a polissacáridos das paredes celulares e bem como a proteínas constituintes das membranas dos vacúolos (Cabrita, 2004).

### 8.1.3 – Compostos de natureza não flavonoide

Os compostos de natureza não flavonoide agrupam os ácidos fenólicos (ácidos hidroxicinâmicos, benzoicos e cinâmicos), bem como outros derivados fenólicos como os estilbenos.<sup>12, 18</sup> No sumo das uvas, obtido por pressão direta das mesmas, como pode ser o caso dos vinhos rosados, os compostos fenólicos existentes são maioritariamente os compostos de natureza não flavonoide (Cabrita, 2004; Valdantas, 2013).

No caso particular das uvas, os principais ácidos fenólicos são os ácidos hidroxicinâmicos, encontrando-se nos vacúolos das células das películas e da polpa (Cabrita, 2004; Valdantas, 2013). Relativamente ao parâmetro cor, estes compostos têm um papel importante nos fenómenos de oxidação que conduzem ao acastanhamento dos mostos e dos vinhos (Cabrita, 2004; Valdantas, 2013).

### 8.1.4 – Compostos de natureza flavonoide

Os compostos de natureza flavonoide são compostos fenólicos caracterizados por apresentarem um esqueleto básico e comum C6-C3-C6 (Cabrita, 2004; Valdantas, 2013).

A estrutura base destes compostos fenólicos consiste em dois anéis aromáticos ligados por um anel pirano (Cabrita, 2004; Valdantas, 2013). O grau de oxidação desse anel pirano permite

fazer a distinção entre as famílias em que dividem os compostos de natureza flavonoide (Cabrita, 2004; Valdantas, 2013).

Como referido anteriormente (ver ponto 8.1.2), esta família de composto fenólicos encontra-se presente nas grainhas, na polpa e na película das uvas, e a si se deve grande parte da estrutura e da cor dos vinhos (Cabrita, 2004; Valdantas, 2013).

Os principais compostos responsáveis pela cor dos vinhos, encontram-se neste grupo de compostos fenólicos, em concreto as antocianinas, os flavano-3-ol e as proantocianidinas (Cabrita, 2004; Valdantas, 2013).

Os compostos de natureza flavonoide podem encontrar-se no estado livre ou polimerizados com outros flavonoides, açúcares, compostos não flavonoides, ou ainda combinações dos anteriores (Cabrita, 2004; Valdantas, 2013).

#### 8.1.4.1 – Flavonóis

Os flavonóis caracterizam-se pela presença de uma insaturação no anel heterocíclico e um grupo hidroxilo na posição 3. Na figura 5 encontram-se representadas as agliconas dos flavonóis mais importantes: quemferol, quercetina e miricetina (Cabrita, 2004).

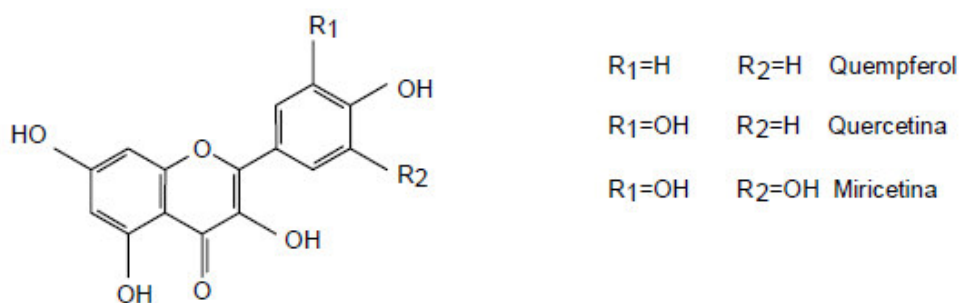


Figura 5 – Fórmulas gerais dos flavonóis (Cabrita, 2004).

Nas uvas, os flavonóis encontram-se presentes apenas nas películas, como glucósidos ou glucurónidos na posição 3, e nos vinhos tintos as agliconas encontram-se no estado livre, pois estes heterósidos das uvas são facilmente hidrolisáveis (Cabrita, 2004).

Apesar de serem uma família minoritária nas uvas, os flavonóis podem ter um papel importante na evolução da cor dos vinhos tintos e rosados, delas resultantes, através de processos de co-pigmentação com as antocianinas (Cabrita, 2004).

Ainda em relação parâmetro cor, os flavonóis possuem uma cor amarela mas não são considerados muito importantes para a cor dos vinhos brancos (Cabrita, 2004).

#### 8.1.4.2 – Flavanóis

Dentro deste grupo de compostos flavonoides destacam-se os 3-flavanóis e as proantocianidinas, e encontram-se nas uvas no estado livre (Cabrita, 2004).

Os primeiros são flavanóis que se caracterizam por possuírem um anel heterocíclico saturado, em que os carbonos 2 e 3 são os centros assimétricos da molécula. Os principais flavan-3-ol presentes nas uvas e também nos vinhos são a (+)-catequina e a (-)-epicatequina, que são epímeros no carbono 3 (ver Figura 6) (Cabrita, 2004).

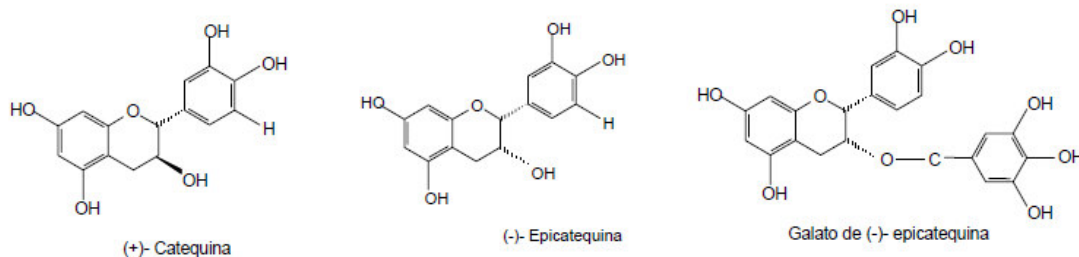


Figura 6 - Estruturas dos 3-flavanóis (Cabrita, 2004).

O flavan-3-ol mais representativo nas películas das uvas é a (+)-catequina, ao passo que a (-)-epicatequina aparece em menores quantidades (Cabrita, 2004).

Quanto às proantocianidinas, estas são compostos fenólicos que libertam antocianidinas quando aquecidas em meio fortemente ácido e alcoólico, mediante a rutura das ligações entre as unidades monoméricas (Cabrita, 2004; Nave, 2014).

Relativamente ao parâmetro cor do vinho, no caso dos vinhos brancos onde existe um limitado contacto com as películas, as catequinas são os principais flavonoides, e estes compostos são os responsáveis pelo acastanhamento dos vinhos brancos ou tintos e por algum amargor (Cabrita, 2004; Nave, 2014; Coutinho, 2016).

#### 8.1.4.3 – Antocianinas

As antocianinas são os compostos mais importantes no que se refere à cor das uvas e dos vinhos, mas também de outros frutos, vegetais e grãos, sendo responsáveis pelas cores vermelha, violeta e azul (Cabrita, 2004; Nave, 2014; Coutinho, 2016).

Como referido anteriormente (ver ponto 8.1.2), as antocianinas localizam-se na película e nas três ou quatro primeiras camadas da hipoderme dos bagos, mas também na polpa das castas tintureiras. Para além disso, também estão presentes nas folhas no final do ciclo vegetativo das mesmas (Valdantas, 2013) e representam uma parte muito importante quer quantitativamente quer qualitativamente dos flavonóides das uvas das castas tintas (Cabrita, 2004).

Estruturalmente, as antocianinas são glucósidos de polihidroxi ou polimetoxi dos sais de flavilium (2-fenil-benzopirilo) (Cabrita, 2004; Valdantas, 2013; Coutinho, 2016). As antocianinas diferenciam-se quer pelo número de grupos hidroxilo (oxidrilo), quer pelo grau de metilação destes grupos presentes no anel lateral, mas também pelo número e a natureza dos açúcares ligados à molécula, e pelo número e natureza das cadeias alifáticas ou aromáticas esterificadas com os açúcares (Cabrita, 2004; Valdantas, 2013; Coutinho, 2016).

Nas uvas e nos vinhos, foram identificados cinco tipos de antocianinas (ver Figura 7) correspondentes aos monoglucósidos de cinco de antocianidinas (as formas agliconas das antocianinas): cianidina, a delfinidina, a peonidina, a petunidina e a malvidina (Valdantas, 2013).

A quantidade relativa destas cinco antocianinas varia de casta para casta, sendo a malvidina sempre a maioritária (Cabrita, 2004).

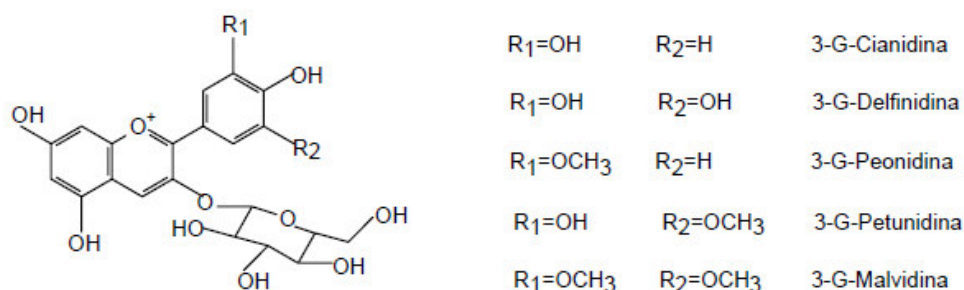


Figura 7 - Estrutura das antocianinas (Cabrita, 2004).

Nas antocianinas a cor varia em função das estruturas químicas e das condições físico-químicas do meio, variando geralmente do rosa ao azul com o aumento dos grupos hidroxilo e o contrário observa-se quando se substituem estes grupos por grupos metoxi (Cabrita, 2004).

As antocianinas podem ser coradas ou não, em função do pH do meio, mas também da sua concentração e da presença ou não de copigmentos (Cabrita, 2004).

As antocianinas caracterizam-se por apresentarem uma elevada reatividade química, promovendo a formação de novos pigmentos, mais estáveis. Parte desses novos pigmentos

resultam da condensação direta de antocianinas e flavanóis sem a presença de oxigénio. Contudo, a maior parte da investigação realizada neste âmbito, aponta para o envolvimento do oxigénio (Nave, 2014; Coutinho, 2016). A fermentação e a conservação do vinho são acompanhadas de uma auto-oxidação do etanol que, na presença de compostos fenólicos, origina pequenas quantidades de acetaldeído, também designado por etanal, e este reage com flavanóis para induzir a formação de carbocatiões promotores de reações flavanol-flavanol ou flavanol-antocianinas. Todas estas reações resultam em alterações graduais da cor do vinho, desde os violetas-vermelhos do início das mesmas, até aos vermelho-acastanhados (Coutinho, 2016).

O catião flavilium, de cor vermelha, é a principal estrutura antociânica em meios muito ácidos, de pH baixo, como é o caso dos vinhos. Contudo, a sua concentração diminui à medida que o pH sobe, o que vai promover o aumento dos teores da base quinoidal, de cor azul, por desprotonização, e/ou da forma hemiacetal designada por pseudobase carbinol (incolor), por desidratação e desprotonização (Coutinho, 2016). Desta última forma, com o aumento do pH, quebra-se o anel heterocíclico (pirano), e formam-se estruturas designadas chalconas, que são de cor amarela (Coutinho, 2016).

O meio envolvente afeta as cores das antocianinas e dos seus pigmentos derivados, sendo que os dois fatores mais importantes para a definição da cor de um pigmento são o pH do meio e o efeito lixiviante do SO<sub>2</sub> (Coutinho, 2016). Do ponto de vista sensorial, quanto mais baixo for o pH do vinho, ou seja, o pH do meio, maior será a proporção da forma catião flavilium e, conseqüentemente, maior será a contribuição da coloração vermelha (Coutinho, 2016).

### **8.1.5 – Taninos**

Os taninos são os compostos fenólicos que apresentam uma capacidade de se combinarem, quer com as proteínas, quer com outros polímeros como por exemplo polissacáridos, provocando a sensação de adstringência, que se sente ao se provar um vinho (Cabrita, 2004). Sendo que a sensação de adstringência não é mais que a perda do efeito de lubrificação da saliva por precipitação das proteínas (Cabrita, 2004).

Estes compostos fenólicos, podem classificar-se em dois grupos: hidrolisáveis e não hidrolisáveis ou taninos condensados (Cabrita, 2004).

Os taninos hidrolisáveis resultam da ligação de um açúcar, frequentemente a glucose, a um composto fenólico, principalmente o ácido gálico ou o ácido elágico, sendo que estes compostos fenólicos não contêm moléculas de flavonóides e não aparecem naturalmente nas

uvas, mas sim na madeira e por isso podem aparecer em vinhos armazenados ou envelhecidos em cascos (Cabrita, 2004).

Por outro lado, os taninos condensados ou não hidrolisáveis, ao contrário dos primeiros, aparecem nas uvas (principalmente nas grainhas), e são formados por moléculas de flavonóides. Estes compostos recebem o nome de procianidinas e não são facilmente hidrolisáveis (Cabrita, 2004).

Relativamente ao parâmetro cor, as modificações no estado de condensação dos taninos, ocorridas durante a conservação e o envelhecimento dos vinhos influenciam a sua cor dos mesmos em solução, bem como as suas características organolépticas.<sup>12</sup> Os vinhos jovens possuem taninos com uma massa molecular média, que vai aumentando com o envelhecimento dos vinhos (Cabrita, 2004).

## **8.2 – Os compostos fenólicos nos vinhos**

Em resumo, as antocianinas e os taninos em particular, são os principais constituintes dos vinhos envolvidos nos fenómenos de oxidação, que se traduzem por alterações de cor do vinho, em concreto o seu acastanhamento, e por uma evolução do gosto, com a perda ou aumento da adstringência (Cabrita, 2004; Nave, 2014). Em concreto e no que diz respeito à cor dos vinhos, ao longo do processo de envelhecimento dos mesmos assiste-se a uma diminuição de antocianinas monoméricas que depende tanto das condições de armazenamento como das características iniciais do vinho (Cabrita, 2004; Nave, 2014).

Durante o fabrico do vinho, os compostos fenólicos são extraídos para o meio líquido onde participam em reações químicas e bioquímicas que são parcialmente responsáveis pela cor, aroma e adstringência do produto final (Nave, 2014; Cheynier, 2015).

No fabrico de vinho tinto e também de vinhos rosados, existem dois processos complexos que ocorrem (pelo menos em parte) simultaneamente: a maceração pelicular e a fermentação vínica. Esta simultaneidade dos processos influencia a taxa de extração dos compostos fenólicos das partes sólidas para o mosto (Nave, 2014).

Considerando as três fases descritas na Figura 8, a maceração pré-fermentativa acontece em fase aquosa e normalmente a temperaturas relativamente baixas. Durante a fermentação, o mosto deixa de ser uma solução aquosa para se tornar uma solução hidroalcoólica com percentagens crescentes de etanol geralmente acompanhada por um aumento da temperatura. Finalmente, a maceração pós-fermentativa é uma fase opcional que acontece quando se pretende vinificar vinhos com maior potencial de guarda (Nave, 2014; Cheynier, 2015).

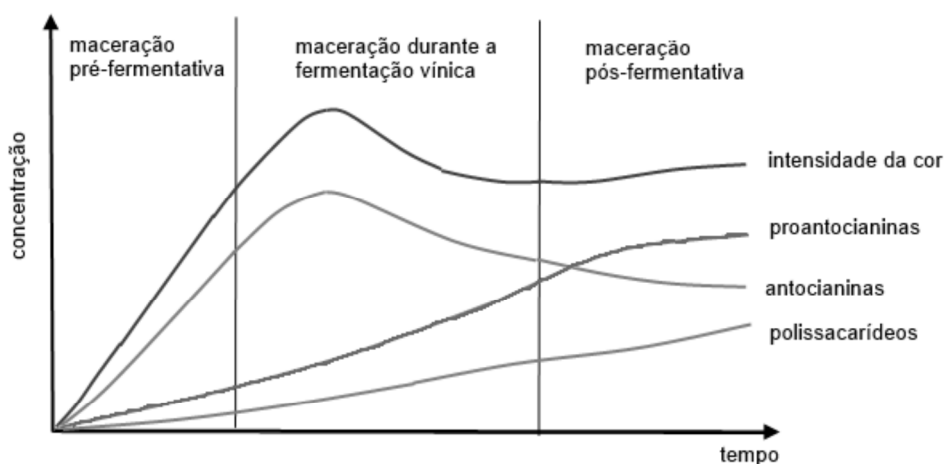


Figura 8 – Cinéticas de extração dos compostos fenólicos (Nave, 2014).

Como ilustrado na Figura 7, as antocianinas são extraídas de forma relativamente rápida, durante a maceração pré-fermentativa. Assim que a concentração atinge o máximo, geralmente observa-se um decréscimo principalmente devido à oxidação, precipitação, modificações na sua estrutura ou adsorção às paredes celulares da levedura (Nave, 2014; Cheynier, 2015).

Os flavan-3-óis e as proantocianinas têm uma cinética de extração mais lenta que as antocianinas, mas apenas quando a concentração de etanol e a temperatura se elevam é que há um aumento marcado da extração.<sup>19</sup> Importa salientar que os flavan-3-óis das películas começam o seu processo de extração ao mesmo tempo que as antocianinas embora de forma mais lenta. As proantocianinas das grainhas são extraídas para o meio a partir da segunda metade da fermentação (Nave, 2014). Este facto explica a composição típica em compostos fenólicos de um vinho rosado, nomeadamente o seu teor em procianidinas das grainhas.

### 8.3 – As fontes de variabilidade da cor dos vinhos rosados

A produção de vinhos rosados, com as características pretendidas é de difícil conceção. Para tal, é necessário para além de um profundo conhecimento, o domínio de um determinado conjunto de técnicas e práticas vitícolas e enológicas (Cayla *et al.*, 2010; Cayla e Masson, 2014). As variáveis associadas à produção de vinhos rosados são numerosas e como tal representam uma enorme fonte de variabilidade (Cayla e Masson, 2014). Delas, e por ordem decrescente de influência na cor (Cayla *et al.*, 2010), fazem parte a maceração pelicular, em concreto a sua duração, a temperatura a que ocorre e ações mecânicas que lhe estão associadas, mas também as diferentes castas utilizadas na conceção de determinado vinho



rosado, o “terroir” de onde foram originárias as uvas e o grau de maturação das mesmas, entre outros (Cayla *et al.*, 2010; ITV France, 2015).

### 8.3.1 – A maceração pelicular: duração, temperatura e ações mecânicas

A duração da maceração pelicular parece ser a principal fonte de variabilidade de cor dos vinhos rosados.<sup>16</sup> Um contacto muito reduzido entre a película e o sumo pode dar origem a um vinho rosado com uma cor perto do branco, enquanto que com uma mesma uva, uma maceração de mais de 24 horas dá origem a um vinho quase vermelho (Cayla *et al.*, 2010; Cayla e Masson, 2014; ITV France, 2015).

Outros parâmetros podem aumentar significativamente a intensidade da maceração, em particular, a temperatura a que ocorre. Temperaturas elevadas promovem a difusão dos compostos fenólicos pigmentados presentes nas películas das uvas (ver Figura 9 e Quadro 14) (Cayla *et al.*, 2010).



Figura 9 – Cor de 5 vinhos rosados do mesmo lote de uva *Cinsaut* cujas durações e temperaturas de maceração pelicular aumentam da esquerda para a direita: prensagem directa, maceração pelicular durante 8 h a 12 ° C, maceração pelicular durante 8 h a 18 ° C, maceração pelicular durante 20 h a 12 ° C e maceração pelicular durante 20 h a 18 ° C (Cayla *et al.*, 2010).

Quadro 14 – Influência da maceração pelicular na intensidade da cor de vinhos rosados, com uma média de 3 vindimas (ITV France, 2015).

Castas	Grenache		Syrah		Cinsault		Mourvèdre		
	m	%	m	%	m	%	m	%	
IC na Prensagem Directa (valor de referência)	0,26	-	1,15	-	0,78	-	0,60	-	
Ganho de IC relativo à PD	MCF/PD	0,18	69	0,16	14	0,10	13	0,09	16
	MCC/PD	0,27	103	0,16	14	0,35	45	0,26	44
	MLF/PD	0,43	164	0,23	20	0,58	74	0,07	11
	MLC/PD	0,44	169	0,50	43	0,77	98	0,34	57

IC – Intensidade da cor; PD – Prensagem directa; MCF – Maceração curta a 12 °C; MCC – Maceração curta a 18 °C; MLF – Maceração longa a 12 °C; MLC – Maceração longa a 18 °C; m – média das intensidades de cor; % - Ganho de intensidade de cor em relação à prensagem directa

Por este facto, pode ser interessante estimar o potencial de cor à colheita antes da mesma, a fim de se gerir melhor as condições para a obtenção do valor de cor pretendido: limitar ou, pelo contrário, promover a difusão de cor, modificando os calendários de vindima, mas também duração e temperatura a ocorre o processo de maceração pelicular.<sup>16, 20</sup> O método desenvolvido pelo ITV-Rosé (Cayla *et al.*, 2010), apresenta como característica principal o facto de permitir simular a escala das condições próximas à vinificação real. Consiste em esmagar, de forma reproduzível, 200 bagos usando um moedor de bancada e medir a cor dos sumos após o contato destes com as películas durante 2 horas à temperatura ambiente (Cayla *et al.*, 2010).

### 8.3.2 – As castas

A cor do vinho está muitas vezes intimamente correlacionada com a cor da película da uva e com a sua espessura (Cayla *et al.*, 2010; Cayla e Masson, 2014; ITV France, 2015). Por exemplo, as uvas cor-de-rosa como a *Clairette rose* ou de cor cinza, como a *Grenache gris*, dão geralmente origem a vinhos rosados muito pálidos, enquanto para outras, como a *Syrah*, a *Carignan* ou a *Merlot*, por exemplo, a cor é muito mais carregada (Cayla *et al.*, 2010)

A variedade da uva não só influencia a intensidade da cor dos vinhos rosados, mas também a sua tonalidade (Cayla *et al.*, 2010; Cayla e Masson, 2014).

Quanto mais uma variedade é ácida, mais intensa é a sua cor rosa, isto é, as reflexões dominantes são na gama dos rosas e possivelmente dos azuis. As uvas menos ácidas dão vinhos rosados com tons de laranja (Cayla *et al.*, 2010).

Outros compostos são suscetíveis de influenciar a tonalidade dos vinhos rosados (Cayla *et al.*, 2010). Estudos recentes (Cayla *et al.*, 2010) mostram que certas variedades provençais, como a *Tibouren*, a *Grenache*, e a *Cinsaut*, conhecidas por dar origem a vinhos rosados com tons de laranja, apresentam na sua composição fenólica altos níveis de ácidos hidroxicinâmicos e baixos níveis de glutatona. Esta composição particular gera intensos mecanismos de oxidação e fenômenos de acastanhamento em mostos e nos vinhos (Cayla *et al.*, 2010).

Outros estudos, apontam que, sendo os processos enológicos iguais, a casta *Carignan* dá origem a vinhos mais escuros do que a casta *Grenache* e a casta *Cinsault* dá origem a vinhos mais claros. A cor dos vinhos rosados feitos de *Grenache* é predominantemente amarela ou alaranjada, mas vinhos onde a variedade *Carignan* predomina, tendem a ter uma cor rosa-escuro, com nuances violetas (Peynaud, 1993).

### 8.3.3 – O “terroir”

Estudos recentes, realizados em França, numa mesma região vitícola, na mesma área de produção ou no mesmo talhão, mas com diferentes condições de solo e de clima podem produzir diferentes estilos de vinho rosados (ver Figura 10) (Cayla *et al.*, 2010).



Figura 10 – Diversidade de cores em vinhos rosados de *Grenache* (diferentes “terroirs”, vinificação padronizada), vindima de 2000 (Cayla *et al.*, 2010).

O balanço analítico dos vinhos obtidos (ver Figura 9) revelou uma forte variabilidade na composição dos diferentes vinhos rosados obtidos e analisados, tanto físico-quimicamente, como sensorialmente, sendo a cor dos mesmos o parâmetro mais visível (Cayla *et al.*, 2010).

### 8.3.4 – Grau de maturação das uvas

O conteúdo em compostos fenólicos nas uvas, em particular de antocianinas, aumenta durante a maturação das uvas (Cayla *et al.*, 2010; Cayla e Masson, 2014; Nave, 2014; Cheynier *et al.*, 2015; ITV France, 2015). Um vinho rosado, em idênticas condições de vinificação, apresenta uma cor mais avermelhada, à medida que a colheita avança no tempo, ou seja, à medida que o grau de maturação das uvas aumenta (Cayla *et al.*, 2010).

### 8.3.5 – Outras fontes de variabilidade

São numerosas as fontes responsáveis pelas variações na cor dos vinhos rosados (Cayla *et al.*, 2010). A própria estação e as condições climáticas em que evolui, sempre em mudança ao longo do tempo, originam grandes mudanças nas características das uvas produzidas nessa estação (Cayla *et al.*, 2010).

Em geral, quanto mais seco e quente o ano associado a determinada estação, mais coloridas vão ser as uvas e os vinhos. Contudo, sob certas condições extremas, podem ser observados bloqueios na maturação das uvas. Por outro lado, quanto mais fria e chuvosa é a estação, menos coloridos serão os vinhos (Cayla *et al.*, 2010).

O rendimento agrônomico também é um fator de variabilidade significativo. A concentração de compostos fenólicos é maior quando menor a carga das videiras (Cayla *et al.*, 2010; ITV France, 2015).

Práticas enológicas como as colagens, utilizadas nos vinhos rosados para garantir uma boa clarificação e uma boa estabilização resultam numa diminuição da intensidade das cores dos mostos e vinhos (Cayla *et al.*, 2010). Sendo que a natureza da cola utilizada, a dose empregada e o momento de uso são também fatores decisivos para a cor final do vinho rosado (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005; Cayla *et al.*, 2010).

Durante a fermentação alcoólica, verifica-se uma significativa diminuição na cor, o que torna o trabalho do enólogo particularmente difícil porque este deve antecipar essa diminuição, elaborando um mosto mais colorido do que a cor final do vinho (Cayla *et al.*, 2010). A diminuição da intensidade de cor durante a fermentação alcoólica é estimada em 50%, em média (Cayla *et al.*, 2010), variando de uma cuba para outra. O tipo de levedura, o teor de álcool, a acidez do meio e a concentração de taninos podem explicar algumas variações na cor dos vinhos (Cayla *et al.*, 2010; ITV France, 2015).

Finalmente, a descoloração resultante de sulfitagens (após a fermentação), embora parcialmente reversível, também deve ser considerada (Cayla *et al.*, 2010). A presença de SO<sub>2</sub> causa descoloração das antocianinas e uma diminuição da cor vermelha (Cayla *et al.*, 2010).

## 9 – Importância da cor na caracterização de vários tipos de vinhos rosados

Tem sido tentada a caracterização da cor de vinhos rosados por parâmetros analíticos. O Quadro 15 indica que as concentrações de antocianinas estão entre 7 e 50 mg/L para vinhos rosados obtidos de uvas prensadas diretamente e que para os vinhos rosados obtidos por sangria após uma maceração curta, a concentração máxima de antocianinas é de 100 mg/L (Cayla *et al.*, 2010).

Quadro 15 – Compostos fenólicos, antocianinas e cor de diferentes tipos de vinhos rosados franceses, segundo Ribéreau-Gayon *et al* (Cayla *et al.*, 2010).

Vinhos	Índice de compostos fenólicos totais	Antocianinas (mg/L)	Taninos (mg/L)	Intensidade da cor	Matiz	Relação Tanino/Antocianina
Anjou				0,10-2,00	0,50-1,80	
Béarn	7-14	14-74	150-430	0,76-1,18		4,30-10,40
Bordeaux rosé	7-11	35-41	440-850	0,69-1,67		10,00-21,10
Bordeaux clarete	10-14	115-160	720-800	1,05-1,50		5,30-6,30
Côtes de Provence (prensagem directa)	7-11	15-55	80-320	0,38-1,19	0,80-1,98	5,60-15,8
Côtes de Provence (sangria)	7-15	11-62	63-270	0,51-1,76	0,58-1,62	2,10-7,80
Midi (prensagem directa)	10-14	13-35	180-320	0,63-1,19	0,85-1,17	5,60-15,80

A cor é portanto um parâmetro que permite a distinção entre os dois métodos de vinificação mais comuns na obtenção de vinhos rosados (prensagem direta e maceração pelicular ou sangria), através da relação tanino/antocianina. A relação tanino/antocianina diminui à medida que o tempo de maceração aumenta e é maior quando as uvas são prensadas diretamente (Cayla *et al.*, 2010).

A cor é importante aquando da avaliação dos vinhos rosados. A cor do vinho rosado possui uma grande variedade de intensidade e matiz. Quando a cor é intensa, tende para o vermelho brilhante, quando os vinhos são mais claros, estes apresentam um matiz na gama dos amarelos. Ainda segundo os autores, uma maior ou menor intensidade de cor expressa uma

estrutura mais ou menos encorpada (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005). Para tal, discutiram-se os resultados de uma degustação que demonstrou a influência da cor na avaliação dos vinhos rosados. Na mesma prova, seis vinhos rosados foram submetidos à avaliação de um painel de provadores e foram classificados de acordo com sua pontuação média e escalonados de acordo com três critérios diferentes (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005):

- a) Uma classificação que teve apenas a cor em conta;
- b) Uma classificação resultante de uma degustação tradicional (cor, cheiro, sabor);
- c) Uma classificação efetuada sem se ter em conta a cor dos vinhos (copos escuros).

As duas primeiras provas (a e b) conduziram a resultados semelhantes, contudo a prova cega (c) produziu a resultados muito diferentes. Utilizando vinhos rosados “padrão”, ou seja, sem um carácter específico, a cor revelou-se um elemento essencial na avaliação dos vinhos, desde que os mesmos não tivessem defeitos (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

Para além das diferentes metodologias de produção de vinhos rosados, a sua cor está também dependente da variedade da uva, em virtude da concentração de antocianinas nas peles dos bagos e da sua velocidade de dissolução (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005). Uma cor amarela predominante é o resultado de uma maior extração de taninos em relação às antocianinas (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

O Quadro 16 resume o impacto da metodologia de vinificação na intensidade da cor e nas concentrações de compostos fenólicos dos vinhos rosados (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

Quadro 16 – Impacto da metodologia de vinificação na intensidade da cor e nas concentrações de compostos fenólicos dos vinhos rosados a partir das mesmas uvas, segundo *Sudraud et al* (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2005).

Metodologia de Vinificação	Índice de compostos fenólicos totais	Antocianinas (mg/L)	Taninos (mg/L)	Intensidade da cor	Relação Tanino/Antocianina
Prensagem directa	6	7	100	0,41	14,3
Maceração (12h):					
Sem SO <sub>2</sub>	11	26	320	0,52	12,3
SO <sub>2</sub> até 10g/hL	26	100	760	1,53	7,6

## 10 – Determinação das características cromáticas de um vinho

Para que ocorra o fenómeno da percepção da cor é necessário, para além de um observador/provador, em plenas capacidades de percepção das cores, que exista uma fonte de iluminação que emita nos comprimentos de onda visível (entre os 380 e os 780 nm) e um objeto que deixe passar uma parte do reflexo da luz que recebe (transmitância) e que absorva a outra parte (absorvância). Assim a luz transmitida por esse objeto pode ser detetada pela retina e interpretada pelo cérebro, dando lugar ao estímulo da cor (Coutinho, 2016), sendo que

este estímulo cromático se divide em três modalidades diferenciadas que dão à cor o seu carácter tridimensional (Coutinho, 2016):

- a) Tonalidade (designado *hue*, em inglês) é o atributo que permite ao observador/provador classificar as cores como avermelhadas, amareladas, etc. É um atributo que está relacionado com as diferenças de absorvância da energia radiante em diferentes comprimentos de onda. É considerado o atributo qualitativo da cor (Coutinho, 2016).
- b) Luminosidade é o atributo que permite classificar a cor como clara ou escura (Coutinho, 2016).
- c) Saturação (designado *chrome*, em inglês) é o atributo que classifica a proporção do tom puro predominante, referindo-se à nossa percepção da diferença de uma dada cor relativamente à cor branca ou cinzenta. Por exemplo, o cor-de-rosa é menos saturado que o vermelho e mais saturado que o branco. A saturação é por isso quantitativa da cor (Coutinho, 2016).

Estes três atributos (tonalidade, luminosidade e saturação) permitem definir qualquer cor. A precisão que se necessita, aquando de um qualquer estudo, para definir estes estímulos, assim como o facto de a cor ser uma apreciação subjetiva, justificaram o desenvolvimento de estratégias metodológicas para a avaliação da cor. Sendo que estas metodologias se dividem em dois grandes grupos (Coutinho, 2016):

- a) Medição visual da cor (âmbito da análise sensorial), uma metodologia baseada no contributo de um painel de provadores que efetuem uma descrição da cor por comparação com padrões (ex. construções mentais da memória de longo-prazo, escalas gráficas, atlas de cor) (Coutinho, 2016).
- b) Medição instrumental da cor, uma metodologia mais rigorosa e precisa, realizada com o recurso a instrumentos laboratoriais. Dentro deste grupo, existem duas metodologias amplamente aceites para a análise da cor de um vinho (Coutinho, 2016):
  - i) Os parâmetros-base propostos por *Sudraud*, em 1958, que consistem na intensidade (ou saturação) da cor ( $CI = A_{420} + A_{520} + A_{620}$ ), a tonalidade da cor ( $H = A_{420}/A_{520}$ ), Luminosidade da cor ( $L = A_{420} + A_{520}$ ) e as percentagens de amarelo ( $100 \times A_{420}/CI$ ), vermelho ( $100 \times A_{520}/CI$ ) e azul ( $100 \times A_{620}/CI$ ). Segundo *Sáenz Gamasa et al.*, citado por Coutinho, já foram utilizados comprimentos de onda específicos para a quantificação da cor de vinhos brancos, em particular a absorvância a 420 nm ( $A_{420}$ ), usada como marcador de acastanhamento (Coutinho, 2016).

Inicialmente o estudo da cor dos vinhos tintos era feito pela medição da absorvância a dois comprimentos de onda, 420 e 520 nm, devido às antocianinas e às suas combinações sob a forma de ião flavilium, (Cabrita, 2004; Gamasa *et al.*, 2009) o espectro dos vinhos tintos jovens apresenta um máximo de absorvância mais ou menos estreito aos 520 nm, que diminui com o envelhecimento aumentando a absorvância aos 420 nm, na região dos amarelos/castanhos, onde o espectro apresenta um mínimo (Cabrita, 2004).



Glories, propôs em 1984 que a intensidade da cor dos vinhos fosse definida pela soma das absorvâncias a 420, 520 e 620 nm, pois a intensidade e a tonalidade da cor, definidas por *Sudraud* em 1958, entravam apenas em linha de conta com as contribuições das cores vermelha e amarela para a cor global, mas a componente azul, devida às formas quinonas das antocianinas livres e combinadas não pode ser negligenciada, sobretudo em vinhos com valores de pH perto de 4 (Cabrita, 2004; Gamasa *et al.*, 2009).

- ii) A outra metodologia usa as coordenadas cromáticas CIELAB, com as variáveis luminosidade ( $L^*$ ), tonalidade angular ( $H^*$ ), contribuição das cores vermelho-verde ( $a^*$ ), contribuição das cores amarelo-azul ( $b^*$ ) e saturação ( $C^*$ ), tal como definido pela *Commission Internationale de L'Éclairage* (Coutinho, 2016).

### **10.1 – Determinação das características cromáticas de um vinho segundo o Sistema CIElab, pelo método OIV-MA-AS2-11 (Resolução Oeno 1/2006)**

Tendo em vista a melhoria da determinação da cor, começaram a surgir novas metodologias, como o espaço CIE 1964 e posteriormente o espaço CIE 1976. Este último, é o método indicado pelo OIV – *International Organisation of Vine and Wine* para a determinação das características cromáticas dos vinhos.<sup>11</sup> Este método espectrofotométrico tem como objectivo definir o processo de medição e cálculo das características cromáticas de vinhos e outras bebidas derivadas, a partir dos componentes tricromáticos X, Y e Z segundo a *Commission Internationale de l'Eclairage* (CIE 1976), tentando imitar os observadores reais no que respeita às suas sensações de cor (OIV, 2006).

Este sistema (CIE 1976) assenta na teoria de percepção de cor opostas que estabelece que uma cor não pode ser verde e vermelha, ou amarela e azul ao mesmo tempo (Cabrita, 2004). Assim, ficou estabelecido um sistema tridimensional, o espaço CIELAB, constituído por três coordenadas:  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ , que indicam, respetivamente, a luminosidade, os tons de vermelho( $a^*$ )/verde( $-a^*$ ), e os tons amarelo( $b^*$ )/azul( $-b^*$ ) (Cabrita, 2004). Assim, todas as cores são representadas dentro de um sólido, cujo eixo central  $L^*$  varia entre 0 e 100%, ou seja, varia de completamente opaco a completamente transparente (Cabrita, 2004). As coordenadas  $a^*$  e  $b^*$  formam um plano horizontal dentro deste sólido (Cabrita, 2004).



### 10.1.1 – Princípio e Definições

A cor de um vinho pode ser descrita mediante 3 atributos ou qualidades específicas da sensação visual: tonalidade, luminosidade e saturação (OIV, 2006).

A tonalidade da cor, ou seja, o ângulo *Hue* ( $H^*$ ) é calculada com as coordenadas  $a^*$  e  $b^*$  representa a cor em si mesmo: Vermelho, amarelo, verde ou azul (OIV, 2006; Rodrigues, 2016). Valores de  $H^*$  próximos de  $0^\circ$  significam cores púrpuras, próximos de  $90^\circ$  coloração amarelada, próximos de  $180^\circ$  colorações verde-azuladas e quando rondam os  $270^\circ$  descrevem coloração azul (Rodrigues, 2016).

A luminosidade ( $L^*$ ) corresponde ao atributo da sensação visual segundo o qual o vinho parece mais ou menos luminoso, e que resulta da quantidade de luz difusa (OIV, 2006). Já a saturação ( $C^*$ ) ou pureza da cor, distingue cores vivas de cores baças e está relacionada com a maior ou menor intensidade de cor, em resultado da dispersão da luz (OIV, 2006; Rodrigues, 2016).

O sistema de cor ou espaço CIELab baseia-se numa representação cartesiana sequencial ou contínua de três eixos ortogonais:  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$  (ver Figuras 11 e 12) (OIV, 2006; Rodrigues, 2016).

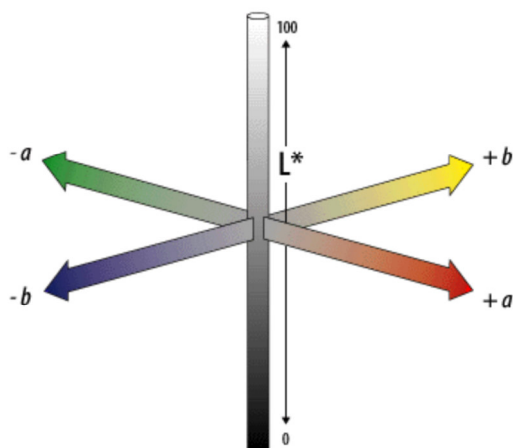


Figura 11 - Representação esquemática do Sistema CIEL\*a\*b\*. Imagem retirada de sítio na *world wide web*: Adobe – Technical Guides (2017).

Neste sistema de três eixos ortogonais, a coordenada  $L^*$  (Luminosidade), varia de 0 a 100, ou seja, entre o negro ( $L^*=0$ ) e o incolor ( $L^*=100$ ). A coordenada  $a^*$  (componente de tom vermelho/verde), aproxima-se do tom vermelho para valores de  $a^*$  superiores a 0, e aproxima-se do tom verde para valores de  $a^*$  inferiores a 0. A coordenada  $b^*$  (componente de cor amarelo/azul), aproxima-se do amarelo para valores de  $b^*$  superiores a 0, e aproxima-se do tom azul para valores de  $b^*$  inferiores a 0 (OIV, 2006).

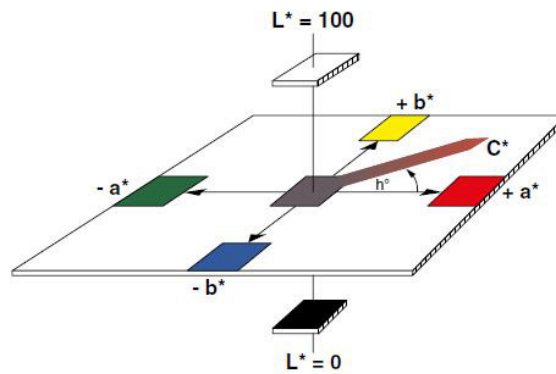


Figura 12 - Representação esquemática do Sistema CIE L\*a\*b\*, com as variáveis derivadas C\* e H\* (h°). Imagem retirada de sítio na *world wide web*: Azom (2017).

Matematicamente estas coordenadas podem ser calculadas pelas seguintes equações:<sup>11</sup>

$$L^* = 116 \left( \frac{Y}{Y_n} \right)^{\frac{1}{3}} - 16$$

Equação 1 - Equação para determinação da Luminosidade (L\*) (OIV, 2006).

$$a^* = 500 \left[ \left( \frac{X}{X_n} \right) - \left( \frac{Y}{Y_n} \right) \right]$$

Equação 2 - Equação para determinação da componente de tom vermelho/verde (a\*) (OIV, 2006).

$$b^* = 200 - \left[ \left( \frac{Y}{Y_n} \right)^{\frac{1}{3}} - \left( \frac{Z}{Z_n} \right)^{\frac{1}{3}} \right]$$

Equação 3 - Equação para determinação da componente de tom amarelo/azul (b\*) (OIV, 2006).

$$C^* = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}}$$

Equação 4 - Equação para determinação da Saturação (C\*) (OIV, 2006).

$$H^* = \tan^{-1} \left( \frac{b^*}{a^*} \right)$$

Equação 5 - Equação para determinação da Tonalidade (H\*) (OIV, 2006).

## 11 – Análise Sensorial

Em virtude da importância das características sensoriais dos produtos e o impacto destas nas escolhas diárias dos consumidores, a Análise Sensorial constitui-se como uma ferramenta fulcral, não só para o sector vitícola como para qualquer sector da indústria alimentar.

A aceitação ou não de um vinho, ou de um outro qualquer produto é influenciada pela perceção do consumidor em relação às características do mesmo, numa apreciação geral de qualidade, como por exemplo a sua cor, sabor ou aroma. Informação que não é fornecida por testes físicos ou químicos de qualidade, e é por esse motivo que a análise sensorial é um componente essencial para projetos de pesquisa alimentar e desenvolvimento de produtos (Cabrita, 2010).

Importa, por isso, clarificar a definição de análise sensorial, os seus principais objetivos e a sua articulação com o sector vitícola.

Assim, a análise sensorial pode ser definida como “a disciplina científica usada para evocar, medir, analisar e interpretar as reações às características de bens alimentares e de outros bens materiais tais como são percecionadas pelos sentidos da visão, olfato, sabor, tato e audição” (IFT, 1975), ou como o “exame das características organoléticas de um produto pelos órgãos dos sentidos” (Norma Portuguesa 4263, 1994) (Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

Em análise sensorial, o objetivo principal deve ser o de entender a importância das características sensoriais e o papel que desempenham na aceitação do consumidor (Piggot *et al.*, 1998).

Todo o tipo de produto gera estímulos sensoriais que conduzem à excitação de recetores específicos dos respetivos sentidos, resultando numa reação subjetiva e inconsciente, designada de sensação, que se traduz no reflexo originado quando a “informação” contida no estímulo é enviada dos recetores neuro-sensoriais para o cérebro (Alvelos, 2002). Por sua vez, a perceção é a tomada de consciência dos efeitos dos estímulos sensoriais únicos ou múltiplos, ou seja, é o reconhecimento da sensação, com base na experiência e na memória e resulta da integração de informação de múltiplos órgãos sensoriais (Alvelos, 2002).

As características organoléticas de um determinado produto são os atributos desse produto perceptíveis pelos órgãos dos sentidos. Aquando da prova de um produto alimentar, as características organoléticas percebidas são o aspeto, a cor, o odor, a textura e o sabor. Contudo, em determinados géneros alimentícios é ainda importante considerar o som produzido durante a sua mastigação (Alvelos, 2002).

No caso específico dos vinhos, a cor, o sabor e o aroma são características importantes ao definir sua a qualidade. Para os vinhos rosados, vendidos frequentemente em garrafas de vidro transparente, a cor, que é a primeira característica organolética perceptível, é particularmente importante na determinação da escolha do consumidor (Wirth *et al.*, 2012).

A perceção visual resulta da estimulação da retina pela luz, que passa através da lente do olho (cristalino) e é focada na retina, onde existem células (cones e bastonetes) que convertem a luz em impulsos elétricos/neurais, sendo estes enviados para o cérebro através do nervo ótico (Alvelos, 2002).

Quando se pretende efetuar a apreciação de um determinado produto, deve em primeiro lugar definir-se o objetivo da análise, bem como os parâmetros a medir, para depois se estudar os produtos ou amostras a analisar. Numa segunda fase, deve proceder-se à planificação da prova, selecionando-se os métodos a utilizar, os provadores, para além de se definir especificações para a preparação e apresentação das amostras e a forma de análise dos resultados. Após estas duas etapas, deve proceder-se à realização da prova, ao estudo e interpretação dos resultados e à elaboração de um relatório final (Alvelos, 2002; Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

A metodologia adotada na análise sensorial responde a três tipos de questões: descrição do produto, discriminação entre produtos e preferência ou hedónico de um produto (Alvelos, 2002; Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

### **11.1 – Condições para a realização das provas**

Os ensaios sensoriais devem ser realizados em locais apropriados, construídos ou adaptado para o efeito, como são os casos das salas de provas ou dos laboratórios de análise sensorial, sendo as provas que envolvam consumidores uma exceção (Alvelos, 2002; Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

De acordo com a norma portuguesa NP 4258:1993 este tipo de locais específicos para a realização de ensaios sensoriais, devem, no mínimo, apresentar um local de ensaio que permita o trabalho individual e/ou em grupo, bem como um local para a preparação das amostras. Segundo a mesma norma, é desejável existência de áreas como: um gabinete administrativo, um vestiário, um local de relaxe ou descompressão e instalações sanitárias (Alvelos, 2002; Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

Para além destes espaços, pode considerar-se a necessidade da existência de um local próprio, e separado da zona de preparação das amostras, para a receção e codificação de amostras (aquando da necessidade de se garantir a confidencialidade de marcas), um local próprio para o armazenamento das amostras quando a quantidade das mesmas a tratar não permitir o seu armazenamento na zona de preparação e uma sala de espera (Alvelos, 2002; Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

Os locais de ensaio devem obedecer às diretrizes estabelecidas pela norma portuguesa NP 4258:1993 e pela norma internacional EN ISO 8589:2010.

## **11.2 – Fatores que podem influenciar as respostas**

Na análise sensorial, não se podem descurar os problemas inerentes ao facto de serem os seres humanos o instrumento de medida quando conduzimos um estudo sensorial. Enquanto instrumentos de medida, os seres humanos são variáveis entre eles, são variáveis ao longo do tempo e são propensos ao enviesamento (Alvelos, 2002), sendo no entanto, indispensáveis para o que se pretende medir. Assim, tem que se ter em consideração a existência de fatores que, sendo exteriores às técnicas utilizadas, fazem parte do processo de medição e influenciam os resultados (Alvelos, 2002).

Os fatores que influenciam a resposta sensorial podem ser divididos em dois grandes grupos: os fatores fisiológicos e os fatores psicológicos (Alvelos, 2002; Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

### **11.2.1 – Fatores fisiológicos**

De entre os fatores fisiológicos de maior relevo, destacam-se os de adaptação e os de potenciação/supressão ou ampliação/diminuição (Alvelos, 2002; Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

A adaptação sensorial é a modificação temporária da sensibilidade de um órgão sensorial devido a estimulação contínua ou repetida ao estímulo em causa ou a um estímulo similar (Alvelos, 2002). A fadiga sensorial é uma forma particular de adaptação na qual se verifica uma diminuição da sensibilidade (Alvelos, 2002).

A ampliação/diminuição envolve a interação de estímulos simultaneamente presentes no produto a testar e pode tomar a forma de antagonismo, sinergismo, camuflagem e ampliação.

A ampliação ocorre quando se verifica um aumento da intensidade percebida de um estímulo devido à presença de outro estímulo. O sinergismo corresponde à ação combinada de dois ou mais estímulos, cuja associação incita um nível de sensação superior ao que seria esperado pela adição dos efeitos de cada estímulo tomado separadamente. A camuflagem ocorre quando a presença de um estímulo provoca uma diminuição da intensidade percebida de um ou mais estímulos diferentes. E o antagonismo resulta da ação conjugada de dois ou mais estímulos, cuja associação provoca um nível de sensação inferior ao esperado da

sobreposição dos efeitos de cada um dos estímulos tomados separadamente (Alvelos, 2002; Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

### **11.2.2 – Fatores psicológicos**

São inúmeros os fatores psicológicos que podem influenciar a avaliação sensorial, em concreto (Alvelos, 2002; Noronha, 2003; Cabrita, 2010):

1) Erro de expectativa – Resulta do conhecimento prévio que um provador tem sobre o produto, manifestando-se na expectativa de encontrar atributos ou diferenças específicas com base nesse conhecimento (Alvelos, 2002; Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

2) Erro de habituação – Decorrente dos provadores, ao invés de se concentrarem nas pequenas diferenças entre os produtos, tenderem a atribuir sempre a mesma classificação por força do hábito. A habituação é frequente e poderá ser combatida pela apresentação de amostras manipuladas ou apresentação de produtos diferentes (Alvelos, 2002; Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

3) Erro de estímulo – Na tentativa de responder corretamente ao que lhe é solicitado, o provador pode ser influenciado por características não relevantes do produto. No caso de provas discriminativas, o provador pode ir procurar indícios que indiquem diferenças entre amostras, como por exemplo: tamanho, cor, etc. Para se diminuir a ocorrência deste tipo de erro é necessário que a aparência das amostras seja o mais uniforme possível (Alvelos, 2002; Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

4) Erro lógico – Relacionado com o anterior, ocorre quando um provador chega a uma dada conclusão porque pensa que uma dada característica está logicamente associada com outra (Alvelos, 2002; Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

5) Efeito de halo – Este tipo de erro pode ocorrer quando se solicita ao provador que avalie simultaneamente duas ou mais características do produto. Nestes casos, os mesmos tendem a criar uma impressão global do produto e classificar a característica mais relevante de acordo com essa impressão, tendendo a atribuir às outras características classificações próximas da primeira atribuída (Alvelos, 2002; Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

6) Erro de sugestão mútua – Verifica-se quando a resposta de um provador é influenciada pela resposta de outro ou outros provadores (Alvelos, 2002; Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

7) Ordem de apresentação das amostras – Uma incorreta ordem de apresentação das amostras poderá conduzir a alguns efeitos indesejáveis, como: erro de tendência central, efeito de contraste, efeito de grupo, efeito padrão e erro temporal/tendência posicional (Alvelos, 2002; Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

Em resumo, o erro de tendência central advém de provadores evitarem a escolha de amostras colocadas nos extremos dos grupos. O erro de contraste ocorre quando várias amostras são avaliadas ao mesmo tempo, verificando-se que os produtos são classificados como sendo muito diferentes um do outro e que a magnitude da diferença é bastante superior à esperada. Tal pode verificar-se quando um produto de melhor qualidade é apresentado a seguir a um produto de pior qualidade, sendo atribuída uma classificação ao produto de melhor qualidade bastante mais elevada do que se este tivesse sido precedido por um produto de qualidade similar. O chamado efeito de grupo verifica-se quando uma amostra de melhor qualidade, ao ser apresentada juntamente com outras de pior qualidade, é pontuada com uma classificação inferior à que lhe seria atribuída individualmente. O efeito padrão ocorre quando, ao repetir-se algum modelo de apresentação das amostras, os provadores detetam esse padrão. Já o erro de temporal/tendência posicional resulta da atitude do provador ir sofrendo mudanças ao longo de uma série de provas, conduzindo, frequentemente, a que a primeira amostra seja sobre ou subcotada e as últimas (em testes longos) sejam julgadas com alguma indiferença (Alvelos, 2002; Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

Ainda dentro dos fatores psicológicos que podem afetar os resultados das provas, destaca-se a falta de motivação por conduzir a graus diminuídos de motivação e de empenho por parte do provador, provocando uma diminuição na sua capacidade de detetar pequenas diferenças entre estímulos e na sua reprodutibilidade (Alvelos, 2002; Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

### **11.3 – Tipos de provas**

As provas usadas na avaliação de produtos podem dividir-se em três grupos: Provas discriminativas ou de diferenciação, provas descritivas e provas afetivas ou hedónicas (Noronha, 2003).

As provas afetivas ou hedónicas relacionam-se com a avaliação dos produtos por parte dos consumidores, sendo usados com o objetivo de perceber até que ponto o consumidor gosta do produto, o prefere relativamente a outros ou o considera aceitável do ponto de vista das suas características sensoriais (Silva, 2015).

### 11.3.1 – Provas discriminativas ou de diferenciação

As provas discriminativas ou de diferenciação são usados para determinar a probabilidade de diferença ou similaridade entre produtos, bem como para estabelecer se entre duas ou mais amostras existem ou não diferenças, em alguma característica ou no seu conjunto (Noronha, 2003; Cabrita, 2010)

Este tipo de provas pode ainda ser dividido em 2 grupos: provas discriminativas de diferença global e provas discriminativas de diferença num dado atributo (Cabrita, 2010).

De um modo geral, as provas discriminativas são vulgarmente usadas para se seleccionar e treinar um painel de provadores. Este tipo de prova, não permite quantificar a intensidade das diferenças entre produtos ou características dos mesmos (Cabrita, 2010).

### 11.3.2 – Provas descritivas

As provas descritivas envolvem a deteção, descrição e quantificação das características dos produtos por painéis de provadores treinados (Silva, 2015).

Dentro das provas descritivas destacam-se as provas de ordenação (*ranking*), as provas de notação (*scoring*), as provas escalares/provas de escalas proporcionais, perfis sensoriais e provas de análise descritiva quantitativa (Cabrita, 2010).

Nas primeiras, são propostos a um provador uma série de amostras, cuja ordenação será feita em função da intensidade de uma determinada característica ou de acordo com um determinado critério de classificação (Cabrita, 2010).

Nas provas de notação, o provador deve atribuir uma nota segundo uma escala que lhe é proposta (Cabrita, 2010).

As provas escalares/provas de escalas proporcionais consistem em exprimir os resultados em termos de relação, ou seja, relacionando a característica de um produto com a mesma característica de outro produto, como por exemplo: “A é duas vezes mais amargo que B” ou “C é três vezes menos suave que A” (Alvelos, 2002; Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

Sempre que se esteja interessado numa grandeza sensorial complexa e que não a possamos determinar por métodos instrumentais (aroma, sabor ou textura de um dado produto), utilizam-se as técnicas de Perfil Sensorial. Estas provas sensoriais permitem descrever, simultaneamente, várias características num ou mais produtos, e aos provadores são disponibilizadas escalas para avaliarem a intensidade das sensações provocadas pelos



atributo(s) e/ou para "apreciarem", avaliarem o(s) produto(s) (Alvelos, 2002; Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

Nas provas de análise descritiva Quantitativa (QDA) são utilizados painéis treinados para a descrição e quantificação de todos os atributos sensoriais de um produto, sendo o seu objetivo o de descrever, com a ajuda de um número mínimo de palavras e com um máximo de eficácia um determinado produto, de modo a possibilitar a obtenção de um “bilhete de identidade” preciso, reprodutível e comunicável a outros, desse produto (Alvelos, 2002; Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

### **11.3.3 – Provas afetivas ou hedónicas**

As provas afetivas ou hedónicas dividem-se em dois grandes grupos, as provas de aceitação e as provas de preferência (Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

As provas de aceitação pretendem determinar o grau de aceitação de um produto pelos seus consumidores, e para isso é utilizada uma escala hedónica onde os consumidores exprimem o que sentem relativamente ao produto (Alvelos, 2002; Noronha, 2003; Cabrita, 2010). Muitas vezes, o produto que se pretende testar é avaliado simultaneamente com um outro (produto de referência), que se sabe, à partida, ser bem aceite pelo mercado, sendo assim possível comparar a aceitação de ambos e analisar o posicionamento relativo do produto em estudo face ao de referência (Alvelos, 2002).

Por seu lado, as provas de preferência são utilizadas quando se pretende determinar qual o produto preferido dos consumidores (Alvelos, 2002), forçando-se a eleição de uma amostra em relação às restantes em situações em que se pede para escolher uma amostra de duas, ou quando temos mais de duas amostras e se pede para ordenar por ordem de preferência (Cabrita, 2010). Quando apenas estão em causa dois produtos, a prova mais usada é a da comparação por pares, na qual se pede ao provador para indicar qual das duas amostras codificadas preferem (Alvelos, 2002). No caso de se pretender avaliar vários produtos podem ser usados múltiplos testes de comparação por pares (Silva, 2015), ou o método de ordenação das amostras, no qual os provadores ordenam as amostras pela sua preferência (Alvelos, 2002).

Quanto à seleção do grupo de indivíduos para participarem neste tipo de testes, esta deve ser representativa da população que se pretende estudar ou atingir (Alvelos, 2002).

#### 11.4 – Tipos de escalas

Em análise sensorial são várias as escalas utilizadas, podendo ser classificadas de acordo com vários critérios. Segundo Stevens (1975), citado por Cabrita (2010) e Noronha (2012), as escalas são classificadas segundo: o tipo de escala, a forma de descrição da intensidade de um atributo, quanto ao número de características a analisar, quanto ao sentido da intensidade da característica e quanto à dispersão dos elementos que definem as intensidades.

Em relação ao tipo de escala, as mesmas dividem-se em: escalas normais (nas quais se faz a identificação e classificação de um atributo), em escalas ordinais (nas quais se procede à ordenação de um atributo), em escalas de intervalo (nas quais se determinam distâncias ou diferenças de características do produto) e em escalas proporcionais (nas quais se determinam frações ou múltiplos de uma característica do produto) (Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

Relativamente à forma de descrição da intensidade de um atributo, as mesmas agrupam-se em escalas verbais, escalas numéricas e escalas mistas. As primeiras correspondem a escalas que contêm uma série de expressões que definem a intensidade crescente ou decrescente de uma determinada característica. As segundas, ou seja, as escalas numéricas correspondem às escalas em que a intensidade das características em análise, são definidas por uma série de números, sendo que a escala varia desde a intensidade mais baixa até à intensidade mais elevada de uma característica. Relativamente às escalas mistas, correspondem às escalas que contêm quer números, quer expressões, em cada divisão da escala para definir a intensidade da característica analisada (Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

Em relação ao número de características a analisar, as escalas diferenciam-se entre escalas simples e escalas múltiplas, conforme a análise incide numa ou em várias características de uma amostra ao mesmo tempo (Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

Quanto ao sentido da intensidade da característica, as escalas classificam-se em escalas unipolares e escalas bipolares, conforme definam apenas uma sensação ou duas sensações diferentes, mas relacionadas entre si (Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

Quanto à dispersão dos elementos que definem as intensidades, as escalas podem ser classificadas segundo escalas estruturadas, escalas não estruturadas e escalas “*just about right scale*”. Nas escalas estruturadas existe uma sucessão de termos descritivos, numéricos ou mistos, frequentemente com 3 a 10 pontos. As escalas não estruturadas caracterizam-se por serem formadas por um segmento de reta, estando as extremidades definidas por um termo ou algarismo. As escalas classificadas como “*just about right scale*”, são escalas que tentam quantificar a intensidade de uma característica e posiciona-la em relação ao “ideal”, desejável dessa mesma característica. Podem utilizar-se escalas bipolares com três ou cinco

categorias com “*anchors*” e as palavras muito, muito pouco, ou “*right about*” para o produto (Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

### **III – Metodologia**

Neste capítulo será apresentada toda a metodologia associada à amostragem, à determinação das características cromáticas dos vinhos rosados segundo CIElab e ao seu estudo sensorial.

#### **1 – Amostragem**

Obedecendo ao princípio da representatividade aconselhado pelo método OIV-MA-AS2-11 (Resolução Oeno 1/2006) (OIV, 2006), a amostragem compreendeu 49 vinhos rosados da região demarcada do Alentejo, diferentes entre si e referentes aos anos de produção de 2014, 2015 e 2016. Em concreto, para o ano de 2014 foram reunidas 11 amostras, para o ano de 2015 reuniram-se 22 e para o ano de 2016 reuniram-se 16 (ver Quadro 17).

Das amostras reunidas, 19 foram disponibilizadas por produtores de vinhos rosados alentejanos (2 do ano de 2014, 4 do ano de 2015 e 13 do ano de 2016), e as restantes 30 foram adquiridas em superfícies comerciais.

Paracada amostra foram reunidas 2 garrafas de 750 mL, do mesmo lote (Garrafa 1 e Garrafa 2). A Garrafa 1, de cada uma das amostras, destinou-se aos procedimentos relativos ao estudo das características cromáticas segundo CIElab e a Garrafa 2 aos procedimentos relativos à realização do estudo sensorial. Foi necessário um duplicado para cada amostra, pois os dois estudos foram realizados em datas distintas.

Quadro 17 – Amostragem

Amostra n.º	Ano	Vinho / Produtor
1	2014	Pousio / Herdade do Monte da Ribeira
2	2014	Rosé / Casa da Urra
3	2014	Vinha do Monte Rosé / Herdade do Peso
4	2014	Guadalupe / Quinta do Quetzal
5	2014	Defesa / Esporão
6	2014	Valecatrina / Casa Santos Lima
7	2014	Rosé / Nunes Barata
8	2014	Terras de Xisto / Roquevale
9	2014	Pouca Roupa / João Portugal Ramos
10	2014	Amostra / Fundação Eugénio de Almeida
11	2014	Amostra / Adega Cooperativa de Borba
12	2015	Sossego / Herdade do Peso
13	2015	Rosé / Porta da Ravessa
14	2015	Terras de Xisto / Roquevale
15	2015	Monte Perdigão / Tapada do Barão
16	2015	Sexy / Fita Preta
17	2015	Convés / Enolea
18	2015	Crescendo / Altas Quintas
19	2015	Marquês de Montemor / Plansel
20	2015	Pouca Roupa / João Portugal Ramos
21	2015	Santa Esperança / Herdade da Fonte Coberta
22	2015	Rosé / Herdade dos Muachos
23	2015	Cicónia / Alexandre Relvas
24	2015	Rosé / Tapada de Coelheiros
25	2015	Rosé / Terras de Alter
26	2015	Monte Perdigão / Tapada do Fidalgo
27	2015	Rosé / Monte das Servas
28	2015	Rosé / Encostas de Estremoz
29	2015	Rosé / Vale de Barqueiros
30	2015	Defesa / Esporão
31	2015	Amostra / Fundação Eugénio de Almeida
32	2015	Amostra / Adega Cooperativa de Borba
33	2015	Rosé / Pias
34	2016	Amostra 1 / Fita Preta
35	2016	Amostra 2 / Fita Preta
36	2016	Rosé / Monte dos Amigos
37	2016	Versátil / Santa Vitória
38	2016	Amostra / Herdade dos Muachos
39	2016	Pousio / Herdade do Monte da Ribeira
40	2016	Amostra / Fundação Eugénio de Almeida
41	2016	Amostra 1 / Adega Cooperativa de Borba
42	2016	Amostra 2 / Adega Cooperativa de Borba
43	2016	Amostra 3 / Adega Cooperativa de Borba
44	2016	HDL Rosé / Comenda
45	2016	Touriga Nacional / Comenda
46	2016	Private / Comenda
47	2016	Amostra / Comenda
48	2016	Amostra 1 / Adega Mayor
49	2016	Amostra 2 / Adega Mayor

## 2 – Estudo das características cromáticas segundo CIElab

Para a determinação das características cromáticas segundo CIElab as 49 amostras foram centrifugadas durante 10 minutos a uma velocidade de 10000 r.p.m., para se eliminar substâncias em suspensão.

Como aconselhado pelo método OIV-MA-AS2-11 (Resolução Oeno 1/2006) para os vinhos rosados, para se proceder à leitura espectrofotométrica, foi selecionado um percurso ótico de 10 mm, em cuvete de quartzo (ver Figura 13).



Figura 13 – Cuvete de quartzo, de percurso ótico de 10 mm.

Por apresentar uma grande quantidade de CO<sub>2</sub>, a amostra n.º 23 foi submetida a um banho de ultrassons, para que essa quantidade de CO<sub>2</sub> visível fosse eliminada e assim, não deturpar os valores obtidos aquando da medição das transmitâncias.

Depois de preparadas as amostras, realizou-se um varrimento no espectro do visível (380 a 750 nm), numa cuvete de percurso ótico de 10 mm, num espectrofotómetro Lange DR 5000 (ver Figura 14). O branco foi efetuado com água destilada.



Figura 14 – Espectrofotómetro Lange DR 5000.

Recorrendo-se a um *software* informático (folha de Excel – Cálculo CIELAB), a partir dos espectros obtidos para cada uma das 49 amostras de vinho rosado, calcularam-se os parâmetros da cor:  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ,  $C^*$ ,  $H^*$ , IC e TC, sendo que a intensidade da cor (IC) vem definida pela soma das absorvâncias a 420, 520 e 620 nm e a tonalidade da cor (TC) pelo quociente das absorvâncias a 420 e 520 nm (Cabrita, 2004).

Depois de definidas as variáveis da cor ( $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ ) para as 49 amostras em estudo, foi construída uma paleta de cores representativa das mesmas. Para tal utilizou-se o *software* informático de edição de imagem e fotografia: Adobe Photoshop CS4 (ver Figura 15).

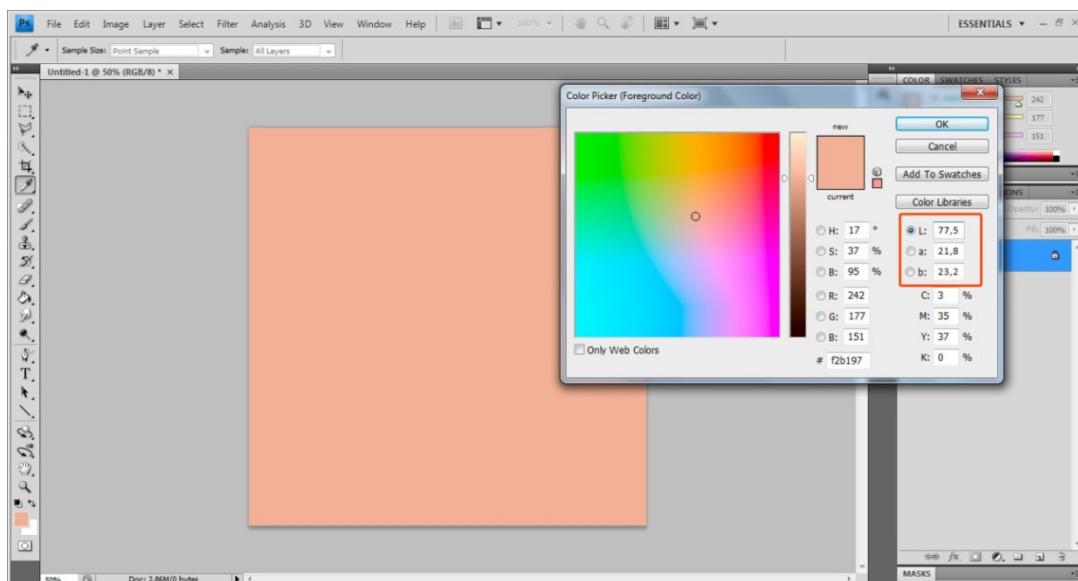


Figura 15 – Simulador de cor – Adobe Photoshop CS4.



### 3 – Estudo Sensorial

A prova relativa ao estudo sensorial decorreu no dia 10 de Maio de 2017, entre as 10 horas e 18 horas, na sala de provas do polo universitário da Mitra, da Universidade de Évora. As condições da sala de provas respeitaram a norma portuguesa NP 4258:1993 e a norma internacional EN ISO 8589:2010.

As amostras foram servidas em copos de vidro, respeitando os requisitos definidos pela norma internacional EN ISO 3591, e foram colocadas sobre a mesa de provas, de forma aleatória (ver Figura 16).

Em virtude do número de amostras (49 amostras), apenas foram montadas 3 mesas de prova. Entre cada prova, realizada numa mesma mesa, as amostras foram de novo colocadas de forma aleatória. Com isso pretendeu-se eliminar possíveis fatores influenciadores da perceção sensorial, nomeadamente fatores psicológicos como o erro de sugestão mútua, que ocorre quando a resposta de um provador é influenciada pela resposta de outro ou outros provadores (Noronha, 2003; Cabrita, 2010).



Figura 16 – Aspeto geral da mesa de prova.

Antes de cada prova foi efetuada uma explicação preliminar aos provadores sobre as condições e regras do exercício sensorial, tendo sido igualmente apresentadas as fichas de prova. Cada ficha de prova continha 12 questões (ver Anexo 1).

O estudo sensorial assentou numa prova afetiva ou hedónica, em concreto numa prova de aceitação (Questões 1 à 10) e numa prova de preferência (Questões 11 e 12). Salvaguarda-se o facto da limitação deste estudo imposta pelo número de provadores. Idealmente para um estudo deste tipo, o número de provadores seria mais elevado.

Os dados retirados dos inquéritos foram trabalhados estatisticamente nos *softwares* informáticos: Microsoft Excel e IBM SPSS.

#### **4 – Análise estatística dos resultados**

Depois de calculados os parâmetros de cor ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ,  $C^*$ ,  $H^*$ , IC e TC), recorreu-se ao programa de análise estatística IBM SPSS com o intuito de numa primeira fase atestar-se da relação ou não entre a cor dos vinhos rosados amostrados e o ano de produção. Para tal, procedeu-se a uma análise canónica discriminante dos resultados obtidos para os parâmetros de cor das 49 amostras.

Numa outra fase, e com o objetivo de se atestar da possibilidade ou não de se agruparem as diferentes amostras em função dos respetivos parâmetros da cor, procedeu-se uma análise classificatória por classificação hierárquica, pois a aplicação de um método de classificação a um conjunto de dados multivariados produz, sobre os elementos a classificar, um conjunto de classes organizado segundo uma determinada estrutura, dando origem a grupos de elementos que se assemelhem entre si (Machado, 2007).

Depois de gerado o dendrograma, em resultado da análise classificatório dos dados, recorreu-se novamente ao *software* informático Adobe Photoshop CS4 para se construir a paleta de cores afeta aos grupos formados.

### **IV – Resultados e Discussão**

#### **1 – Determinação das características cromáticas segundo CIElab**

Depois de trabalhados os resultados da determinação das características cromáticas segundo CIElab, no referido *software* (folha de Excel – Calculo CIELAB), obtiveram-se os seguintes resultados relativos aos parâmetros da cor  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ,  $C^*$ ,  $H^*$ , IC e TC para as 49 amostras: (ver Quadro 18 e Figura 19).



Com os valores obtidos para os parâmetros  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ , usando-se o *software* de edição de imagem e fotografia Adobe Photoshop CS4 simulou-se a cor de cada amostra (ver coluna “cor” do quadro 18).

Quadro 18 – Características cromáticas segundo CIElab das 49 amostras

Amostra n.º	Ano	L*	a*	b*	C*	H*	IC	TC	Cor
1	1	92,4	4,50	14,71	15,39	73,01	0,41	1,84	
2	1	85,7	15,35	15,25	21,64	44,81	0,65	1,06	
3	1	71,9	32,88	20,35	38,66	31,75	1,29	0,87	
4	1	96,8	1,66	7,62	7,80	77,75	0,18	1,97	
5	1	83,8	15,15	19,55	24,73	52,22	0,78	1,25	
6	1	89,2	12,20	11,85	17,01	44,17	0,49	1,08	
7	1	95,4	2,81	9,29	9,71	73,20	0,25	1,78	
8	1	82,6	15,55	21,84	26,81	54,56	0,87	1,37	
9	1	93,5	4,78	13,05	13,90	69,86	0,36	1,66	
10	1	83,1	15,61	14,24	21,13	42,37	0,74	1,21	
11	1	84,6	17,66	14,55	22,88	39,49	0,68	1,01	
12	2	91,1	9,59	7,96	12,46	39,72	0,37	1,14	
13	2	77,5	21,81	23,21	31,85	46,78	1,09	1,18	
14	2	74,2	25,45	21,32	33,20	39,96	1,21	1,14	
15	2	93,8	3,37	9,63	10,20	70,70	0,31	1,88	
16	2	89,7	10,60	12,08	16,07	48,74	0,48	1,21	
17	2	94,1	3,58	9,68	10,32	69,70	0,30	1,84	
18	2	94,2	2,81	12,33	12,64	77,17	0,33	2,00	
19	2	93,0	4,54	12,09	12,92	69,41	0,37	1,70	
20	2	94,8	2,48	12,50	12,75	78,79	0,31	2,09	
21	2	88,8	8,36	14,59	16,81	60,19	0,54	1,56	
22	2	90,5	9,99	13,85	17,07	54,21	0,47	1,31	
23	2	90,6	9,10	11,10	14,36	50,67	0,43	1,31	
24	2	93,9	6,47	7,53	9,93	49,35	0,27	1,25	
25	2	96,1	2,82	6,69	7,27	67,15	0,20	1,67	
26	2	94,1	3,35	9,06	9,66	69,68	0,29	1,89	
27	2	82,0	17,22	18,84	25,53	47,57	0,86	1,28	
28	2	84,0	14,03	18,75	23,42	53,19	0,78	1,30	
29	2	95,1	3,68	8,40	9,17	66,34	0,25	1,66	
30	2	82,6	16,37	20,91	26,55	51,94	0,84	1,29	
31	2	93,3	6,42	9,22	11,24	55,16	0,32	1,55	
32	2	92,6	6,91	13,01	14,73	62,04	0,38	1,48	
33	2	89,1	8,86	19,87	21,76	65,96	0,60	1,57	
34	3	94,8	3,49	9,25	9,89	69,36	0,28	1,78	
35	3	89,4	10,45	10,23	14,62	44,39	0,46	1,25	
36	3	93,5	4,77	8,42	9,68	60,44	0,31	1,68	
37	3	87,3	13,76	10,89	17,55	38,36	0,55	1,17	
38	3	91,7	8,11	9,94	12,83	50,80	0,39	1,33	
39	3	94,1	4,98	10,95	12,02	65,54	0,32	1,65	
40	3	93,7	5,56	9,10	10,66	58,60	0,31	1,63	
41	3	86,5	18,49	10,74	21,38	30,16	0,58	0,90	
42	3	98,3	0,63	2,66	2,73	76,59	0,09	1,88	
43	3	94,6	5,75	6,44	8,64	48,25	0,25	1,28	
44	3	92,6	11,45	6,10	12,97	28,04	0,31	0,86	
45	3	92,5	9,45	9,95	13,72	46,46	0,36	1,12	
46	3	95,1	6,77	5,75	8,88	40,32	0,22	1,10	
47	3	96,2	4,88	5,66	7,47	49,20	0,18	1,18	
48	3	85,7	20,29	9,05	22,22	24,03	0,59	0,86	
49	3	96,8	3,27	6,46	7,23	63,16	0,17	1,66	

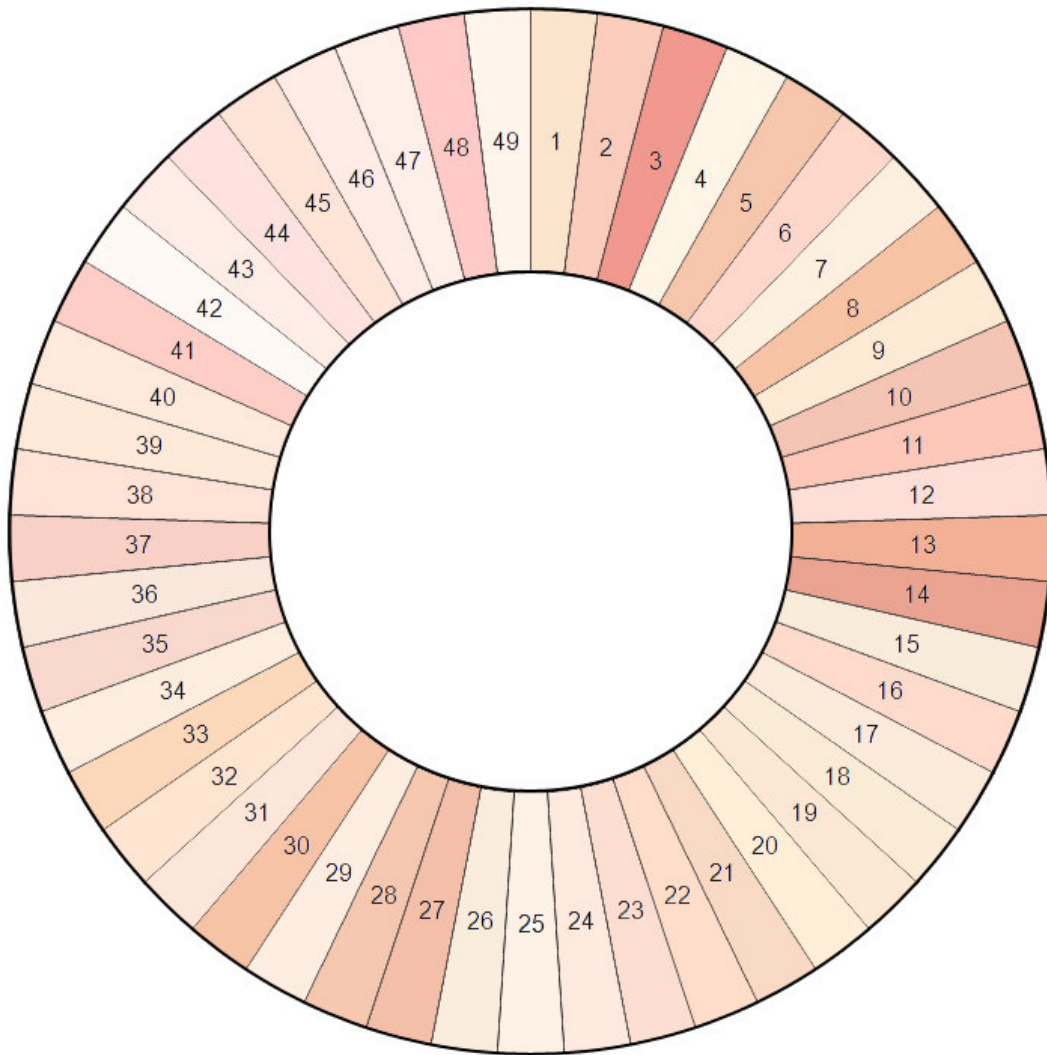


Figura 17 – Paleta de cores referentes às 49 amostras.

Os resultados obtidos do estudo dos parâmetros associados à cor (ver quadro 18), bem como da paleta de cores produzida (ver figura 17), atestam a grande variedade de cores no universo dos vinhos rosados, inclusive quando os mesmos se cingem a uma única região vitivinícola. Mesmo numa região como a do Alentejo, onde a produção de vinhos rosados representa apenas 6,6% da produção total nacional deste tipo de vinho e onde a produção de vinhos rosados representa apenas 1,9% da totalidade dos vinhos produzidos na região (IVV, 2015).

Da observação dos resultados (ver quadro 18), verificou-se que o parâmetro de cor  $L^*$  (luminosidade) variou entre 71,9 e 98,3, numa escala de 0 a 100. Significa isto que os vinhos amostrados apresentaram valores de luminosidade elevados, ou seja, os vinhos amostrados caracterizam-se por apresentarem uma cor brilhante.

Relativamente ao parâmetro  $a^*$  (componente de tom vermelho/verde), o facto de a totalidade dos valores serem positivos ( $a^*$  varia entre 0,63 e 32,88), indica que a componente vermelha é superior à componente verde.

Em relação ao parâmetro  $b^*$  (componente de tom amarelo/azul), também a totalidade dos valores encontrados são positivos ( $b^*$  varia entre 2,66 e 23,21). Significa isto que a componente amarela é superior à componente azul.

O facto de ambos os parâmetros ( $a^*$  e  $b^*$ ) apresentarem valores positivos, situa a cor dos vinhos amostrados no 1º quadrante do plano definido pelos referidos parâmetros, ou seja, no quadrante onde se situam as cores vermelhas a amarelas. Ainda em relação a estes dois parâmetros, quando o parâmetro  $a^*$  é superior ao parâmetro  $b^*$ , a cor do vinho resulta mais vermelha, quando se verifica o contrário, a cor do mesmo resulta mais amarela. Para a totalidade das amostras verifica-se que em 35 delas o parâmetro  $b^*$  é superior ao parâmetro  $a^*$ , o que significa que a componente amarela destes vinhos é superior à sua componente vermelha. Verifica-se o contrário em 11 amostras, nas quais a componente vermelha é superior à componente amarela, e verificam-se valores bastante próximos em 3 das 49 amostras.

Estes resultados ajudam a atestar a enorme variabilidade de cores associadas aos vinhos rosados.

Relativamente ao parâmetro  $C^*$  (saturação ou pureza da cor), variou de forma bastante marcada entre os 2,73 e os 38,66. Significa isto que há uma grande variação entre amostras com cores mais vivas e amostras com cores mais baças.

Os valores relativos ao parâmetro  $H^*$  (tonalidade da cor), que representa a cor em si mesmo (vermelho, amarelo, verde ou azul), variaram entre os 24,03º e os 78,79º, o que significa que a cor variou entre cores púrpuras (para valores próximos de 0º) e uma coloração amarelada (para valores próximos de 90º), o que atesta o facto de a paleta de cores associada aos vinhos rosados apresentar uma enorme variabilidade, indo desde cores mais amareladas a cores mais avermelhadas.

O parâmetro IC (intensidade de cor), calculado para as amostras variou entre 0,09 e 1,29. Com exceção das amostras 42, 47 e 49, que registaram valores de intensidade de cor de 0,09, 0,18 e 0,17, respetivamente, todas as restantes 46 viram os seus valores de intensidade de cor balizados dentro dos valores propostos por Ribéreau-Gayon *et al.* (2005), para os vinhos rosados franceses. Em concreto, 0,38-1,19 para os vinhos rosados da região Cotês de Provence, resultantes de métodos de prensagem direta, 0,51-1,76 para os vinhos rosados da mesma região, mas resultantes de métodos de sangria, e 0,63-1,19 para os vinhos rosados da região de Midi, resultantes de métodos de prensagem direta.

Relativamente ao parâmetro TC (tonalidade da cor), calculada pelo quociente das absorvâncias a 420 e 520 nm, os resultados mostram que variou entre 0,86 e 2,09. Uma vez mais, estes valores ao encontro dos valores encontrados por Ribéreau-Gayon *et al.* (2005), para os vinhos rosados franceses.

Tendo por base os parâmetros de cor L\*, a\*, b\*, C\*, H\*, IC e TC, foi efetuada uma análise canónica discriminante com o intuito de se verificar da existência, ou não, de alguma relação entre a cor dos vinhos e o ano de colheita (ver figura 18).

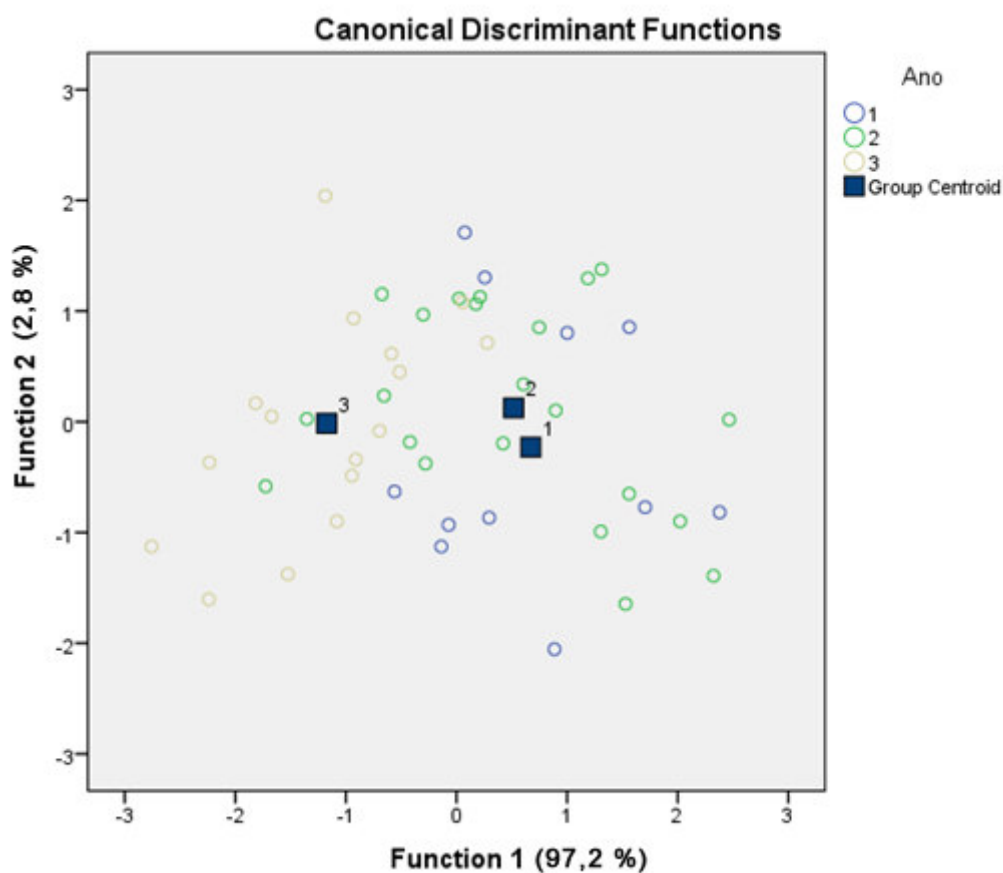


Figura 18 – Análise canónica discriminante relativa aos parâmetros de cor.

Da observação da figura 18, resultante da análise canónica discriminante dos resultados obtidos para os referidos parâmetros de cor, dada a dispersão das amostras, constata-se que não se verifica uma relação entre a cor e o ano de produção do vinho.

Para se atestar a possibilidade, ou não, de se agruparem as diferentes amostras em função dos respetivos parâmetros da cor, procedeu-se uma análise classificatória hierárquica, por intermédio da construção de um dendrograma (ver figura 19).

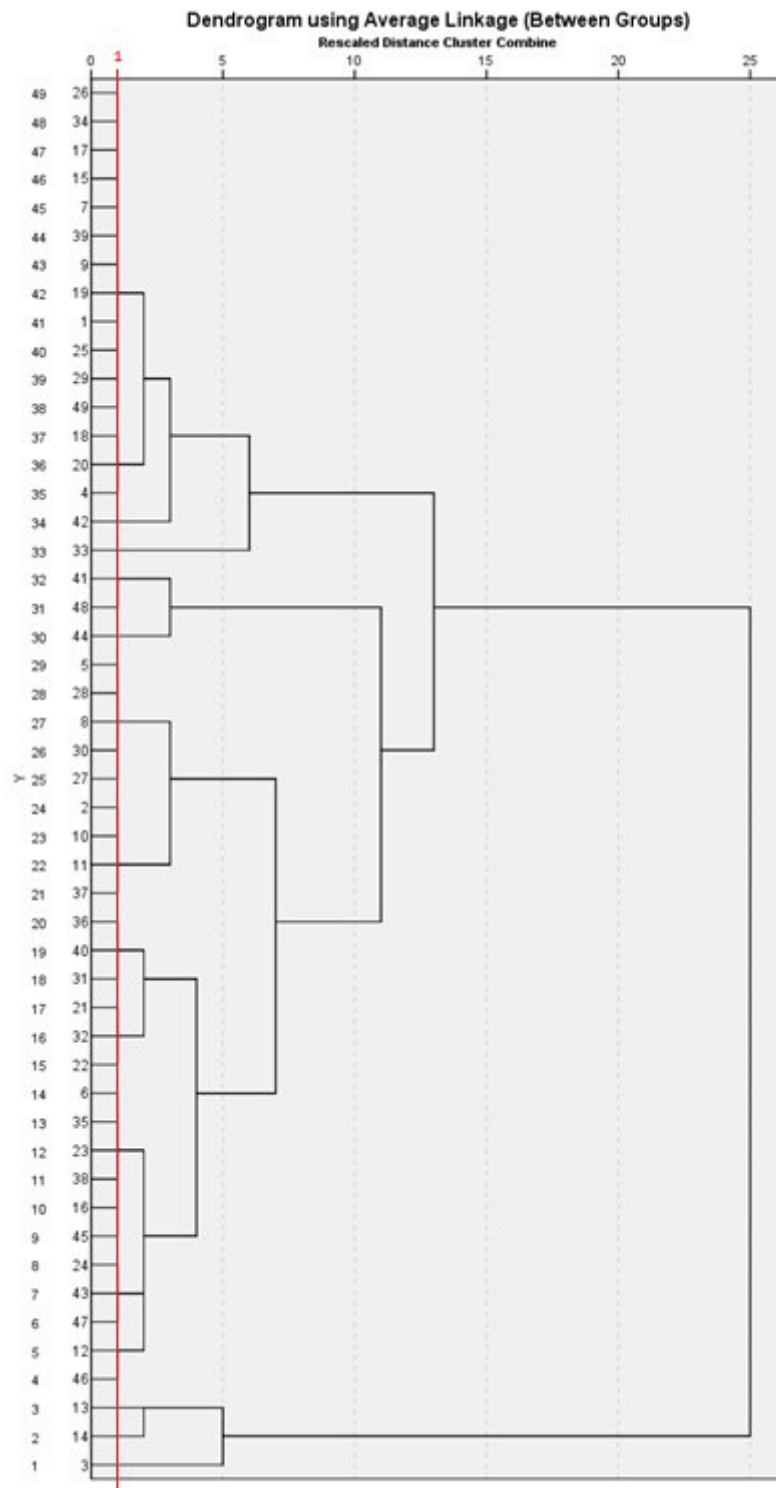


Figura 19 – Dendrograma resultante de uma análise classificatória hierárquica sobre os parâmetros da cor (L, a, b, C, H, IC e TC).

Analisando o dendrograma gerado (ver figura 19), observa-se a existência de três amostras de vinho rosado (amostras 13, 14 e 3), cujo nível de semelhança em relação às restantes é bastante baixo, pois o nível de proximidade entre estas amostras e as restantes 46 situa-se no nível máximo do dendrograma (nível 25). Observando a paleta de cores resultante do mesmo

(ver figura 20), observa-se que estas 3 amostras, se destacam das restantes por apresentarem uma coloração mais avermelhada.

Optando-se pelo nível 1 de semelhança, ou seja, o nível mínimo a que os “objetos” se ligam para formar um novo “cluster”, que corresponde ao nível em que esses mesmos “objetos” apresentam um maior valor de semelhança, verificou-se o agrupamento das 49 amostras em 14 grupos.

Deste modo, apesar da variabilidade ao nível da cor observada nas 49 amostras de vinho rosado alentejano, o dendrograma gerado confirma a possibilidade do seu agrupamento em maior ou menor grau de semelhança, em função dos parâmetros da cor.

Dos resultados obtidos, observa-se uma tendência para a produção de vinhos rosados menos avermelhados.

Recorrendo-se novamente ao *software* de edição de imagem e fotografia Adobe Photoshop CS4, construiu-se uma nova paleta de cores, agora segundo os grupos resultantes da análise classificatória hierárquica das amostras (ver figura 20).

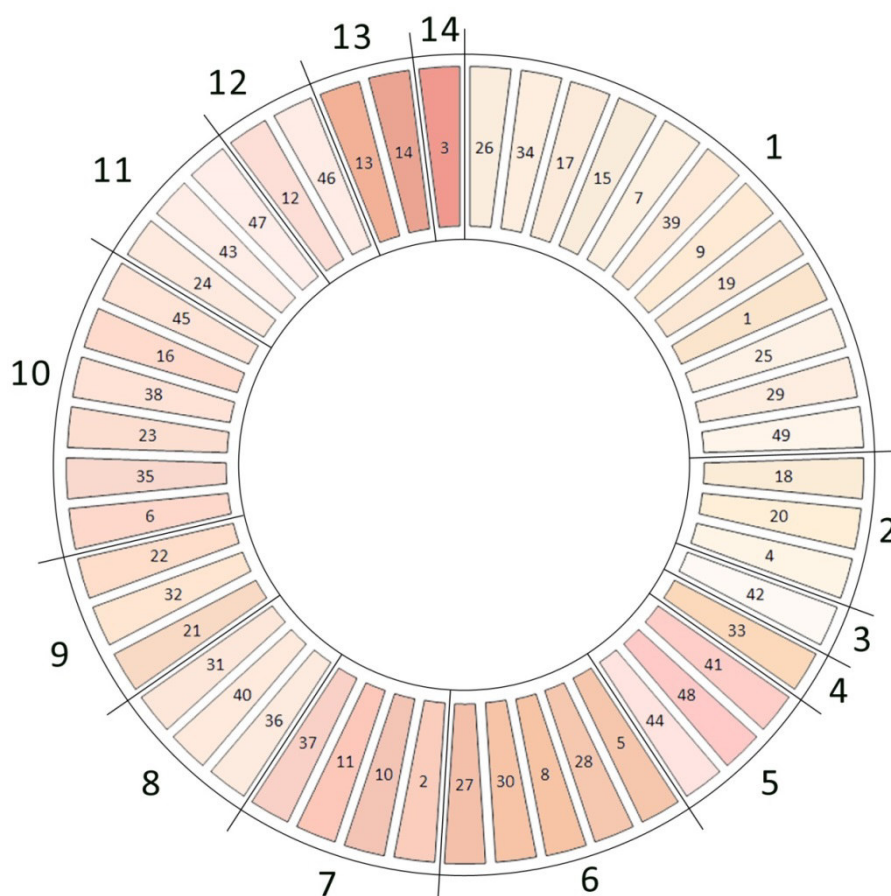


Figura 20 – Paleta de cores construída em função dos resultados obtidos na análise classificatória hierárquica.

## 2 – Estudo Sensorial

### 2.1 – Descrição do grupo de provadores

O estudo sensorial foi realizado recorrendo-se a um painel de 27 provadores, não treinados em análise sensorial, estando as suas características descritas no quadro 19.

Quadro 19 – Descrição do grupo de provadores

	N.º de Provadores	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	11	40,74
Feminino	16	59,26
<b>Idade</b>		
18-25 anos	1	3,70
26-40 anos	13	48,15
>40 anos	13	48,15
<b>Formação na área da Viticultura / Enologia</b>		
Sim	10	37,04
Não	17	62,96
<b>Profissão na área da Viticultura / Enologia</b>		
Sim	6	22,22
Não	21	77,78

### 2.2 – Prova de aceitação

O objetivo desta avaliação foi o de definir o grau de apreciação e de consumo sobre os vinhos rosados alentejanos por parte dos consumidores.

Para tal, usou-se uma escala hedónica graduada de 0 a 5. Nas perguntas 1, 2, 9 e 10, 0 significa “pouco”, e 5 significa “muito”. E nas perguntas 3, 4, 5, 6, 7 e 8, 0 significa “nunca” e 5 significa “todos os dias”.

No Quadro 20 e nos Gráficos 1 a 10 apresenta-se o resultado dos inquéritos feitos aos 27 provadores.



Quadro 20 – Respostas às perguntas do inquérito (número de respostas e percentagem)

Resposta	0		1		2		3		4		5	
	n.º resp.	%	n.º resp.	%	n.º resp.	%	n.º resp.	%	n.º resp.	%	n.º resp.	%
Pergunta 1	1	3,70	1	3,70	1	3,70	5	18,52	6	22,22	13	48,15
Pergunta 2	2	7,41	0	0,00	3	11,11	10	37,04	11	40,74	1	3,70
Pergunta 3	1	3,70	5	18,52	7	25,93	10	37,04	2	7,41	2	7,41
Pergunta 4	2	7,41	12	44,44	10	37,04	3	11,11	0	0,00	0	0,00
Pergunta 5	3	11,11	7	25,93	6	22,22	6	22,22	4	14,81	1	3,70
Pergunta 6	5	18,52	16	59,26	4	14,81	2	7,41	0	0,00	0	0,00
Pergunta 7	4	14,81	11	40,74	7	25,93	5	18,52	0	0,00	0	0,00
Pergunta 8	5	18,52	14	51,85	3	11,11	4	14,81	1	3,70	0	0,00
Pergunta 9	2	7,41	6	22,22	3	11,11	9	33,33	3	11,11	4	14,81
Pergunta 10	0	0,00	1	3,70	4	14,81	9	33,33	9	33,33	4	14,81

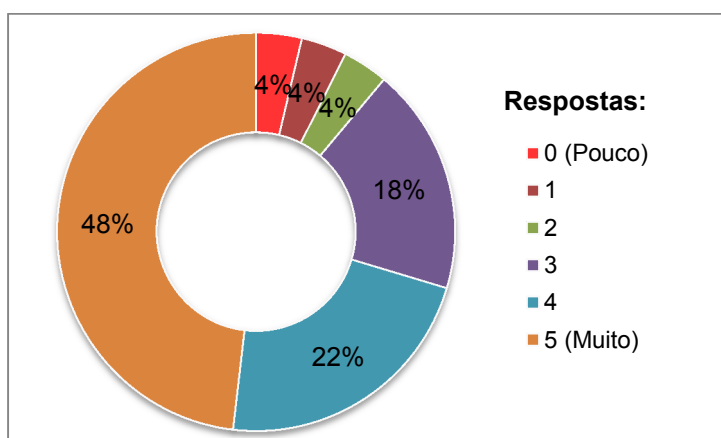


Gráfico 1 – Respostas correspondentes à pergunta 1 – Gosta de vinho?

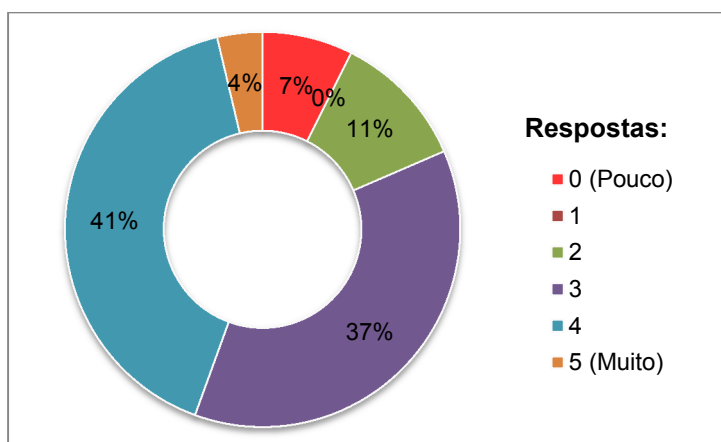


Gráfico 2 – Respostas correspondentes à pergunta 2 – Gosta de vinho rosado?

Observando as respostas às duas primeiras perguntas constata-se que da totalidade dos produtores 48% declarou que gostava muito de vinho, contudo dos mesmos 27 produtores apenas 4% declarou gostar muito de vinho rosado (ver gráficos 1 e 2).

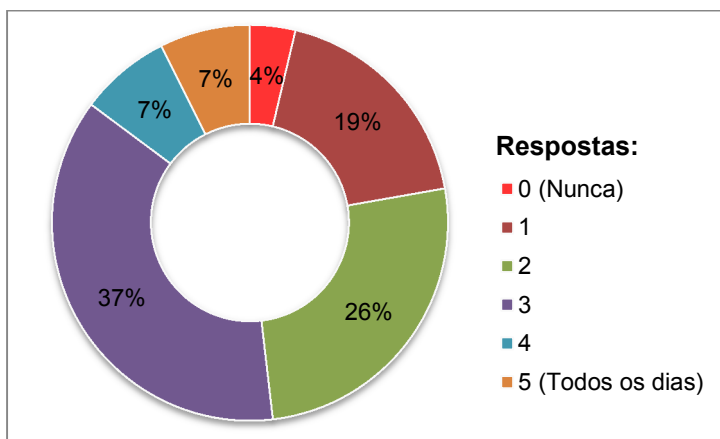


Gráfico 3 – Respostas correspondentes à pergunta 3 – Consome vinho (Frequência)?

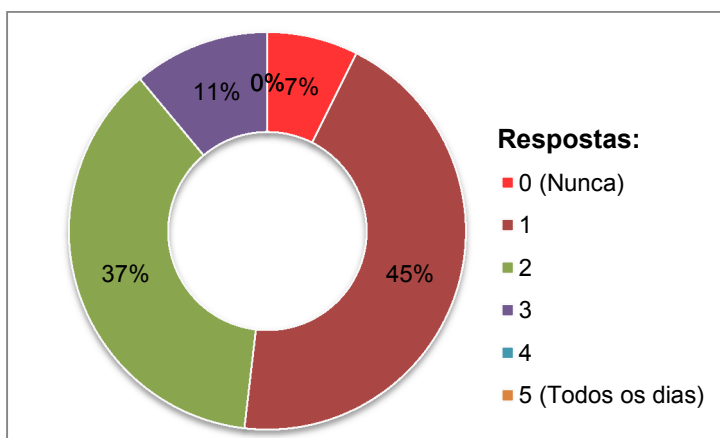


Gráfico 4 – Respostas correspondentes à pergunta 4 – Consome vinho rosado (Frequência)?

As respostas às questões 3 e 4, relativas à frequência de consumo de vinho e de vinho rosado, respetivamente, confirmam a tendência mostradas nas respostas às duas perguntas anteriores, em que o consumo de vinho rosado, comparativamente consumo do restante vinho (tinto e branco), é mais baixo.

Os resultados mostram que consumo de vinho (tinto/branco) é muito superior ao consumo de vinho rosado, pois 7% dos produtores afirma beber vinho todos os dias, e outros tantos quase todos os dias, enquanto que para os mesmos níveis, na escala hedónica (4 e 5), as respostas para ambos foi de 0% (ver gráficos 3 e 4).

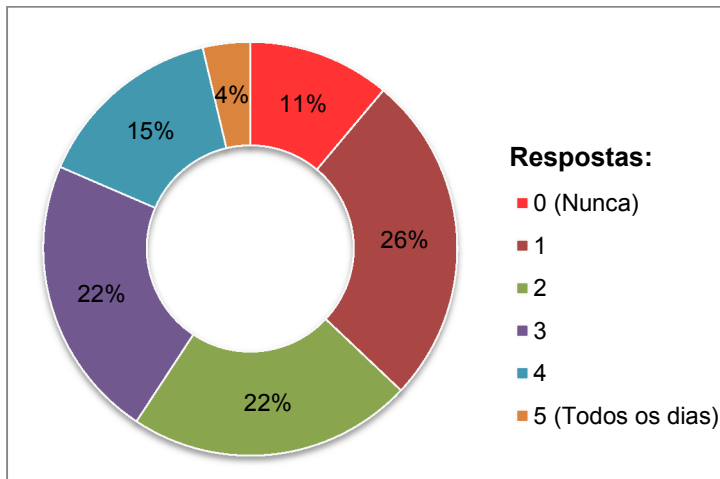


Gráfico 5 – Respostas correspondentes à pergunta 5 – Consome vinho às refeições (Frequência)?

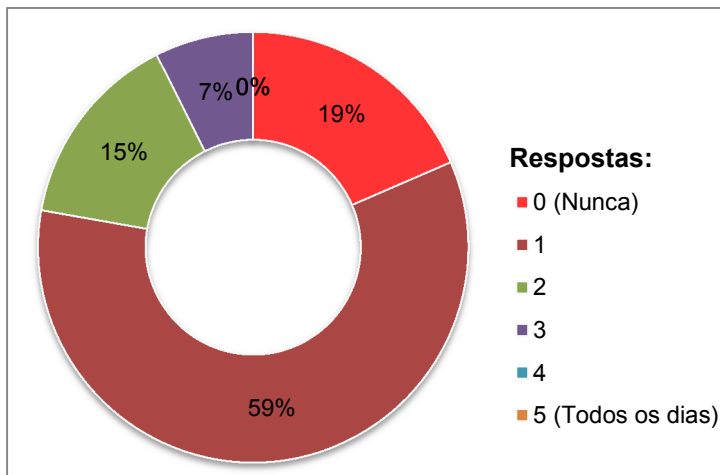


Gráfico 6 – Respostas correspondentes à pergunta 6 – Consome vinho rosado às refeições (Frequência)?

Uma vez mais os resultados apontam para um menor consumo de vinho rosado, neste caso às refeições, quando comparado com o vinho (tinto/branco).

Os resultados mostram que 4% dos provadores afirma beber vinho “todos os dias” às refeições, e 15% quase todos os dias, contudo quando o consumo de vinho às refeições se refere ao vinho rosado, os resultados apontam para um baixo consumo do mesmo às refeições (ver gráficos 5 e 6).

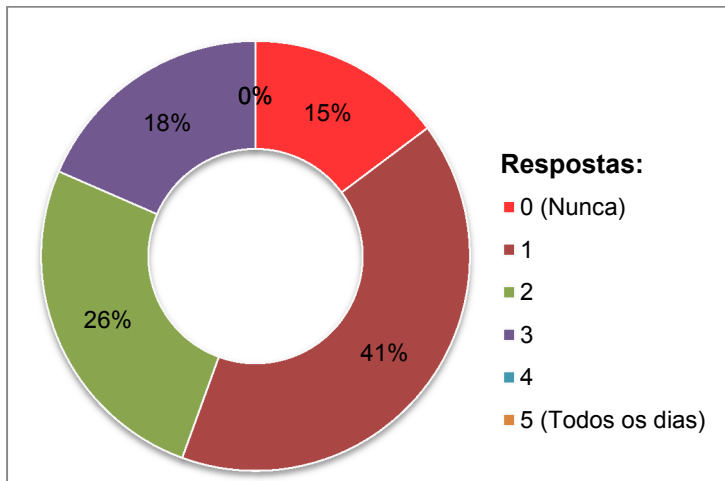


Gráfico 7 – Respostas correspondentes à pergunta 7 – Consome vinho fora das refeições (Frequência)?

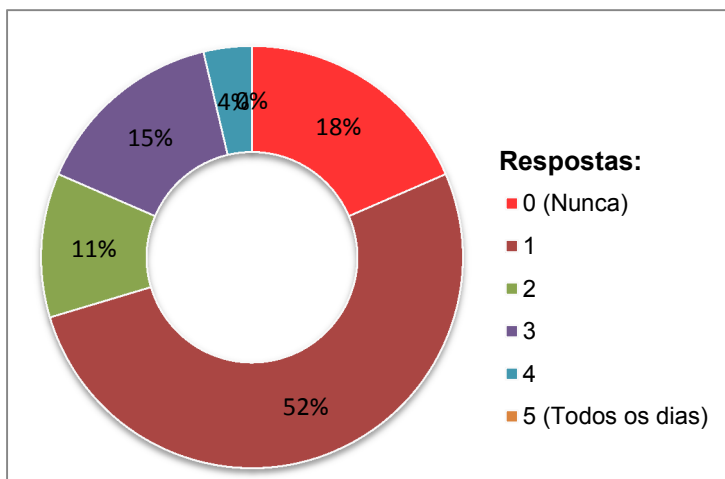


Gráfico 8 – Respostas correspondentes à pergunta 8 – Consome vinho rosado fora das refeições (Frequência)?

As respostas às perguntas 7 e 8, relativas ao consumo de vinho e de vinho rosado fora das refeições, mantêm a tendência verificada nas respostas anteriores, ou seja, o consumo de vinho rosado não é muito alto, pois 18% dos produtores afirma não consumir vinho rosado fora das refeições e 52% dos mesmos afirma quase nunca beber vinho rosado fora das refeições.

De igual modo, os resultados apontam para um baixo consumo de vinho (tinto/branco) fora das refeições, com 15% dos produtores a afirmar que não bebe vinho e 41% a afirmar que quase nunca bebe vinho fora das refeições (ver gráficos 7 e 8).

Os resultados extraídos das respostas às perguntas 1 a 8, atestam os resultados obtidos noutros estudos, onde se afirma que o consumo mundial de vinho rosado tem sido impulsionado, em particular, pelo crescimento do consumo deste tipo de vinhos em França (43%), mas também pelo surgimento de novos países consumidores, como o caso do Reino Unido (250%), Suécia (450%), Canada (120%) e Hong-Kong (250%), a contrapor com a realidade verificada em países como Portugal, Itália e Espanha, onde o consumo de vinho

rosado, tem vindo a decrescer (Couderc e Lapascua, 2016), isto apesar de Portugal ser um país com alguma expressão e tradição ao nível da produção de vinhos rosados (Wild, 2011; OIV, 2015; Couderc e Lapascua, 2016).

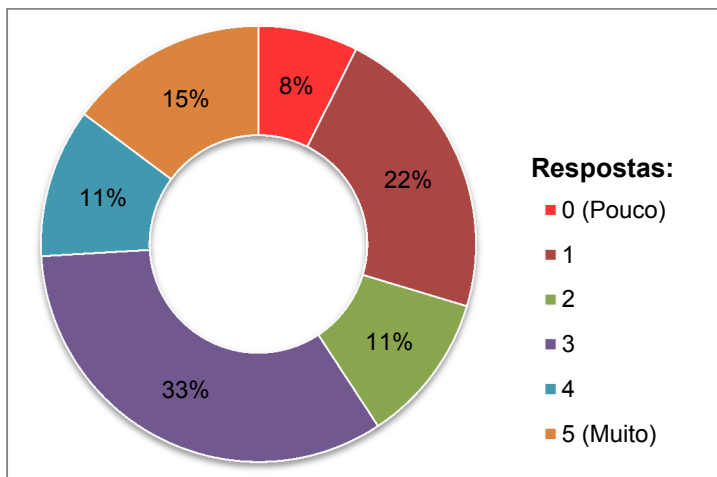


Gráfico 9 – Respostas correspondentes à pergunta 9 – Aquando da escolha de um vinho rosado, como classifica a importância de ser um vinho da região do Alentejo?

As respostas a esta pergunta, apontam para a importância da região de produção na escolha de um vinho rosado, pois 15% dos produtores considera a mesma (neste caso, o Alentejo) como um fator muito importante na escolha deste tipo de vinhos, e cerca de 44% atribui uma importância significativa à região “Alentejo” na escolha do vinho rosado (ver gráfico 9).

O facto de os resultados sugerirem a importância da região “Alentejo” na escolha de um vinho rosado, vai ao encontro a estudos que apontam a região de produção de um determinado vinho como um dos fatores mais influenciadores dessa decisão. Estes resultados atestam resultados obtidos noutros estudos, onde se afirma, que o consumidor tende escolher produtos em função região.

A este respeito, Lockshin e Hall (2003), citados por Corduas et al. (2013), reviram mais de 75 artigos relativos ao comportamento da escolha do vinho por parte dos consumidores, que de entre os atributos mais influenciadores da escolha de vinhos se destacavam o preço, a região de origem e a marca (Corduas et al.; 2013).

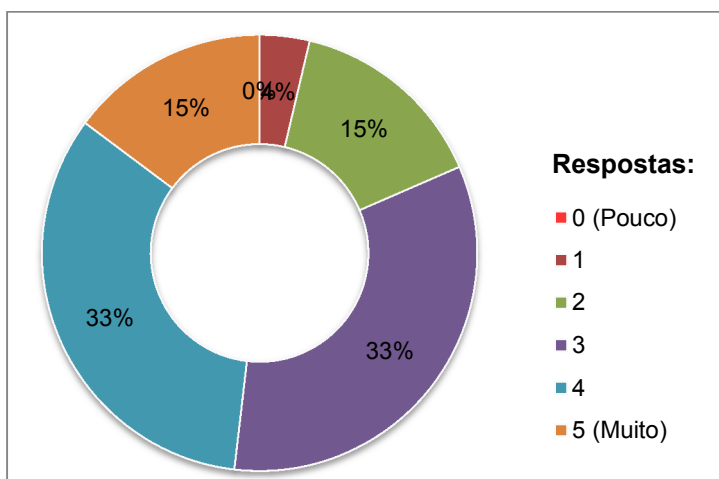


Gráfico 10 – Respostas correspondentes à pergunta 10 – Como classifica a importância da cor na escolha de um vinho rosado?

Os resultados mostram que os provadores imputaram uma grande importância ao atributo sensorial cor, aquando da escolha de um vinho rosado. 15% dos provadores considera este parâmetro como muito importante e 66% dos restantes provadores confere alguma importância ao mesmo (ver gráfico 10).

Os resultados obtidos atestam o facto de a cor dos vinhos ser um atributo sensorial de grande importância, pois por ser a primeira característica observada através da garrafa, a cor dos vinhos e sobretudo dos vinhos rosados, em virtude da sua enorme variabilidade, é um dos principais parâmetros relativos à aceitação global por parte do consumidor por um determinado vinho (Wirth et al., 2012). A cor dos vinhos é também um indicador da qualidade dos mesmos, podendo ser reveladora de defeitos (Pérez-Magariño e González-San José, 2002; Cabrita, 2004; OIV, 2006; Coutinho, 2016).

### 2.3 – Prova de preferência

O objetivo desta avaliação foi o de colocar em evidência eventuais preferências relativas às diferentes amostras por parte dos provadores.

Dado o volume de amostras, pediu-se aos provadores que agrupassem as mesmas em função da sua cor.

Relativamente ao número de grupos criados por cada provador, os resultados estão expressos no quadro 21.

Quadro 21 – Respostas relativas ao número de grupos criados pelos inquiridos

N.º de grupos criados / provador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
N.º de provedores	0	0	0	0	2	2	1	4	3	2	2	4	1	0	0	0	2	1	1	1	1

Os resultados expressos no quadro 23 mostram que os provedores agruparam a totalidade das 49 amostras entre 5 grupos (número mínimo de grupos criados por um provedor) e 21 grupos (número máximo de grupos criados por um provedor).

A diversidade de grupos criados por cada provedor, atesta a própria diversidade de cores dos vinhos rosados, bem como a subjetividade do carácter sensorial associado ao parâmetro cor.

No que diz respeito ao número de amostras por grupo, os resultados estão expressos no quadro 22.

Quadro 22 – Respostas relativas ao tamanho dos grupos criados pelos inquiridos

Nº de amostras por grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
N.º de grupos	54	52	43	44	35	17	10	11	13	6	3	2	2	7	1	0	0	3

Os resultados mostram, por exemplo, que para a totalidade dos 27 testes, foram criados 54 grupos de uma só amostra e 3 grupos com 18 amostras de vinho rosado (número máximo de amostras agrupadas num mesmo grupo).

Também aqui se reflete a complexidade associada a este parâmetro sensorial.

Os resultados confirmam a enorme variabilidade que este tipo de provas (provas de preferência) apresenta (Noronha, 2003; Cabrita, 2010).

Contudo, a essência desta prova visou a preferência por parte dos provedores por um determinado grupo de cores de vinhos rosados, estando os resultados expressos nos quadros 23 e 24 e nas figuras 21 e 22.

Quadro 23 – Preferência por parte dos provadores em relação às amostras

Provador n.º	Amostras
1	12, 23, 35, 44, 46
2	12, 35, 44, 46
3	6, 12, 35, 40, 44
4	12, 35, 45
5	41
6	3, 41, 48
7	4, 26, 33
8	2, 5, 6, 16
9	2, 6, 16, 35, 37, 44, 46
10	2, 5, 8, 10, 11, 13, 27, 28, 30
11	12, 37, 44, 46
12	2, 5, 8, 10, 11, 13, 27, 28, 30
13	41, 48
14	12, 44
15	3, 11, 14, 48
16	3, 41, 48
17	3, 13, 14, 41, 48
18	3, 13, 14
19	12, 35, 37, 44, 46
20	6, 12, 16, 23, 24, 35, 44, 45, 46
21	41, 48
22	41, 48
23	2, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 16, 21, 27, 28, 30, 32, 33
24	37, 41, 48
25	21, 22, 28, 32, 33
26	12, 35, 37, 43, 44, 46
27	30, 35, 37, 44



Quadro 24 – Amostras mais escolhidas pelos provadores

Amostra n.º	N.º de Preferências	%
1	0	0,00
2	5	3,97
3	5	3,97
4	1	0,79
5	4	3,17
6	4	3,17
7	0	0,00
8	3	2,38
9	0	0,00
10	3	2,38
11	4	3,17
12	10	7,94
13	5	3,97
14	3	2,38
15	0	0,00
16	4	3,17
17	0	0,00
18	0	0,00
19	0	0,00
20	0	0,00
21	2	1,59
22	1	0,79
23	2	1,59
24	1	0,79
25	0	0,00
26	1	0,79
27	3	2,38
28	4	3,17
29	0	0,00
30	4	3,17
31	0	0,00
32	2	1,59
33	3	2,38
34	0	0,00
35	9	7,14
36	0	0,00
37	6	4,76
38	0	0,00
39	0	0,00
40	1	0,79
41	8	6,35
42	0	0,00
43	1	0,79
44	10	7,94
45	2	1,59
46	7	5,56
47	0	0,00
48	8	6,35
49	0	0,00

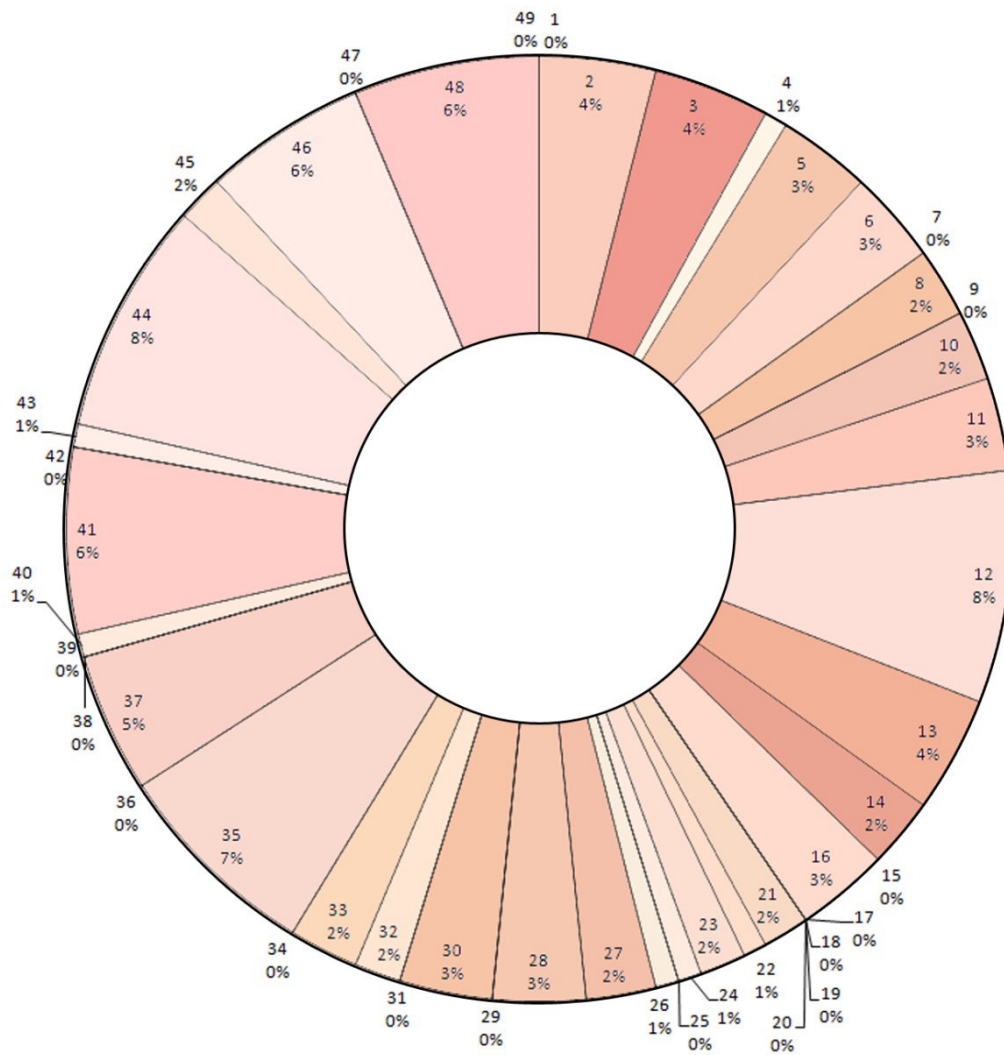


Figura 21 – Paleta de cores relativa à preferência dos provadores. (Amostra / Preferência em %)



Figura 22 – Amostras mais escolhidas (12, 44, 35, 41 e 48): Fotografia e respetiva cor obtida por simulador de cor.

Os resultados mostram as amostras 12 e 44 como as mais escolhidas (10 provadores e 8% da preferência), seguidas das amostras 35 (9 provadores e 7% da preferência) e das amostras 41 e 48 (8 provadores e 6% da preferência). A interpretação dos mesmos, observada quer na paleta de cores afeta à preferência dos provadores (ver figura 21), quer nas observações das amostras preferidas (ver figura 22) indica que a preferência dos provadores recai para vinhos cuja cor se enquadra nos denominados “rosa-salmão”, ou seja, vinhos menos avermelhados e também menos amarelados.

Contudo, esta não é a tendência verificada sobretudo nos países onde o consumo de vinho rosado é maior. Nestes, como são o caso a França ou o Reino Unido, a tendência de consumo aponta para vinhos com mais cor, ou seja, vinhos com uma cor mais avermelhada, para tons de rosa mais próximo do groselha (Couderc e Lapascua, 2016).

## V – Conclusão

O estudo efetuado à cor dos vinhos rosados alentejanos, ainda que limitado pelo baixo número de provadores afetos à prova sensorial e ao número de amostras de vinhos rosados, permite retirar algumas conclusões:

a) À semelhança do que se verifica para a generalidade dos vinhos rosados, os vinhos rosados produzidos na região do Alentejo apresentam uma grande variabilidade ao nível da cor, refletindo-se isso nos parâmetros  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ,  $C^*$ ,  $H^*$ , IC e TC, calculados para as 49 amostras.

A variabilidade ao nível da cor, atestada pelos resultados obtidos, resulta dum complexo conjunto de fatores, difíceis quer de se prever, como de controlar, tais como as metodologias associadas à produção dos vinhos rosados e à extração de compostos fenólicos, mas também a fatores como as castas utilizadas na produção dos vinhos, o *terroir* de onde provêm as uvas, o grau de maturação das mesmas, as condições verificadas ao longo da estação e a própria vindima, vão influenciar a cor final dos vinhos rosados.

Dos resultados conclui-se que os vinhos amostrados tendem a ser brilhantes, com variações ao nível da saturação ou pureza da cor, variando entre vinhos com cores mais vivas e vinhos com cores mais baças. Para além disso, a cor dos vinhos rosados alentejanos tende a variar entre cores mais avermelhadas e cores mais amareladas, sendo baixa a sua intensidade.

b) Com este estudo pretendia-se também verificar se a cor dos vinhos rosados estava de alguma forma relacionada com o ano de produção, mas os resultados obtidos não confirmam haver uma clara relação entre estes dois parâmetros.

c) Com os resultados obtidos, para os parâmetros de cor ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ,  $C^*$ ,  $H^*$ , IC e TC) foi possível agrupar as amostras de vinhos rosados, com um grau de semelhança bastante elevado. Do exercício resultou a agregação das 49 amostras de vinhos rosados alentejanos em 14 grupos distintos. Ainda assim, os resultados mostram a existência de 3 amostras bastante distintas das restantes 46 (amostras 13,14 e 3). Estes 3 vinhos destacam-se por serem os mais avermelhados, apresentando os restantes 46 cores menos avermelhadas. Assim, conclui-se

que a produção de vinhos rosados alentejanos, apesar de apresentar uma enorme variabilidade ao nível da cor, tende para vinhos menos avermelhados.

d) Os resultados da prova de aceitação, em virtude do baixo número de provadores afetos à mesma, apontam para que a preferência e consumo do vinho rosado tenda a ser baixa, e isso, independentemente do contexto em que se verifica o seu consumo (às refeições ou fora delas). Tal, contrasta com a tendência de consumo e preferência de vinhos rosados verificada não só na maioria dos países europeus, como em alguns mercados emergentes (Canadá e Hong-Kong).

O estudo sugere ainda que a cor dos vinhos rosados tende a ser um fator importante aquando da escolha dos mesmos.

e) A prova de preferência, limitada pelo baixo número de provadores, não se podendo considerar como conclusiva, permitiu perceber a tendência de escolha, em relação à cor dos vinhos rosados alentejanos. A mesma mostrou que a preferência dos provadores recai para vinhos cuja cor se enquadra nos denominados “rosa-salmão”, ou seja, vinhos menos avermelhados, mas também menos amarelados. Esta tendência contrapõe a verificada nos países onde o consumo de vinho rosado é maior. Nesses países, a tendência de consumo aponta para vinhos mais avermelhados, mais escuros.

## VI – Referencias bibliográficas


- Adobe – Technical Guides (2017). Acedido em 26 de Julho de 2017:  
[http://dba.med.sc.edu/price/irf/Adobe\\_tg/models/cielab.html](http://dba.med.sc.edu/price/irf/Adobe_tg/models/cielab.html)
- Alvelos, H. (2002). Análise, desenvolvimento e teste de métodos e técnicas para controlo estatístico em análise sensorial. Tese de doutoramento. Universidade do Porto. Faculdade de Engenharia.
- Azom (2017). Acedido em 26 de Julho de 2017:  
<https://www.azom.com/article.aspx/ArticleID=10627>
- Cabrita, M. J. (2004) Caracterização físico-química de uvas e vinhos de castas tradicionais do Alentejo. Tese de doutoramento. Universidade de Évora.
- Cabrita, M.J. (2010). Apontamentos da disciplina: Controlo, qualidade e análise sensorial. Universidade de Évora.
- Cayla, L.; Pouzalgues, N.; Masson, G. (2010). Connaissance et maîtrise de la couleur des vins Rosés. XXXIIIe Congrès OIV.
- Cayla, L.; Masson, G. (2014). Procédés, équipements et intrants innovants pour élaborer des vins Rosés répondant aux marchés. Centre du rosé.
- Centre du Rosé (2015). Acedido em 6 de Junho de 2017:  
<http://www.centredurose.fr/fr/publications/elaboration-des-vins-roses.html>
- Cheyrier, V.; Lambert, M.; Wirth, J.; Meudec, E.; Verbaere, A.; Mazerolle, G.; Sommerer, N. (2015). La couleur des vins rosés: apports de la spectrométrie de masse. *Revue Française D'oenologie* 272. p. 11-14.
- Corduas, M.; Cinquanta, L.; levoli, C. (2013). The importance of wine attributes for purchase decisions: A study of Italian consumers perception. *Food Quality and Preference*, 28, p. 407-418.
- Couderc, M.; Lapascua, A. (2016). Rosé wines: volume, consumption-production, prices, exchanges worldwide, trends, consumers. CIVP – Conseil Interprofessionnel des Vins de Provence en charge de l'Observatoire Mondial des Vins Rosés.
- Coutinho, A. (2016). Perfis sensoriais dos vinhos jovens tranquilos brancos e tintos com indicação geográfica protegida. Potenciais marcadores da tipicidade num estudo à escala nacional. Tese de doutoramento. Instituto Superior de Agronomia.
- CVRA – Comissão Vitivinícola Regional do Alentejo (2017). Acedido em 11 de Agosto de 2017.  
<http://www.vinhosdoalentejo.pt/>
- Dumont, A.; Heras, J.M.; Silvano, A.; Harrop, S. (2011). Biological management for the preservation the varietal and fruity characters in rosé wine for the international market. *Proceedings of the XXIIes entretiens scientifiques Lallemand*, p. 37-48.
- Gamasa, C.S.; Hernández, B.; Santiago, J.V.; Alberti, C.; Alfonso, S.; Diñeiro, J.M. (2009). Measurement of the colour of white and rose´ wines in visual tasting conditions. *European Food Research and Technology - Springer* 229, p. 263-276.
- ITV France (2006). Les cahiers itineraries d'itv France, Élaboration des vins rosés. N.º 11.

- IVV (2011a). Caderno de Especificações – IG “Alentejano” – PGI – PT – A1543.
- IVV (2011b). Caderno de Especificações – DO “Alentejo” – PDO – PT – A1542.
- IVV (2015). Vinho Rosé - Relatório. Instituto do Vinho e da Vinha.
- IVV (2015). Acedido a 14 de Maio de 2017. <http://www.ivv.gov.pt/np4/91.html>
- Machado, V. (2007). Geração aleatória de estruturas classificatórias. Tese de mestrado. Universidade do Porto. Faculdade de Ciências
- Mayson, R. (2005). Os vinhos e as vinhas de Portugal. Publicações Europa-América.
- Nave, F. (2014) Caraterização estrutural de novos pigmentos responsáveis pela cor de vinhos do Porto envelhecidos. Tese de doutoramento. Universidade do Porto.
- Noronha, J.F. (2003). Apontamentos da disciplina: Análise sensorial. Escola Superior Agrária de Coimbra.
- OIV (2006). Resolução Oeno 1/2006 - Method OIV-MA-AS2-11 – Determination of chromatic characteristics according CIELab – Compendium of International Analysis of Methods.
- OIV (2015). OIV Focus 2015. The rosé wine market.
- Pérez-Magariño, S.; González-San José, M.L. (2002). Prediction of red and rosé wine CIELab parameters from simple absorbance measurements. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, p. 1319-1324.
- Peynaud, E. (1993). Conhecer e trabalhar o vinho. Litexa Editora Lda.
- Piggott, J.R.; Simpson, S.J.; Williams, S. (1998). Sensory analysis. *International Journal of Food Science and Technology* 33, p. 7–18
- Ribéreau-Gayon, P.; Dubourdieu, D.; Doneche, B.; Lonvaud, A. (2005). *Handbook of Enology - Volume 1, The Microbiology of Wine and Vinifications*. 2nd Edition. Wiley
- Rodrigues, S.I.R. (2016) Conservação de uva de mesa ‘Crimson’ com recurso a revestimentos edíveis. Tese de mestrado. Universidade de Évora.
- Silva, A.C. (2015). Introdução à análise sensorial de géneros alimentícios e sua aplicação na indústria alimentar. Tese de mestrado. Universidade do Porto.
- Sogrape Vinhos (2017). Acedido a 24 de Maio de 2017: <https://www.sograpevinhos.com/>
- Valdantas, S. (2013) Capacidade antioxidante e compostos fenólicos de madeiras com uso enológico: influência do grau de tosta. Tese de mestrado. Universidade de Évora.
- Vine to Wine Circle (2015). Acedido em 11 de Agosto de 2017. <http://www.vinetowinecircle.com/>
- Wild, S. (2011). The evolution of rosé wine styles and consumer preferences globally over the past five years. *Proceedings of the XXIIes entretiens scientifiques Lallemand*, p. 61-62.
- Wirth, J.; Caillé, S.; Souquet, J.M.; Samson, A.; Dieval, J.B.; Fulcrand, H.; Cheynier, V. (2012). Impact of post-bottling oxygen exposure on the sensory characteristics and phenolic composition of Grenache rosé wines. *Food Chemistry* 132, p.1861-1871.

## **VII – Anexos**

### **Anexo 1 – Ficha de prova**



 UNIVERSIDADE DE ÉVORA ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA		MESTRADO – VITICULTURA E ENOLOGIA						
DISSERTAÇÃO: A COR DOS VINHOS ROSADOS DO ALENTEJO								
<b>Inquérito:</b>								
Sexo	Masculino		Feminino		Idade	18–25 anos	26–40 anos	> 40 anos
Formação na Área da Viticultura / Enologia		Sim		Não				
Profissão na Área da Viticultura / Enologia		Sim		Não				
<b>Questões:</b>								
1. Gosta de vinho		0 (pouco)	1	2	3	4	5 (muito)	
2. Gosta de vinho rosado		0 (pouco)	1	2	3	4	5 (muito)	
3. Consumo de vinho (Frequência)		0 (nunca)	1	2	3	4	5 (todos os dias)	
4. Consumo de vinho rosado (Frequência)		0 (nunca)	1	2	3	4	5 (todos os dias)	
5. Consumo de vinho às refeições (Frequência)		0 (nunca)	1	2	3	4	5 (todos os dias)	
6. Consumo de vinho rosado às refeições (Frequência)		0 (nunca)	1	2	3	4	5 (todos os dias)	
7. Consumo de vinho fora das refeições (Frequência)		0 (nunca)	1	2	3	4	5 (todos os dias)	
8. Consumo de vinho rosado fora das refeições (Frequência)		0 (nunca)	1	2	3	4	5 (todos os dias)	
9. Aquando da escolha de um vinho rosado, como classifica a importância de ser um vinho da região do Alentejo		0 (pouco)	1	2	3	4	5 (muito)	
10. Como classifica a importância da cor na escolha de um vinho rosado		0 (pouco)	1	2	3	4	5 (muito)	
<b>Por favor, observe as amostras que lhe são apresentadas e responda:</b>								
11. Agrupe as amostras de vinho rosado, tendo por base a sua cor.								
12. Tendo por base os grupos que formou, diga qual prefere.								