

Pedro Manuel Marques Borges

**ESTUDO COMPARATIVO DAS CASTAS TINTAS  
NOBRES DO DÃO: TOURIGA NACIONAL, JAEN,  
TINTA RORIZ E ALFROCHEIRO**

**Dissertação**

Mestrado em Qualidade e Tecnologia Alimentar

Outubro de 2012



Pedro Manuel Marques Borges

**ESTUDO COMPARATIVO DAS CASTAS TINTAS  
NOBRES DO DÃO: TOURIGA NACIONAL, JAEN,  
TINTA RORIZ E ALFROCHEIRO**

**Dissertação**

Mestrado em Qualidade e Tecnologia Alimentar

Trabalho efetuado sob orientação de

Professora Doutora Maria João Lima

Professora Doutora Edite Teixeira de Lemos

Trabalho coorientado por

Mestre Carlos Costa e Silva

Outubro de 2012



**Dissertação apresentada  
à Escola Superior Agrária do  
Instituto Superior Politécnico de Viseu  
para a obtenção do grau de  
Mestre em Qualidade e Tecnologia Alimentar**

**As doutrinas expressas  
neste trabalho são da exclusiva  
responsabilidade do Autor**

*“Bendito sejas, Senhor, Deus do universo,  
pelo vinho que recebemos da Vossa bondade,  
fruto da videira e do trabalho do homem: que  
hoje Vos apresentamos e que para nós se vai  
tornar Vinho da Salvação.”*

Liturgia Eucarística

## AGRADECIMENTOS

Às minhas orientadoras, Professora Doutora Maria João Reis Lima, Professora Doutora Edite Teixeira de Lemos, por todo o apoio, conhecimentos e incentivos prestados ao longo da execução deste trabalho.

Ao meu coorientador e amigo Mestre Carlos Costa e Silva, por todos os conhecimentos, paciência, e sentido de crítica, demonstrados no decorrer da execução deste estudo.

À Comissão Vitivinícola Regional do Dão (CVRD), por toda a disponibilidade demonstrada para a cedência das suas instalações e do seu “*know-how*” para a realização desta dissertação.

Um especial muito obrigado ao Sr. Engenheiro Fialho, à Sra. Engenheira Assunção, à Sra. Doutora Linda e ao Engenheiro e amigo Miguel Martelo por toda a colaboração e incentivo demonstrados.

Ao Centro de Estudos Vitivinícolas Regional do Dão, na pessoa da Sra. Engenheira Vanda Pedroso, pelos dados cedidos e opiniões partilhadas.

Ao CI&DETS (Centro de Estudos em Educação, Tecnologia e Saúde do IPV) pelo apoio financeiro prestado na realização de análises na CVRD.

À Vinícola de Nelas na pessoa do Sr. Dr. Rui Henriques, por toda a compreensão e incentivo prestados.

Ao Engenheiro José C.L. Amado pelos dados cedidos do cadastro vitícola do Dão.

Ao Engenheiro e amigo Ari de Mari, pelo seu apoio e troca de pontos de vista.

Ao Engenheiro e amigo Paulo Nunes, pelo seu sentido crítico e opiniões sobre a Região Demarcada do Dão.

Ao Engenheiro José Manuel Matias, pela colaboração prestada.

Ao Engenheiro Miguel Oliveira pelo, apoio cedido.

Ao Mestre João Paulo Gouveia pela, colaboração fornecida.

À Engenheira Célia Nunes, pelo auxílio prestado.

Aos produtores que colaboraram com este trabalho:

Abrigo da Passarela

Arnaldo Marques

Casa da Ínsua

João Coelho Gouveia

Júlia Kemper

Quinta da Bica

Quinta de Lemos

Quinta do Perdigão

Quinta do Vale Escadinhas

Vinícola de Nelas

União Comercial da Beira

À minha esposa Catarina por todo o amor, carinho, ânimo, paciência, trabalho e incentivo, dados ao longo da execução deste trabalho.

A toda a minha família, ao meu pai e à minha mãe por todo o amor, carinho e valores que me deram e me tornaram no homem que hoje sou, aos meus irmãos por toda alegria, amizade, carinho, teimosia, cumplicidade e trabalho, aos meus avós pela sua infinita sabedoria que a universidade da vida lhes deu, ao meu sobrinho porque o seu sorriso único têm uma magia que me deixa sempre bem-disposto, aos meus cunhados e sogros, por todo carinho, apoio, motivação, trabalho e paciência oferecidos durante a realização desta dissertação.

Um agradecimento especial aos meus queridos avós que já partiram fisicamente da minha companhia, mas que em memória me continuam a ajudar todos os dias da minha existência.

A todos o meu bem-haja.

## RESUMO

Os vinhos DOC (Denominação de Origem Controlada) Dão, são reconhecidos pelos consumidores e pela crítica, como vinhos de excelência, fruto da sua tipicidade e qualidade invulgares.

Sendo as castas nobres do Dão a Touriga Nacional, o Jaen, a Tinta Roriz e o Alfrocheiro considerámos pertinente o estudo das características sensoriais e físico-químicas de vinhos monocasta produzidos a partir das referidas castas da Região Demarcada do Dão (RDD).

Para prossecução desse objetivo dividiu-se o presente trabalho em duas partes distintas.

Numa primeira parte foi realizado um levantamento dos dados documentados existentes referentes à região, nomeadamente sobre os vestígios históricos da produção de vinho na RDD; referindo-se ainda em detalhe a criação da Região Demarcada do Dão (origens, regulamentação, demarcação), é feita de igual modo uma caracterização do seu património vitícola, a evolução, regulamentação e caracterização das castas aptas à produção de “Dão Nobre”, bem como os principais estudos encontrados sobre a caracterização dos vinhos produzidos na Região Demarcada do Dão entre 1953 a 2012.

A segunda parte da dissertação é constituída pelo trabalho experimental, nela se caracteriza o material em estudo (vinhos tintos mono-castas colheita de 2010 Touriga Nacional, Jaen, Tinta Roriz e Alfrocheiro Preto), referem-se as metodologias utilizadas na análise sensorial e físico-química os resultados obtidos e as principais conclusões.

Para os parâmetros sensoriais e físico químicos avaliados os resultados obtidos evidenciaram uma clara inferioridade dos vinhos produzidos a partir da casta Alfrocheiro. Relativamente aos vinhos de Jaen e Tinta Roriz apresentam características muito semelhantes entre si e não mostraram, para a maior parte dos parâmetros avaliados, diferenças estatisticamente significativas quando comparados com os Touriga Nacional. Foram os vinhos produzidos a partir de Touriga Nacional os que se destacaram em todas as análises efetuadas.

Os resultados obtidos quer ao nível da prova sensorial quer nas análises físico-químicas permitem-nos afirmar que a Touriga Nacional, o Jaen e a Tinta Roriz são casta bem adaptada a condições edafo-climáticas da RDD, com capacidade de ao nível mono-varietal originar vinhos de qualidade e levantam alguma discussão sobre a denominação nobre para a casta Alfrocheiro.

**Palavras-chave:** Touriga Nacional, Jaen, Tinta Roriz, Alfrocheiro, Região Demarcada do Dão, vinho DOC Dão, castas nobres, Análise sensorial, Análise físico-química

## ABSTRACT

The wines DOC (Denomination of Controlled Origin) Dão have been recognized by consumers and critics as excellent wines. This results of their unusual characteristics and quality.

The species Touriga Nacional, Jaen, Tinta Roriz and Alfrocheiro are the noble varieties demarcated region of Dão (RDD). Thus we considered relevant the study of sensory characteristics and physicochemical properties of single variety wines produced from the grapes of those noble species.

In order to achieve that purpose we divided the present work into two distinct parts.

In the first part we review the the historical traces of wine production in RDD. We detailed the creation of the demarcated region of Dão (origins, regulation, demarcation), as well as the description vineyard tradition, evolution, regulation. We also detailed the different vineyard varieties suitable for the production of "Dão Nobre," as well as the major studies found on the characterization of wines produced in the RDD between the end of the XX century and the beginning of the XXI century.

The second part of the present work describe the experimental work. A presentation of the material and methods used, the obtained results and the discussion of those results. Finally the conclusion and the major findings of the work. For the physical chemical and sensory parameters evaluated results showed a clear inferiority of the wines produced from the grape variety Alfrocheiro. The wines Jaen and Tinta Roriz have very similar characteristics and do not shown statistically significant differences, when compared with Touriga Nacional. The wines produced from Touriga Nacional have excelled in every analysis.

The obtained results in sensorial and in the physicochemical analyzes allow to affirm that the Touriga Nacional, Jaen and Tinta Roriz are vineyards well adapted to soil and climate conditions of the RDD and with ability to produce excellent "noble" mono-varietal wine . The inclusion of the Alfrocheiro as noble variety deserves further discussion.

**Keywords:** Touriga Nacional, Jaen, Tinta Roriz, Alfrocheiro, demarcated region of Dão, Dão DOC wine, noble varieties, Sensory Analysis, Physico-Chemical Analysis

I INTRODUÇÃO.....	1
II CAPITULO 1.....	2
1.VESTÍGIOS HISTÓRICOS DA PRODUÇÃO DE VINHO NA REGIÃO DEMARCADADA DO DÃO.....	2
1.1. Antiguidade.....	2
1.2. Invasões Bárbaras .....	2
1.3. Ocupação Árabe.....	2
1.4. Reconquista Cristã .....	3
1.5. Vestígios Arqueológicos .....	3
2. A CRIAÇÃO DA REGIÃO DEMARCADA DO DÃO ORIGENS REGULAMENTAÇÃO DEMARCAÇÃO.....	4
2.1. Origens Enquadramento Histórico.....	4
2.1.1. Crise filoxérica .....	4
2.1.2. Abolição da Região Demarcada do Douro .....	5
2.1.3. Comissão presidida por Sertório Monte Pereira.....	6
2.1.4. Proposta da Criação das Regiões Demarcadas de Vinho Generoso.....	6
2.1.5. Reclamação do <i>Lobby</i> do Dão.....	6
2.2. Regulamentação da Região Demarcada do Dão.....	7
2.3. Demarcação da Região Demarcada do Dão .....	7
2.3.1. Primeira Proposta de Demarcação.....	7
2.3.2. Segunda Proposta de Demarcação.....	9
2.3.4. Terceira Proposta de Demarcação .....	11
3. CRIAÇÃO DAS SUB-REGIÕES.....	11
4. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO DEMARCADA DO DÃO.....	12
4.1. Oro-Hidrografia .....	12
4.2. Clima .....	13
4.2.1. Temperatura .....	14
4.2.2. Geadas.....	15
4.2.3. Nevoeiro.....	15
4.2.4. Precipitação .....	16
4.3. Geologia .....	17
4.4. Altimetria.....	18

5. REGIÃO DEMARCADA DO DÃO PATRIMÓNIO VITÍCOLA – EVOLUÇÃO E REGULAMENTAÇÃO.....	19
5.1. Evolução Histórica Documentada.....	19
5.1.1. Apontamentos para o Estudo da Ampelographia Portugueza 3ª Série, Boletim da Direcção Geral de agricultura Sétimo Anno n.º 5 de 1865 .....	19
5.1.2. Comissão constituída pelo Visconde de Villa Maior, António Augusto de Aguiar e João Ignácio Ferreira Lapa .....	22
5.1.3. Levantamento realizado por Morais M.R. ....	23
5.1.4. Castas inscritas na Portaria n.º 14 491, de 7 de Agosto 1953 .....	23
5.1.5. Castas inscritas na Portaria n.º 701/73 .....	24
5.1.6. Castas inscritas na Portaria n.º 195/85 de 10 de Abril de 1985.....	25
5.1.7. Regulamento do encepamento da RDD, segundo o Decreto-lei n.º 376/93 ...	25
6. SITUAÇÃO DO PATRIMÓNIO VITÍCOLA DA RDD NO SÉC XX.....	27
6.1. Evolução da Área de Plantação de Vinha Contínua.....	27
6.2. Idade da vinha na RDD .....	28
6.2.1. Evolução da Área de Plantação de Vinha Continua 1936-1981 .....	29
6.2.2. Evolução da Área de Plantação de Vinha Continua 1982-2008 .....	30
6.3. Topografia dos encepamentos na RDD.....	31
6.3.1. Geomorfologia.....	31
6.3.2. Exposição Solar .....	32
6.3.3. Altitude .....	32
6.4. Tipologia de Instalação/Consociação.....	33
6.4.1. Instalação .....	33
6.4.2. Consociação da Vinha Contínua .....	33
6.5. Vinha Segundo a Tipologia dos Solos .....	34
7. EVOLUÇÃO CASTAS TINTAS APTAS À PRODUÇÃO DE VINHO TINTO DOC DÃO .....	35
7.1. Evolução do encepamento das castas tintas aptas à produção de vinho DOC Dão 1983-2008.....	35
7.2. Evolução do encepamento das castas tintas estudadas aptas á produção de Dão Nobre 1983-2008.....	36
7.3. Importância das Castas Tintas “Nobres”, Alfrocheiro, Tinta Roriz, Jaen e Touriga Nacional por Sub-Região em 2008 .....	36
7.3.1. Sub-Região Alva .....	36
7.3.2. Sub-Região Azurara.....	37
7.3.3. Sub-Região Besteiros.....	37

7.3.4. Sub-Região Silgueiros .....	37
7.3.5. Sub-Região Castendo.....	38
7.3.6. Sub-Região Estrela .....	38
7.3.7. Sub-Região Senhorim.....	38
7.3.8. Resultados Totais.....	39
8. CARACTERIZAÇÃO DAS CASTAS APTAS À PRODUÇÃO DE DÃO NOBRE.....	39
8.1. Alfrocheiro.....	39
8.1.1. Morfologia.....	39
8.1.2. Potencial vegetativo.....	40
8.1.3. Potencial agronómico .....	40
8.1.4. Potencial enológico.....	41
8.1.4.1. Caracterização do mosto.....	41
8.1.4.2. Caracterização dos vinhos .....	41
8.2. Jaen.....	42
8.2.1. Morfologia.....	42
8.2.2. Potencial vegetativo.....	42
8.2.3. Potencial agronómico .....	43
8.2.4. Potencial enológico.....	43
8.2.4.1. Caracterização do mosto.....	43
8.2.4.2. Caracterização dos vinhos .....	43
8.3. Tinta Roriz.....	44
8.3.1. Morfologia.....	44
8.3.2. Potencial vegetativo.....	44
8.3.3. Potencial agronómico .....	45
8.3.4. Potencial enológico.....	45
8.3.4.1. Caracterização do Mosto .....	45
8.3.4.2. Caracterização dos Vinhos.....	45
8.4. Touriga Nacional.....	46
8.4.1. Morfologia.....	46
8.4.2. Potencial vegetativo.....	46
8.4.3. Potencial agronómico .....	47
8.4.4. Potencial enológico.....	47
8.4.4.1. Caracterização do Mosto .....	47
8.4.4.2. Vinhos.....	47

9. ESTUDOS ELABORADOS SOBRE A RDD FIM DO SÉC. XX INÍCIO DO SÉC. XXI	49
.....	49
9.1. Caracterização físico-químico dos vinhos tintos do Dão	49
9.1.1. Análises	49
9.1.2. Considerações finais	49
9.2. Contributo para a caracterização do Vinho do Dão	50
9.2.1. Principais parâmetros estudados	50
9.2.2. Resultados obtidos vinhos elementares CEVDÃO	50
9.2.3. Considerações sobre os vinhos elementares	52
9.2.4. Resultados obtidos vinhos de lote	54
9.2.4.1. Vinhos tintos de lote CEVDÃO	54
9.2.4.2. Vinho tintos Cooperativa de Vila Nova de Tazém	55
9.2.4.3. Vinhos tintos Cooperativa Agrícola de Nelas	55
9.2.5. Discussão vinhos de lote	56
9.2.6. Considerações gerais	57
9.3. Características dos Vinhos do Dão	57
9.3.1. Mosto	57
9.3.1.1. Parâmetros estudados	58
9.3.1.2. Resultados obtidos	58
9.3.1.3. Considerações finais	58
9.3.2. Vinhos	59
9.3.2.1. Os parâmetros estudados	59
9.3.2.2. Resultados obtidos	59
9.3.3. Considerações finais	59
9.4. Caracterização Química e Sensorial de Vinhos Provenientes de Castas Nobres da Região Demarcada do Dão	60
9.4.1. Abordagem experimental	60
9.4.2. Parâmetros estudados	60
9.4.3. Resultados	61
9.4.3.1. Análises químicas	61
9.4.3.2. Correlação entre as análises químicas e sensoriais	61
9.4.4. Considerações finais	62
9.5. Estudo na Quinta da Cale	62
9.5.1. Parâmetros em estudo	62
9.5.2. Resultados obtidos	62

9.5.4. Resultados totais .....	65
9.6. Caracterização da Região do Dão Com Base nos Dados do Processo de Atribuição de Denominação de Origem Controlada Dão .....	65
9.6.1. Para a elaboração da referida alocação os autores analisaram as seguintes variáveis de modo a poderem caracterizar a RDD .....	66
9.6.2. Objeto do estudo .....	66
9.6.3. Resultados obtidos .....	66
9.6.3.1. Caracterização geral dos tipos de vinho apresentados para certificação ..	66
9.6.3.2. Caracterização geral dos estilos de vinho apresentados para certificação. ....	67
9.6.3.3. Caracterização do comportamento dos concelhos de acordo com o volume de vinhos brancos e tintos aprovados por concelho .....	68
9.6.3.3.1. Vinhos brancos aprovados por concelho .....	68
9.6.3.3.2. Vinhos tintos aprovados por concelho .....	68
9.6.4. Relação entre a produção de vinho DOC Dão e a aptidão por concelho .....	69
9.6.4.1. Vinho branco .....	69
9.6.4.2. Vinho tinto .....	70
9.6.5. Caracterização dos operadores de acordo com os vinhos propostos a certificação .....	71
9.6.5.1. Vinho branco .....	71
9.6.5.2. Vinho tinto .....	72
9.6.5.3. Considerações sobre os vinhos propostos a certificação .....	72
9.6.6. Caracterização dos anos de colheita em função dos vinhos propostos a certificação .....	72
9.6.6.1. Considerações sobre os anos de colheita .....	73
9.6.7. Motivo de reprovação dos vinhos propostos a certificação .....	74
9.6.7.1. Analíticos .....	74
9.6.7.2. Vinho branco .....	74
9.6.7.4. Considerações sobre o motivo de reprovação analítico .....	75
9.6.8. Sensoriais .....	75
9.6.8.1. Causa de reprovação sensorial .....	75
9.6.8.2. Vinhos brancos .....	76
9.6.8.3. Vinhos tintos .....	76
9.6.8.4. – Considerações finais sobre as principais causas de reprovação .....	76
9.6.9. Comportamento da câmara de provadores .....	77
9.6.10. Considerações finais .....	77

9.7. Características Agronómicas e Enológicas da Casta Touriga Nacional em Seis Regiões Portuguesas.....	77
9.7.1. Zonas em estudo .....	78
9.7.2. Estado vegetativo.....	78
9.7.3. Vindima.....	78
9.7.4. Processo fermentativo.....	79
9.7.4.1. Parâmetros em estudo.....	79
9.7.5. Classificação dos solos das explorações .....	79
9.7.6. Classificação das vinhas .....	79
9.7.6.1. Clima .....	80
9.7.6.1.1. Resultados clima .....	80
9.7.6.2. Resultados agronómicos .....	81
9.7.6.2.1. Rendimento.....	81
9.7.6.2.2. Resultados .....	81
9.7.6.2.3. Estado dos bagos à vindima .....	81
9.7.6.2.4. Resultados .....	82
9.7.6.2.5. - Mosto à entrada da adega.....	82
9.7.6.2.6. Resultados .....	82
9.7.7. Características dos vinhos .....	82
9.7.8.1. Análise dos vinhos com fermentação alcoólica e malo-láctica terminada .....	82
9.7.8.2. Resultados.....	83
9.7.8.3. Considerações dos autores .....	83
III CAPITULO 2.....	84
1. MATERIAL E MÉTODOS.....	84
1.1. Estudo comparativo das castas tintas nobres do Dão, contribuição da casta Touriga Nacional .....	84
1.1.1. Característica dos vinhos .....	84
1.1.2. Número de vinhos em estudo.....	85
1.1.2.1. Análise sensorial.....	85
1.1.2.2. Análise física/química.....	86
1.2. Análise estatística e tratamento dos dados.....	86
1.3. Resultados.....	87
1.3.1. Análise sensorial .....	87
1.3.2. Vista .....	87

1.3.2.1.	Limpidez .....	87
1.3.2.2.	Cor/Tonalidade .....	88
1.3.2.3.	Intensidade .....	89
1.3.3.	Olfato, Gosto/Sabor e Caracter Típico .....	90
1.3.4.	Pontuação total.....	91
1.4.	Análise física/química .....	92
1.4.1.	Acidez Fixa, Acidez Total, pH .....	92
1.4.2.	Ácido Acético (Acidez Volátil) .....	93
1.4.3.	Açúcares .....	94
1.4.4.	Compostos Fenólicos .....	95
1.4.5.	Fenóis Voláteis.....	96
1.4.6.	Densidade Relativa, Massa Volúmica, Extrato Seco Total e Cinzas .....	97
1.4.7.	Metais .....	98
1.4.8.	Dióxido de Enxofre .....	99
1.4.9.	Título Alcoométrico Volúmico Adquirido e Glicerol.....	100
1.4.10.	Total de Substâncias Voláteis .....	101
1.5.	Discussão .....	102
1.6.	Conclusão .....	108
IV.	Bibliografia.....	109
	ANEXOS.....	114

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Hidrografia e localização vitícola na Região Demarcada do Dão.....	13
<b>Figura 2</b> – Temperaturas médias diárias localização vitícola da Região Demarcada do Dão.....	15
<b>Figura 3</b> – Precipitação média anual e localização vitícola na Região Demarcada do Dão.....	17
<b>Figura 4</b> – Geologia e localização vitícola na Região Demarcada do Dão.....	18
<b>Figura 5</b> – Hipsometria e localização vitícola na Região Demarcada do Dão.....	19
<b>Figura 6</b> - Evolução da área de plantação de vinha continua 1983-2008.....	28
<b>Figura 7</b> - Área de vinha na RDD em função da idade.....	28
<b>Figura 8</b> – Encepamento RDD 1936 a 1981.....	30
<b>Figura 9</b> - Encepamento RDD 1982 a 2008.....	30
<b>Figura 10</b> – Situação dos encepamentos da vinha da RDD em termos de geomorfologia.....	31
<b>Figura 11</b> – Exposição solar dos encepamentos da RDD.....	32
<b>Figura 12</b> – Altitude dos encepamentos na RDD.....	32
<b>Figura 13</b> – Formas de instalação do encepamento.....	33
<b>Figura 14</b> – Consociação do encepamento na RDD.....	34
<b>Figura 15</b> – Comparação da tipologia dos solos com o encepamento na RDD.....	34
<b>Figura 16</b> – Evolução da plantação de castas tintas aptas à produção de vinho DOC Dão.....	35
<b>Figura 17</b> – Comparação do encepamento das castas tintas aptas á produção de Dão Nobre 1983-2008.....	36
<b>Figura 18</b> – Sub-Regiões total ocupado pelas castas tintas “ nobres”.....	39
<b>Figura 19</b> – Tipos de vinho apresentados para certificação.....	66
<b>Figura 20</b> – Estilos de vinhos apresentados para certificação.....	67
<b>Figura 21</b> – Vinhos brancos certificados por concelho.....	68
<b>Figura 22</b> – Vinhos tintos certificados por concelho.....	68
<b>Figura 23</b> – Volumes de vinhos brancos propostos à certificação, aprovados, reprovados por análise e reprovados por prova, por tipo de operador.....	71
<b>Figura 24</b> – Volumes de vinhos tintos propostos à certificação, aprovados, reprovados por análise e reprovados por prova, por tipo de operador.....	72
<b>Figura 25</b> – Volumes de vinhos brancos propostos à certificação, aprovados, reprovados por análise e reprovados por prova, por ano de colheita.....	73

<b>Figura 26</b> – Volumes de vinhos tintos propostos à certificação, aprovados, reprovados por análise e reprovados por prova, por ano de colheita.....	73
<b>Figura 27</b> – Motivos analíticos de reprovação em vinhos brancos.....	74
<b>Figura 28</b> - Motivos analíticos de reprovação em vinhos tintos.....	75
<b>Figura 29</b> – Motivos sensoriais de reprovação em vinhos brancos.....	76
<b>Figura 30</b> - Motivos sensoriais de reprovação em vinhos tintos.....	76
<b>Figura 31</b> - Ficha de prova de vinhos tranquilos CVRDÃO.....	85
<b>Figura 32</b> – Pontuação obtida para o parâmetro limpidez obtida para as diferentes castas em análise.....	87
<b>Figura 33</b> - Valores médios da cor/tonalidade para as diferentes castas em estudo.....	88
<b>Figura 34</b> – Valores médios de intensidade para os diferentes vinhos avaliados.....	89
<b>Figura 35</b> - Valores da pontuação total para os diferentes vinhos avaliados.....	91
<b>Figura 36</b> - Valores de Acidez Fixa (A); Acidez Total (B) e Acidez pH (C).....	92
<b>Figura 37</b> - Valores de Acido Acético (Acidez Volátil).....	93
<b>Figura 38</b> - Valores de Açucares Totais (A); Açucares Redutores (B) e Relação Glucose/Frutose (C).....	94
<b>Figura 39</b> - Valores de Antocianinas (A); Fenóis Totais (B) e Índice de Folin-Ciocalteu (C).....	95
<b>Figura 40</b> - Valores de Fenóis Voláteis.....	96
<b>Figura 41</b> - Valores de Densidade Relativa (A); Valores de Massa Volúmica (B);Valores de Extrato Seco Total (C) e Valores de Cinzas (D).....	97
<b>Figura 42</b> - Valores de Cobre (A); Valores de Ferro (B) e Valores de Potássio (C).....	98
<b>Figura 43</b> - Valores de Dióxido de Enxofre Livre (A) e Valores de Dióxido de Enxofre Total (B).....	99
<b>Figura 44</b> - Valores de Título Alcoométrico Volúmico Adquirido (A) e Valores de Glicerol (B).....	100
<b>Figura 45</b> - Valores de Total de Substancias Voláteis.....	101

## ÍNDICE DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Maior área cultural por castas por número de concelhos.....	20
<b>Quadro 2</b> - Castas da Região Demarcada do Dão 1867.....	22
<b>Quadro 3</b> - Castas da Região Demarcada do Dão 1900.....	23
<b>Quadro 4</b> - Castas da Região Demarcada do Dão, percentagens mínimas 1953.....	23
<b>Quadro 5</b> - Castas da Região Demarcada do Dão, percentagens 1973.....	24
<b>Quadro 6</b> - Castas da Região Demarcada do Dão, percentagens 1985.....	25
<b>Quadro 7</b> - Castas Indicadas no Estatuto da Região Demarcada do Dão 1993.....	26
<b>Quadro 8</b> – Os sete concelhos com área vitícola mais representativa da RDD.....	27
<b>Quadro 9</b> – Área das castas nobres estudadas, Sub-Região Alva (ha-%).....	36
<b>Quadro 10</b> – Área das castas em estudo, Sub-Região Azurara (ha-%).....	37
<b>Quadro 11</b> – Área das castas estudadas, Sub-Região Besteiros (ha-%).....	37
<b>Quadro 12</b> – Área das castas nobres Sub-Região Silgueiros (ha-%).....	37
<b>Quadro 13</b> – Área ocupada pelo encepamento estudado Sub-Região Castendo (ha-%)....	38
<b>Quadro 14</b> – Castas nobres estudadas e respetiva área Sub-Região Estrela (ha-%).....	38
<b>Quadro 15</b> – Área do encepamento estudado, Sub-Região Senhorim (ha-%).....	38
<b>Quadro 16</b> – Parâmetros analíticos estudados e seu resultado.....	49
<b>Quadro 17</b> – Parâmetros analíticos estudados e seu resultado.....	49
<b>Quadro 18</b> – Parâmetros analíticos estudados e seu resultado.....	49
<b>Quadro 19</b> – Vinhos elementares Touriga Nacional/Alvarelhão.....	51
<b>Quadro 20</b> – Vinhos elementares Tinta Pinheira/Jaen/Alfrocheiro./Baga/Tinto Cão.....	51
<b>Quadro 21</b> - Vinhos tintos CEVDÃO.....	54
<b>Quadro 22</b> – Vinho tintos Vila Nova de Tazém.....	55
<b>Quadro 23</b> - Vinhos tintos de Nelas.....	55
<b>Quadro 24</b> – Mosto das castas em estudo.....	58
<b>Quadro 25</b> – Vinhos elementares das castas em estudo.....	59
<b>Quadro 26</b> – Vinhos da casta Alfrocheiro 1958/1987.....	63
<b>Quadro 27</b> – Vinhos da casta Jaen 1962/1987.....	64
<b>Quadro 28</b> – Vinhos da casta Touriga Nacional 1960/1987.....	65
<b>Quadro 29</b> – Produção e aptidão por concelho. Vinhos brancos DOC Dão.....	69
<b>Quadro 30</b> – Produção e aptidão por concelho. Vinhos tintos DOC Dão.....	70
<b>Quadro 31</b> – Classificação das vinhas.....	79
<b>Quadro 32</b> – Clima das vinhas.....	80
<b>Quadro 33</b> – Rendimento das vinhas.....	81

<b>Quadro 34</b> – Estado dos bagos á data da vindima.....	81
<b>Quadro 35</b> – Mosto na adega.....	82
<b>Quadro 36</b> – Análises dos vinhos A).....	82
<b>Quadro 37</b> – Análises dos vinhos B).....	83
<b>Quadro 38</b> – Parâmetros analíticos avaliados e respetiva metodologia.....	86
<b>Quadro 39</b> - Resultados obtidos para os parâmetros de análise sensorial das amostras em estudo.....	90

## **SÍGLAS E ABREVIATURAS**

C.E.E – Comunidade Económica Europeia  
CEVDÃO – Centro de Estudos Experimentais Vitivinícolas do Dão  
C.V.D – Comissão de Viticultura do Dão  
CVRDÃO – Comissão Vitivinícola Regional do Dão  
DOC – Denominação de Origem Controlada  
E.U.A – Estados Unidos da América  
RDD – Região Demarcada do Dão  
SO<sub>2</sub> – Anidrido Sulfuroso

## I INTRODUÇÃO

A Região Demarcada do Dão é uma das mais antigas regiões demarcadas de Portugal, cheia de história, de tradições e hábitos seculares que a engradem, fica situada no centro/norte de Portugal, abrange 16 concelhos e é subdividida em 7 sub-regiões.

Estimam-se que entre castas brancas e tintas sejam cerca de cinco dezenas as diferentes castas cultivadas na região do Dão. Nesta grande variedade de castas, existem algumas que merecem destaque não só pelas suas qualidades enológicas, mas também pelo papel que têm na história vitícola da região. Destacam-se nas castas tintas: a Touriga Nacional, o Jaen, a Tinta Roriz e o Alfrocheiro, castas tintas nobres do Dão.

O melhoramento das técnicas de viticultura e enologia ao longo das últimas décadas têm levado à produção de vinhos DOC Dão capazes de competir com os melhores do mundo. Neste sentido, há que ter em conta o potencial do património vitícola da região e considerar a necessidade de conhecer a qualidade e tipicidade dos vinhos monocastas produzidos na mesma.

Considerámos assim pertinente a realização de um estudo sobre as características dos vinhos monocasta produzidos a partir das castas nobres do Dão, Touriga Nacional, Jaen, Tinta Roriz e Alfrocheiro.

De modo a concretizar este objetivo geral dividiu-se o trabalho em duas grandes partes.

Uma primeira parte que pretende orientar-nos sobre a RDD nos aspetos históricos, regulamentares, de definição de castas nobres e de características vitivinícolas

A segunda parte do trabalho refere-se, à caracterização dos diferentes vinhos monocasta produzidos a partir das castas nobres do Dão: Touriga Nacional, Jaen, Tinta Roriz e Alfrocheiro. Esta parte engloba a descrição e caracterização do tipo de amostras utilizadas, as metodologias analíticas seguidas para avaliação físico-química e sensorial das amostras em estudo, bem como a apresentação dos resultados obtidos a sua discussão e conclusões. Os resultados obtidos representam, uma contribuição para uma melhor compreensão das características físico-químicas e sensoriais dos diferentes vinhos DOC da Região Demarcada do Dão.

## II CAPITULO 1

### 1. VESTÍGIOS HISTÓRICOS DA PRODUÇÃO DE VINHO NA REGIÃO DEMARCADA DO DÃO

#### 1.1. Antiguidade

A introdução da cultura da vinha na região demarcada do Dão é extremamente difícil de situar cronologicamente. O que sabemos é que a mesma foi introduzida no que é hoje Portugal cerca de 2000 AC pelos Tartessos (povo originário da zona da foz do rio Guadalquivir - atual Andaluzia) que plantaram vinhas nos estuários do Sado e Tejo (Instituto da Vinha e do Vinho, 2011).

Por volta do séc. 10 AC com a chegada dos Fenícios (originários da bacia do Mediterrâneo - atual Líbano) foram introduzidas novas variedades de cultivares, no séc. 7 AC com a chegada dos Gregos verificou-se novamente a introdução de novas variedades bem como de novas técnicas de vinificação, no séc. 6 AC os povos Celtas terão trazido nova tecnologia nomeadamente no campo da tanoaria (Instituto da Vinha e do Vinho, 2011), no entanto só com a invasão da Península Ibérica por parte do Império Romano, e a introdução da sua *pax romana* é que se deu disseminação da cultura da vinha por outras zonas do país, bem como um aumento da produção e melhoria da qualidade (a vinificação era realizada em lagares das *villas romanas*), para os romanos a agricultura era um dos pilares de sustentação do seu poder económico e o vinho um dos seus vetores (Amaral, 1994).

#### 1.2. Invasões Bárbaras

Com o fim do Império Romano os povos que lhe sucederam na Península, os Suevos e Visigodos continuaram a produção de vinho sem no entanto, trazerem nada de inovador para mesma (Instituto da Vinha e do Vinho, 2011).

#### 1.3. Ocupação Árabe

Durante o período Árabe de ocupação da Península e uma vez que os mesmos sendo na sua grande maioria seguidores dos preceitos do Alcorão estavam proibidos de consumirem bebidas fermentadas, poderia pensar-se numa eliminação da cultura da vinha, no entanto, e fruto do espírito de tolerância dos regentes árabes (Emir de Córdoba) ela continuou a ser permitida desde que sob ela fossem pagos os respetivos impostos (Instituto da Vinha e do Vinho, 2011).

#### **1.4. Reconquista Cristã**

Com o início da reconquista Cristã da Península ocorre um período extremamente conturbado com a destruição das colheitas agrícolas (vinha incluída) fruto das ações de guerra das duas partes em disputa. No entanto, com a mesma dá-se a entrada em território nacional das ordens religiosas militares como os Templários, Hospitalários e de Cister (o melhor exemplar que podemos observar na região é o Real Convento de Fornos de Maceira Dão de obediência cisterciense localizado no concelho de Mangualde). Através de concessões reais, passaram a povoar e colonizar as áreas conquistadas aumentando a área de atividade agrícola e consequentemente a de vinha. Não nos podemos esquecer da importância que o vinho tinha nas celebrações religiosas na religião cristã portanto para as ordens religiosas além de uma fonte de rendimento o vinho era sobretudo algo espiritual e incorruptível (Loureiro, 1990).

#### **1.5. Vestígios Arqueológicos**

Na região é por esta altura da Alta Idade Média que se disseminam as lagaretas o mais antigo vestígio histórico de tecnologia de vinificação que podemos encontrar (Loureiro, 1990).

Na região existem mais de meia centena de lagaretas, (um dos exemplares mais bem conservados pode ser visitado em Vila Chã de Sá) tendo em comum entre elas, a sua localização sempre fora de aglomerados populacionais e perto de vinhas (algo em comum com as lagaretas encontradas no Médio Oriente, facto facilmente explicável pela influencia de soldados Árabes, Cruzados e Judeus) e o seu “design” (Loureiro, 1990).

São constituídas por três componentes básicos, o piso, o pio e o prato. O piso como o próprio nome indica seria o local onde seria efetuado o esmagamento das uvas, regra geral tem as seguintes características formato retangular com as seguintes dimensões 2 a 3 metros de comprimento, 40 a 50 cm de largura e entre 20 a 30 cm de profundidade, por sua vez o pio seria o local para onde escorreria o mosto resultante do esmagamento, tem um formato circular sendo mais profundo que o piso aqui seria recolhido em alforjes ou vasos de cerâmica para ser transportado até á adega onde fermentaria. O prato seria o local onde as uvas seriam colocadas após serem esmagadas é constituído por uma superfície plana protegida por um ligeiro rebordo têm um formato circular com cerca de 1 metro de diâmetro, comunicando com o piso ou com o pio por uma ligeira abertura, uma das grandes questões que se colocam era que tipo de tecnologia é que seria usada na prensagem sendo a mais comumente aceite a prensagem por uma pedra de grandes

dimensões que seria colocada com a ajuda de alavancas (Loureiro, 1990). Alvitra-se ainda a possibilidade de por estas massas provavelmente se passar água para aproveitar o açúcar residual e dar origem muito provavelmente a algo semelhante à “Lora” dos soldados Romanos (água pé acetificada), (Amaral, 1994).

Tecnologicamente tudo nos leva a crer que o vinho produzido nestas lagaretas seria por uma vinificação de bica aberta, o que daria origem certamente a vinhos com pouca intensidade corante, minimamente encorpados, suaves e se as condições meteorológicas o permitissem aromáticos (É curioso constatar como existe uma profunda semelhança com muitos dos vinhos que ainda hoje são produzidos por pequenos viticultores da região para consumo próprio durante o ano), (Loureiro, 1990).

Podemos afirmar que durante um período de tempo significativo muito do vinho produzido nesta região teve origem nestas lagaretas (muito provavelmente em alguns casos até ao séc. XIX), (Loureiro, 1990).

Esta tecnologia enológica tinha como contraponto os lagares dos conventos e das casas senhoriais (Amaral, 1994).

## **2. A CRIAÇÃO DA REGIÃO DEMARCADA DO DÃO ORIGENS REGULAMENTAÇÃO DEMARCAÇÃO**

### **2.1. Origens Enquadramento Histórico**

#### **2.1.1. Crise filoxérica**

A Região Demarcada do Dão (RDD) surge num contexto de uma enorme convulsão que ocorreu na viticultura nacional entre o final do Séc. XIX e princípio do Séc. XX. Numa tentativa de combater oídio na Europa, alguns viticultores franceses importaram dos E.U.A. algumas variedades de videiras americanas resistentes a tal fungo, no entanto, o que na altura não sabiam é que com esta ideia aparentemente boa iriam dar origem à maior crise da viticultura a nível mundial, é que para além de serem resistentes ao oídio transportavam consigo um pequeno inseto de forma aparentemente inocente mas de efeitos devastadores ao nível vitícola — filoxera (Martins, 1991).

O primeiro caso detetado de infestação filoxérica na Europa ocorreu em 1863 na região do Languedoc departamento de Gard (França), tendo-se espalhado rapidamente pelo resto do velho continente. Em 1867 foram detetados os primeiros encepamentos afetados pela filoxera em Portugal pertenciam à Quinta da Azinheira, situada no concelho de

Sabrosa (Região Demarcada do Douro). A doença disseminou-se por toda a região Douro e regiões adjacentes e posteriormente por todo o país provocando avultados prejuízos. De imediato os governos do reino criaram comissões de trabalho para estudarem a doença e possíveis formas de luta, foram várias as formas de luta tentadas, mas as únicas que demonstraram eficiência foram a submersão por água (tinha que se submergir as vinhas com uma altura de água que variava entre os 15 e 20 cm durante 45 a 65 dias), o emprego de sulfureto de carbono (altamente eficaz no Douro fruto da permeabilidade dos solos, mas com resultados insuficientes noutras regiões com menor permeabilidade edáfica) e o uso de videiras americanas (como porta enxertos), (Martins, 1991). Esta luta foi bem-sucedida gerando apesar de todas as adversidades um aumento da produção nacional (Lains, 1990).

### **2.1.2. Abolição da Região Demarcada do Douro**

Simultaneamente em 1865 é abolida a Região Demarcada do Douro e todos os privilégios que usufruía permitindo assim que os chamados vinhos do Sul (Ribatejo e Oeste) pudessem sair pela barra do Porto para exportação, provocando desse modo uma “guerra” de interesses (Simões, 1997). Tal conflito foi relativamente latente durante a década de 80 do Séc. XIX fruto das exportações que eram feitas para França. Logo no ano de 1882 o deputado Augusto Potsh dizia no Parlamento: *«Nós temos o mercado da França, devido à devastação dos vinhedos pela phylloxera; mas esse pode desaparecer um dia e o comércio dos nossos vinhos também desaparecerá, porque a França é o país mais vinhateiro do mundo; portanto, torna-se necessário a criação de novos mercados para onde possamos exportar os nossos vinhos.»* (Fonseca, 2004). Por volta de 1900 com o fim desse mercado e com um insuficiente escoamento a nível interno, os problemas agravaram-se significativamente entrando as duas partes em confrontação direta (Fonseca, 2004).

O Douro defendia o regresso da região demarcada com todos os seus privilégios inerentes (protecionismo e exclusividade do uso da barra do Porto), por sua vez o Sul pretendia alternativas para escoamento dos seus excedentes (alternativas no mercado externo, ajudas à produção e o fim da importação de álcool originário fundamentalmente dos Açores e da Alemanha para a produção de vinho do Porto). O governo do reino servindo de árbitro entre as duas partes em disputa deliberou que no intuito de proteger os vinhos do Sul, deveria ser fomentada a sua venda para o mercado ultramarino, restringir a importação de álcool para o vinho do Porto e a criação de armazéns de aguardente (podendo os agricultores usar essa aguardente como garantia para obterem

financiamentos), em relação ao Douro o que era desejado era o regresso da demarcação da região (Simões, 1997).

### **2.1.3. Comissão presidida por Sertório Monte Pereira**

Em Janeiro de 1906 era criada uma comissão presidida por Sertório Monte Pereira para propor as medidas mais eficientes “*para debellar a crise duriense*” desta comissão resultou o projeto-lei n.º 2 que foi apresentado às cortes na sessão de 1 de Janeiro de 1907. A referida comissão chegou às seguintes conclusões: uma parte da produção nacional só podia ser vendida sob a forma de vinho generoso de modo a ser melhor valorizada comercialmente (Fonseca, 2004).

No país vinícola existiam quatro regiões de vinhos generosos perfeitamente definidas, tipo regional os que a tradição firmou com as designações “*usuaes de Porto, Madeira, Carcavellos e Moscatel de Setúbal*” (Fonseca, 2004).

### **2.1.4. Proposta da Criação das Regiões Demarcadas de Vinho Generoso**

No seguimento destas conclusões elaborou a referida comissão uma proposta de lei que foi apresentada às cortes em 2 de Outubro de 1906, nessa proposta apenas eram incluídos como vinhos tipo regionais o vinho do Porto, Carcavelos, Madeira e Moscatel de Setúbal, (Fonseca, 2004) não dando hipótese de reconhecimento de outro tipo de vinho regional que não fosse generoso (Fonseca, 2004). Tal proposta altamente redutora iria impedir a criação de outras regiões vitícolas nomeadamente o Dão.

### **2.1.5. Reclamação do Lobby do Dão**

No espaço temporal que decorreu entre a proposta apresentada e o projeto lei n.º 2, de 26 de Janeiro de 1907, as vozes vivas do Dão se levantaram em protesto, a imprensa visiense, as câmaras municipais, as associações agrícolas e deputados às cortes por esta região, fizeram questão de mostrar o seu mais profundo desagrado por tal proposta (Fonseca, 2004). Assim fruto da pressão exercida pelo Lobby do Dão o referido projeto lei sofre uma alteração onde passa a incluir o Decreto-Lei, de 10 de Maio de 1907, art. 5º “*para todos os efeitos legais, são considerados vinhos de pasto de typo regional os que a tradição firmou com as designações usuaes de Collares, Bucellas, Dão, Bairrada e Borba*” (Fonseca, 2004). Obteve assim a região uma importante vitória e o seu reconhecimento como região produtora de vinhos de qualidade. O primeiro objetivo estava conseguido, mas era necessário com o máximo de urgência demarcar e regulamentar a região de modo a

impedir a invasão dos então denominados vinhos do Sul contra os quais a região não teria certamente hipótese de competir (fruto do seu preço extremamente baixo, curiosamente algo que ainda hoje mais de cem anos depois se continua a verificar), bem como criar algum equilíbrio face aos benefícios do Douro.

“Desde que a proteção da lei foi já dispensada às outras regiões. Do sul chegamos as avalanches de maus vinhos, que, pela qualidade e extraordinária produção, se vendem ali baratíssimos, isto é, por preços com que não podemos competir. No Douro, a regulamentação dando privilégios excepcionais, como são o bônus do transporte e a entrada no Porto sem pagamento do real de água, priva-nos de exportarmos o nosso vinho, porque só estas duas regalias da lei representam um benefício para os vinhateiros do Douro, de quase 9\$000 réis por pipa” (Fonseca, 2004).

## **2.2. Regulamentação da Região Demarcada do Dão**

Um dos fatores que mais contribuiu para a publicação da regulamentação da Região do Dão foi o papel dos deputados às cortes pela região, os quais colocando de parte as suas divergências ideológicas uniram esforços na defesa da regulamentação da região (Fonseca, 2004).

Finalmente no dia 25 de Maio de 1910 era aprovado o regulamento dos vinhos de pasto da região do Dão. Este instrumento legal previa a criação da comissão de viticultura da região do Dão e respetivas competências: fiscalizar o trânsito de vinhos na região; registo das propriedades; elaboração de estatísticas por concelho da produção; passar certificados de procedência de vinhos desta região, elaborar um relatório anual; propor à direção geral de agricultura todas as medidas regulamentares, necessárias para a execução das suas funções; propor a delimitação da região; acusar em juízo exercendo as funções de “Ministério Público”. Tendo por isso todos os instrumentos legais ao seu dispor para exercer uma política de protecionismo da região (Fonseca, 2004).

## **2.3. Demarcação da Região Demarcada do Dão**

### **2.3.1. Primeira Proposta de Demarcação**

No que refere a primeira proposta de demarcação da região proposta em 1908, incluía os concelhos do distrito de Viseu que não fizessem parte da região demarcada do Douro, os concelhos de Tábua e Oliveira do Hospital no distrito de Coimbra e o concelho de Fornos de Algodres no distrito da Guarda, Decreto-lei de 18 de Setembro de 1908.

A referida Comissão de Viticultura da Região do Dão ainda não existia e não pode opinar sobre a mesma.

A proposta de demarcação continha duas importantes incongruências:

A inclusão simultânea dos concelhos de Oliveira de Frades, São Pedro do Sul e Vouzela (concelhos que produziam vinhos com características químicas e organolépticas mais semelhantes aos verdes) na região do Dão e na região dos Vinhos Verdes (facto que só pode ter acontecido por manifesta inépcia do legislador e prontamente resolvido pelo regulamento de 25 de Maio de 1910 da região que passava a incluir exclusivamente os referidos concelhos na região demarcada do Dão (Simões, 1991).

A inclusão dos concelhos do norte do distrito de Viseu, Resende (exceto Barro), Tarouca, Moimenta da Beira, Sernancelhe e Penedono. Concelho em que a produção era diminuta, no entanto a inclusão dos mesmos talvez possa ser explicada por serem mercados apetecíveis para o escoamento dos vinhos da região (Fonseca, 2004).

Como podemos constatar na base da primeira demarcação da região não estiveram só critérios vitivinícolas, mas também objetivos comerciais de procura de mercados para o escoamento dos vinhos produzidos pela região. A lavoura duriense que estava habituada a escoar para os concelhos do norte do distrito de Viseu os seus vinhos, vendo-se de um momento para o outro privada desse mercado, levantou a sua voz junto das instituições governamentais com o intuito de reverter tal situação (Simões, 1991). Decorreu então uma intensa troca de argumentos entre o Dão e o Douro nas cortes e nas comissões de agricultura tentando cada uma das partes impor os seus interesses. Uma das propostas enunciadas pelo Douro passava pela criação de uma zona neutra nos referidos concelhos do norte de Viseu onde seria possível as duas regiões venderem os seus vinhos sem restrições, o *Lobby* do Dão vendo a forte possibilidade desta proposta ser aceite pelo governo e nada podendo fazer para o impedir sugeriu então que em troca, a comissão duriense indaga-se esforços para que o Dão tivesse os mesmos privilégios que o Douro na barra do Porto (Simões, 1991). No decorrer desta problemática surge mais uma situação a resolver o pedido de inclusão na região dos concelhos de Seia, Gouveia e Aguiar da Beira (Simões, 1991). A comissão demonstrou imensas reticências à entrada dos dois primeiros, os mesmos eram grandes produtores de vinho (no quinquénio 1912-1916 o concelho de Gouveia posicionou-se no ranking dos maiores produtores, terceiro lugar), iriam portanto tornar-se concorrentes diretos dos restantes produtores (Simões, 1991).

### 2.3.2. Segunda Proposta de Demarcação

De modo a que os referidos concelhos fossem integrados na região sem, no entanto, fazerem concorrência ao resto da mesma a comissão de viticultura do Dão propôs a criação de sub-regiões:

«Art. 1.º

*A região vinícola denominada "do Dão" a que se refere a carta de lei de 18 de Setembro de 1908 passará a denominar-se "Região Vinícola da Beira Alta" e a ser unicamente constituída pelas seguintes sub-regiões:*

- ❖ *A dos vinhos verdes da Beira Alta, compreendendo os concelhos de Castro Daire, Vila Nova do Paiva, S. Pedro do Sul, Vouzela, Oliveira de Frades, e as freguesias de Cota, Lordosa, Calde, Bodiosa e Ribafeita, no concelho de Viseu;*
- ❖ *A dos vinhos do Dão, compreendendo os concelhos de Mortágua, Santa Comba Dão, Carregai do Sal, Tondela, Nelas, Mangualde, Fornos de Algodres, Aguiar da Beira, Sátão, Penalva do Castelo e as restantes freguesias do concelho de Viseu que não ficam pertencendo às regiões dos vinhos verdes delimitada na alínea anterior;*
- ❖ *A dos vinhos do Mondego, compreendendo os concelhos de Tábua, Oliveira do Hospital, Ceia e Gouveia;*

*Art. 2.º Os concelhos de Cinfães, Resende, Tarouca, Moimenta da Beira, Sernancelhe e Penedono, deixam de fazer parte da região do Dão e ficam constituindo uma zona neutra, de livre acesso aos vinhos das duas regiões limítrofes.*

*Art. 3.º Fica assegurado aos vinhos de pasto da Região Vinícola da Beira Alta, sobre tudo na praça do Porto, o mesmo tratamento que estiver estabelecido ou vier a estabelecer-se para os vinhos de pasto da região duriense.» (Fonseca, 2004).*

Esta proposta da C.V.D. foi também uma resposta a um projeto de lei da comissão de agricultura do parlamento que propunha que a Região Demarcada do Dão fosse constituída pelos seguintes concelhos:

«Artigo 1.º:

*O artigo 11º do decreto de 1 de Outubro de 1908 ficará redigido pela seguinte forma: A região dos vinhos de pasto do Dão é demarcada do modo seguinte:*

*Região do Dão: é compreendida nos concelhos de Carregal, Mangualde, Mortágua, Nelas, Oliveira de Frades, Penalva do Castelo, Santa Comba Dão, S.*

*Pedro do Sul, Sátão, Tondela, Viseu e Vouzela, no distrito de Viseu; os concelhos de Tábua e Oliveira do Hospital no distrito de Coimbra e os concelhos de Fornos de Algodres, Seia e Gouveia do distrito da Guarda.» (Fonseca, 2004).*

As razões para a delimitação proposta pela C.V.D eram do conhecimento do setor à época, porém as razões da comissão de agricultura eram menos aceites e baseadas nos seguintes pressupostos: “*A actual demarcação inclui na região dos vinhos do Dão, concelhos que produzem vinho verde como Resende e Cinfães; outros que em algumas freguesias não produzem vinho, e outros que se o produzem é ele de um tipo inteiramente diferente do Dão, tais como Moimenta da Beira, Sernancelhe, Penedono, Castro Daire e Vila Nova de Paiva; outros ainda que produzem bastante vinho, mas de tipo inteiramente diferente do que se defende, como Tarouca*” (Fonseca, 2004). Ora tal argumentação era completamente incongruente uma vez que na referida proposta os concelhos de São Pedro do Sul, Oliveira de Frades e Vouzela apesar de produzirem um tipo de vinho completamente distinto do resto da região demarcada do Dão continuavam incluídos na região na referida proposta da comissão de agricultura, logo toda a argumentação da comissão caiu por terra (Fonseca, 2004).

O que na realidade estaria por detrás deste projeto seria o aproveitamento por parte da Região Demarcada do Douro de um mercado com enormes potencialidades para o escoamento dos seus vinhos. Esta disparidade foi de pronto posta a nu na Câmara dos deputados pelos representantes da Beira, tendo tido nesta denuncia um papel de relevância o deputado Pereira Vitorino (Fonseca, 2004). A comissão de agricultura aproveitando esta argumentação que punha em causa todo o seu projeto de lei e imbuída de um espírito a que certamente o Douro não seria alheio (Fonseca, 2004), propõem a seguinte demarcação: “*Artigo 1.º O artigo 11º do decreto de 1 de Outubro de 1908 ficará redigido pela seguinte forma: A região de vinhos de pasto do Dão é demarcada do modo seguinte: Região do Dão: é compreendida nos concelhos de Mortágua, Santa Comba Dão, Carregal do Sal, Tondela, Nelas, Mangualde, Fornos de Algodres, Aguiar da Beira, Sátão, Penalva do Castelo e Viseu*” (Fonseca, 2004). Esta proposta de demarcação era de facto extremamente gravosa para a região pois, para além de perder todos os concelhos do norte do distrito de Viseu, perdia ainda os concelhos da margem sul do rio Mondego. Assumindo como perdidos os concelhos do norte do distrito para o *Lobby* do Douro era importante pelo menos a região ter massa critica que lhe permitisse impor-se no panorama vitícola nacional, tal só seria conseguido com a inclusão dos concelhos da margem sul do rio Mondego (Fonseca, 2004).

### 2.3.4. Terceira Proposta de Demarcação

Assim em 6 de junho de 1912 o deputado Pádua Correia apresenta uma alteração ao projeto de lei n.º 66: *“Requeiro que a votação da minha proposta se faça em duas partes: a primeira abrangendo os concelhos de Gouveia, Ceia, Oliveira do Hospital, Tábua e a segunda o de Arganil,”* (Fonseca, 2004), esta proposta só foi a votação no dia 8 de junho uma vez que no dia 6 a Câmara de deputados não reunia quórum suficiente para a votação se realizar, tendo sido submetida ao escrutínio e aprovada no referido dia (Fonseca, 2004). No seguimento desta aprovação era publicado o Decreto-Lei de 11 de julho de 1912 no qual era afirmado: *“Artigo 1º - O artigo 11º de 1 de outubro de 1908 ficará redigido pela seguinte forma: A região de vinhos de pasto do Dão é constituída pelos concelhos de Mortágua, Santa Comba Dão, Carregal do Sal, Tondela, Nelas, Mangualde, Fornos de Algodres, Aguiar da Beira, Sátão, Penalva do Castelo, Viseu, Gouveia, Ceia, Oliveira do Hospital, Tábua e Arganil. Do concelho de Viseu são porém, excluídas as freguesias de Campo, Lordosa, Calde, Ribafeita e Bodiosa.”* Sendo esta a demarcação que ainda hoje vigora.

## 3. CRIAÇÃO DAS SUB-REGIÕES

Nestes últimos 80 anos apenas uma única alteração ocorreu na demarcação (1993), com o novo estatuto da região pelo Decreto-lei n.º 376/93, de 5 de Novembro a criação das suas 7 sub-regiões (Figueiredo, 1995):

- ❖ **A sub-região do Alva**, da qual fazem parte os concelhos de Oliveira do Hospital e Tábua;
- ❖ **A sub-região de Besteiros**, constituída pelos municípios de Mortágua, Santa Comba Dão e, do município de Tondela, as freguesias de Barreiro de Besteiros, Campo de Besteiros, Canas de Santa Maria, Caparrosa, Castelões, Dardavaz, Ferreirós do Dão, Lageosa do Dão, Lobão da Beira, Molelos, Mosteiro de Fráguas, Mouraz, Nandufe, Parada de Gonta, Sabugosa, Santiago de Besteiros, São Miguel do Outeiro, Tonda, Tondela, Tourigo, Vila Nova da Rainha e Vilar de Besteiros;
- ❖ **A sub-região de Castendo**, constituída pelo concelho de Penalva do Castelo e pelas freguesias de Rio de Moinhos e Silvã de Cima, do concelho do Sátão;
- ❖ **A sub-região da Serra da Estrela**, constituída pelas freguesias de Arcozelo da Serra, Cativelos, Figueiró da Serra, Freixo da Serra, Lagarinhos, Melo, Moimenta da Serra, Nabais, Nespereira, Paços da Serra, Ribamondego, Rio Torto, São Julião,

São Paio, São Pedro, Vila Cortez da Serra, Vila Franca da Serra, Vila Nova de Tazém e Vinhó, do município de Gouveia, e pelas freguesias de Carragosela, Folhadosa, Girabolhos, Lages, Paranhos da Beira, Pinhanços, São Martinho, São Romão, Sameice, Sandomil, Santa Comba de Seia, Santa Eulália, Santa Marinha, Santiago, Seia, Torrozel, Tourais, Travancinha e Várzea de Meruge, do município de Seia;

- ❖ **A sub-região de Silgueiros**, constituída pelas freguesias de Fragosela, Povolide, São João de Lourosa, Santos Evos e Silgueiros, do concelho de Viseu;
- ❖ **A sub-região de Terras de Azurara**, constituída pelo concelho de Mangualde;
- ❖ **A sub-região de Terras de Senhorim**, da qual fazem parte os concelhos de Carregal do Sal e Nelas.

#### **4. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO DEMARCADA DO DÃO**

##### **4.1. Oro-Hidrografia**

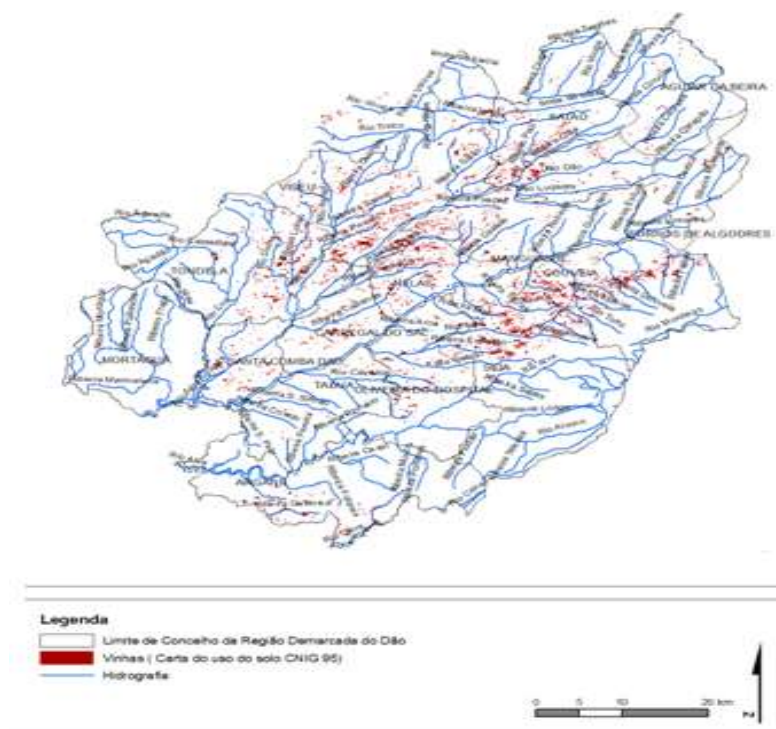
A RDD encontra-se rodeada por importantes maciços montanhosos dos quais se destacam as Serras da Estrela, Caramulo, Lousã, Nave, Buçaco e do Açor. Sucede assim, que a região do Dão se apresenta como uma depressão no sentido NE-SW com escoante entre as Serras do Buçaco e Lousã. Estes maciços deram origem uma extensa rede hidrográfica, de pequenas linhas de água e de rios com uma orientação predominante no sentido Nordeste - Sudoeste.

Os principais rios que a constituem são:

- ❖ O Dão e o Mondego que correm no sentido Nordeste - Sudoeste;
- ❖ O Criz que corre no sentido Norte - Sul;
- ❖ O Alva que corre no sentido Este - Oeste.

Todos estes rios confluem para o chamado “funil de Penacova”.

A maior zona de produção de vinho do Dão situa-se na bacia hidrográfica do Mondego na aérea compreendida entre os vales criados pelo Mondego e Dão (Grácio, 1965), sendo portanto influenciada por ela (Figura 1).



**Figura 1** – Hidrografia e localização vitícola na Região Demarcada do Dão (Silva, 2008).

#### 4.2. Clima

A RDD é caracterizada por um clima temperado na transição entre o marítimo e o continental, os invernos são chuvosos e rigorosos e os verões quentes e secos.

*“Durante o verão as condições climáticas mediterrânicas sobrepõem-se claramente á influência atlântica. As temperaturas médias mensais dos meses mais quentes – Julho e Agosto - oscilam entre os 18°C e 20°C e as temperaturas máximas entre os 28°C e 30°C”* (Loureiro, 1993).

É durante o mês de Setembro que ocorre o equinócio acompanhado normalmente por uma diminuição da temperatura, bem como em muitas ocasiões por chuvas precoces, com o avançar do tempo e a entrada nos meses de Outubro, Novembro e Dezembro existe um aumento gradual da precipitação com um pico nos últimos meses, bem como uma diminuição substancial da temperatura (primeiro aparecimento de geadas).

Com a entrada do inverno as temperaturas batem os seus recordes mínimos, os dias são reduzidos (cerca de 8 a 9 horas de sol em dias secos, 6 a 7 horas em dias chuvosos), frios e chuvosos. A 21 de Março começa a Primavera e com ela vêm um aumento substancial da temperatura especialmente da parte da tarde (Março, Marçagão de manhã inverno e a tarde verão), é ainda comum na região a ocorrência de geadas tardias no mês de Abril, bem como das tradicionais trovoadas acompanhadas em muitas ocasiões por queda

de granizo nos meses de Maio e Junho (Loureiro, 1993). Alguns dados das estações meteorológicas de Viseu e Nelas obtidos entre 1961-1990.

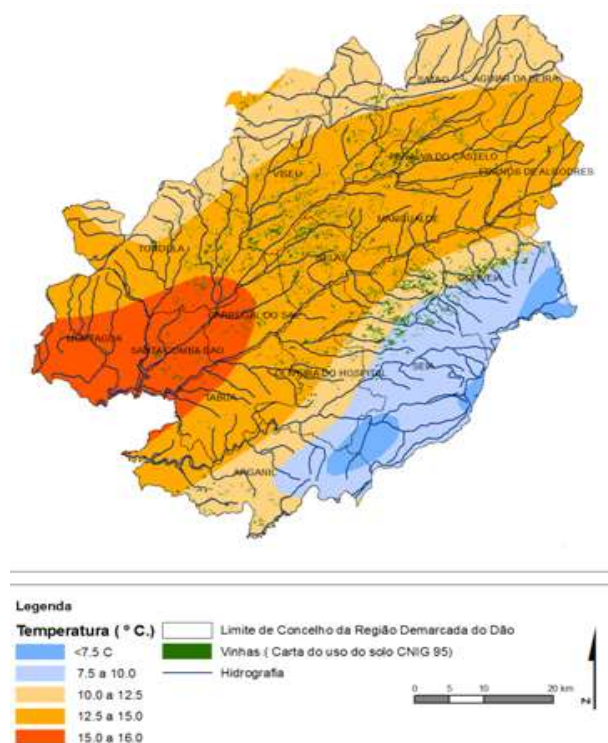
#### **4.2.1. Temperatura**

A estação meteorológica de Viseu regista o seguinte valor de temperaturas:

- ❖ Média mensal, mais elevada em Julho, 21 °C
- ❖ Média mensal valor mais baixo em Janeiro, com 6,8 °C.
- ❖ Temperatura média mensal máxima é em Agosto, com 29 °C
- ❖ Temperatura média mensal mínima é em Janeiro, com 2,2 °C.
- ❖ O maior número de dias com temperatura inferior a zero °C regista-se nos meses de Dezembro e Janeiro, entre 8 a 10 dias.
- ❖ O maior número de dias com temperatura superior a 25 °C, verifica-se nos meses de Julho e de Agosto, entre 25 a 26 dias (Silva,2008).

A estação meteorológica de Nelas regista os seguintes valores de temperaturas:

- ❖ Temperatura média mensal mais elevada nos meses de Julho e de Agosto, 21 °C
- ❖ Temperatura média mensal mais baixa, 7,3 °C no mês de Janeiro.
- ❖ Temperatura média mensal máxima atingiu-se em Agosto, com 28,8 °C
- ❖ Temperatura média mensal mínima mais baixa em Janeiro, com 3,1 °C.
- ❖ O maior número de dias com temperatura inferior a zero °C situou-se nos meses de Janeiro e Dezembro com 5 dias.
- ❖ O maior número de dias de temperatura superior a 25 °C registou-se nos meses de Julho e de Agosto, de 23 a 25 dias (Silva, 2008) (Figura 2).



**Figura 2** – Temperaturas médias diárias e localização vitícola da Região Demarcada do Dão (Silva, 2008).

#### 4.2.2. Geadas

Com base nos dados climatológicos 1961-1990, das estações meteorológicas de Viseu e Nelas, em Viseu, o maior número de dias com geada, 10 a 11 dias, verifica-se nos meses de Janeiro e de Dezembro. Em Nelas o maior número de dias com geada, nos meses de Janeiro e de Dezembro, entre 10 a 11 dias.

Ocorrência de geadas tardias ocorridas em Abril e em Maio que provocam elevados prejuízos para a produção (Silva, 2008).

#### 4.2.3. Nevoeiro

Com base nos dados climatológicos 1961-1990, das estações meteorológicas de Viseu e Nelas:

- ❖ Em Viseu, o maior número de dias com nevoeiro, 3 dias, ocorre nos meses de Julho e de Agosto, com grande importância para a vinha.
- ❖ Em Nelas o maior número de dias com nevoeiro, 2 dias, verifica-se nos meses de Janeiro, de Julho, de Novembro e de Dezembro (Silva, 2008).

#### 4.2.4. Precipitação

Estação meteorológica de Viseu, a precipitação total mensal:

- ❖ Valor mais elevado no mês de Fevereiro, 176,9 mm.
- ❖ Valor mais baixo, 14 mm em Agosto.
- ❖ O maior número de dias com precipitação  $\geq 0,1$  mm, regista-se nos meses de Janeiro, Fevereiro, Março, Abril, Novembro e Dezembro, entre 12 e 14 dias.
- ❖ O maior número de dias com precipitação  $\geq 10$  mm, verifica-se nos meses de Janeiro, Fevereiro, Novembro e Dezembro, entre 5 a 6 dias.
- ❖ Os meses de Janeiro, Fevereiro, Novembro e Dezembro, registam os valores percentuais mais elevados de humidade relativa, às 9 horas, oscilando entre 83% e 87% (Silva, 2008).

Estação meteorológica de Nelas, a precipitação total mensal:

- ❖ O valor mais elevado da precipitação total mensal ocorre no mês de Janeiro, com 157,2 mm.
- ❖ O valor mais baixo, de precipitação 12,9 mm ocorre em Agosto.
- ❖ O maior número de dias com precipitação  $\geq 0.1$  mm verifica-se nos meses de Janeiro, Fevereiro, Março, Abril, Novembro e Dezembro, entre 12 e 15 dias e o maior número de dias com precipitação  $\geq 10$  mm regista-se nos meses de Janeiro, Fevereiro e Dezembro, entre 5 a 6 dias (Silva,2008).

A humidade relativa às 9 horas tem os valores percentuais mais elevados nos meses de Janeiro, Fevereiro, Novembro e Dezembro, (Silva, 2008) entre 83% e 85% (Figura 3).

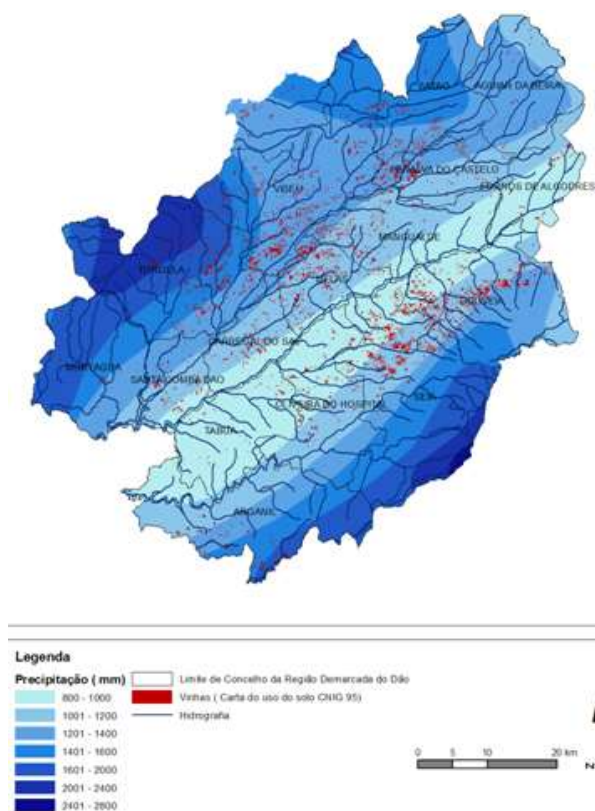


Figura 3 – Precipitação média anual e localização vitícola na Região Demarcada do Dão (Silva, 2008).

### 4.3. Geologia

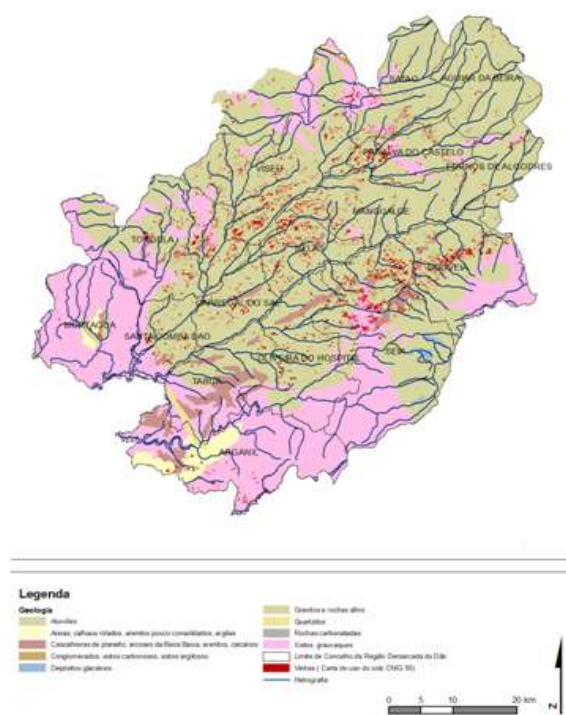
Do ponto de vista geológico a RDD, é uma região relativamente homogénea sendo essencialmente dominada por rochas de origem granítica (mais de 90% da área total), existindo na região outro tipo de formações rochosas nomeadamente o complexo xisto-gresoso das beiras, formações do paleozóico (silúrico inferior e Pré-câmbrico inferior-complexo cristalofílico), do mesoico (Cretácico superior), do cenozóico (miocénico) e do antropozóico (pleistocénico), (Grácio, 1965).

As rochas graníticas estão presentes fundamentalmente nos concelhos que constituem o núcleo central da RDD, bem como nos mais periféricos nomeadamente: Aguiar da Beira, Castendo e Fornos de Algodres, a sudoeste das faldas da Serra da Estrela, a sul nos concelhos de Tábua e Oliveira do Hospital, a norte em parte do concelho de Viseu e Tondela e a oeste, no de Santa Comba Dão (Grácio, 1965).

Já quanto aos complexos xisto-gresoso das beiras, tem importância significativa nos concelhos de Oliveira do Hospital, Arganil, Mortágua, Tondela, Tábua e Santa Comba Dão, as rochas que a constituem são os xistos argilosos finos ou de natureza quartzítica (Grácio 1965).

As manchas mais representativas do complexo cristalofílico (paleozóico), encontram-se nos concelhos de Sátão e Tondela, as rochas dominantes são gneisses e micaxistos (Grácio, 1965).

Quanto às restantes formações, o cenozóico (miocénico) surge nos concelhos de Tábua e Arganil, o pleistocénico em pequenas áreas do concelho de Tondela e Mortágua, o silúrico inferior no concelho de Arganil e Tábua e por último o Cretácico superior existe apenas no concelho de Arganil. Em suma é uma região em que efetivamente em termos de produção vitícola é influenciada pelos solos graníticos (Grácio, 1965), (Figura 4).



**Figura 4** – Geologia e localização vitícola na Região Demarcada do Dão (Silva, 2008).

#### 4.4. Altimetria

A área total da RDD encontra-se maioritariamente inserida numa cota entre os 100m e os 800m de altitude. A cota inferior aos 100m, praticamente não tem expressão na região, entre os 100m e os 200m somente no concelho de Mortágua tem alguma importância.

Essencialmente a RDD encontra-se situada numa cota entre os 200m e os 500m, 40% da área total da região demarcada situa-se abaixo da cota dos 400 metros (Loureiro, 1956), 64% da área total se situa abaixo da cota dos 500 metros (Grácio, 1965). Os concelhos com maior expressão na cota entre os 300m e os 400m são Carregal do Sal, Nelas e Tondela, na cota entre os 400m e os 500m os concelhos com maior significado são Gouveia, Mangualde, Penalva do Castelo, Sátão, Seia e Viseu. As cotas compreendidas

entre os 500m e os 800m só existem a norte do Mondego, na parte nordeste, nos concelhos de Aguiar da Beira, Fornos de Algodres, Penalva do Castelo e Sátão e, a noroeste junto á Serra do Caramulo. A sul do Mondego, tem representação muito fraca nos concelhos Gouveia, Seia Oliveira do Hospital e Arganil, junto á Serra da Estrela e do Açor (Grácio, 1965). Acima dos 800m só encontramos esta cota junto às serras da Lousã, Açor e Estrela ocupando uma área de cerca de 9,7 % da área total (Grácio, 1965). Em resumo podemos afirmar que são as cotas entre os 300m e os 400m e entre os 400m e 500m que melhor caracterizam a região (Figura 5).

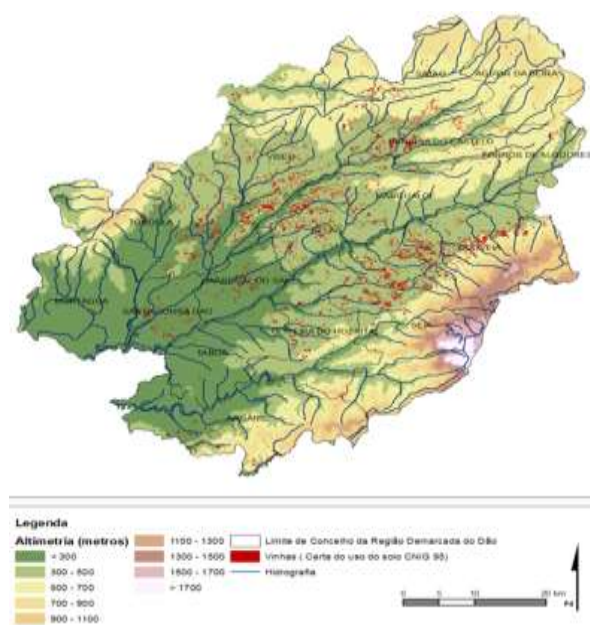


Figura 5 – Hipsometria e localização vitícola na Região Demarcada do Dão (Silva, 2008).

## 5. REGIÃO DEMARCADA DO DÃO PATRIMÓNIO VITÍCOLA – EVOLUÇÃO E REGULAMENTAÇÃO

### 5.1. Evolução Histórica Documentada

Não são muitos os dados existentes sobre a história do património vitícola da atual Região Demarcada do Dão os primeiros estudos sobre o seu encepamento remontam a 1865.

#### 5.1.1. Apontamentos para o Estudo da Ampelographia Portuguesa 3ª Série, Boletim da Direcção Geral de agricultura Sétimo Anno n.º 5 de 1865

No referido trabalho são estudados os distritos continentais e respetivos concelhos que os constituíam à data, em relação ao distrito de Viseu (que tem maior peso no que é hoje a RDD) era descrita a seguinte situação (Quadro 1).

**Quadro 1** – Maior área cultural por castas por número de concelhos (Ampelographia Portugueza, 1865)

**Viseu**

Cultivam-se 74 castas, tendo maior área cultural:	Número de Concelhos
Touriga (Tinta)	17
Alvarelhão (Tinta)	12
Bastardo (Tinta)	11
Malvasia (Branca)	9

O estudo em causa descrevia ainda por concelho de modo meramente qualitativo o encepamento. Fazendo uma extrapolação para os concelhos que hoje constituem a RDD era enunciado o seguinte:

- ❖ **Mortagua** – *Os nomes vulgares das castas de uvas que mais se usam na fabricação de vinhos, são os seguintes: Preto de Mortagua, Preto Mouro, Mureto, Boal, Alvar, Arintho, Dona Branca, Alfrocheiro e Fernão Pires;*
- ❖ **Nellas** – *A casta de uvas que mais predomina para vinificação é a Touriga;*
- ❖ **Mangualde** – *As castas de videiras empregadas na fabricação de vinho são as seguintes: Brancas – Alvar, Arintho, Bastardo, Cerceal, Dona Branca, Fernão Pires, Jampal, Muscatel, Salgueirinho, Tamara, Terrantez e Verdeal; Tintas - Alvar, Alvarelhão, Alicante, Amaral, Arintho, Bastardo, Cibreirinho, Farnento, Mureto, Jaem, Muscatel, Rifete, Ferral e Tourigo;*
- ❖ **Penalva do Castelo** – *Tourigo, Tinta Pinheira, Rabo de Ovelha, Malvasia Fina de diferentes qualidades, Baga de Louro, Jampal, Bastardo, Amaral Preto, Amaral Branco, Castellão e Alvarelhão;*
- ❖ **Santa Comba Dão** – *As castas de uvas mais geralmente empregadas na vinificação, são as seguintes: Preto Mortágua a que noutras partes chamam Touriga, Preto Mouro, Trincadeira, Baga de Louro, Arintho, Carrega Bestas, Alfrocheiro, Planta Barreira, Ternantez, Malvasia, Alvarinho e outras;*
- ❖ **Tondela** – *Touriga, Baga de Louro, Preta Moura, Ferral do Douro, Verdeal, Bicudo, Boal, Bastardo, Uva de Cão e Pé de Pombo, Sattam – Tourigo, Alvarelhão, Bastardo, Malvasia e Arintho;*
- ❖ **Carregal** – *A maior quantidade de uva empregada na fabricação do vinho d’este, é a que regularmente chamam Mortagua, cuja propria denominação é Tourigo, além d’esta qualidade há Bastardo, Alfrocheiro, Arintho, Rabo*

*de Ovelha, Boal, etc, porém todas estas qualidades entram na fabricação do vinho em quantidade muito limitada;*

- ❖ **Ceia** – *Castas brancas: Dona Branca, Bastardo, Fernão Pires ou Jampal, Arintho, Ternantez, Gorda, Boal e Muscatel. Castas tintas, Pilongo, Bastardo, Mortagua ou Tourigo, Rifete, Maroto, Muscatel, Ferral e Alicante;*
- ❖ **Fornos de Algodres** – *Empregam-se na fabricação do vinho as seguintes castas de uvas: Tourigo, Bastardo, Alvaro ou Malvasia, Mureto, Dona Branca, Fernão Pires ou Fernão Joannes ou Fernão Lopes, Cibrainho, Boal, Verdeal, Rifete, Tinta, Alvarelhão, Arintho e Uva Gorda;*
- ❖ **Aguiar da Beira** – *Tourigo, Malvasia, Folgasão, Bastardo e Dona Branca;*
- ❖ **Gouveia** – *As qualidades de uvas que mais geralmente se empregam na fabricação do vinho d'este concelho, são as seguintes: Touriga, Rifete, Alvadio Roxo, Bastardo, Maroto, Carrascanho, e Pilongo, todas estas pretas; Jampal, Malvasia, Assario, Barcello, Muscatel, Dedo de Dama e Arintho, brancas;*
- ❖ **Oliveira do Hospital** – *Usam-se na vinificação as seguintes castas de uvas: Bastardo, Mortagua, Terrontez, Alfrocheiro, Arintho, Sobreirinho, Boal, Dona Branca, Gorda, Pilonga, Tinta de Mina, Muscatel, Rufete e outras qualidades. A uva, porém que melhor produz é a chamada Mortagua, sendo o seu vinho de primeira qualidade;*
- ❖ **Arganil** – *Usam-se na vinificação as seguintes castas de uvas: Mortagua, Preto Cachudo, Alvar, Arintho e Terrantez;*
- ❖ **Tabua** – *As castas mais vulgarmente empregadas na vinificação, são a Mortagua e o Arintho.*

De acordo com este estudo podemos afirmar que em relação às castas tintas descritas existem três que estão presentes em praticamente todos os concelhos da atual RDD: a Touriga Nacional, o Alvarelhão e o Bastardo, podendo daí aferir a importância que à data as referidas castas tinham na produção de vinho na região vinícola do Dão (Ampelographia Portuguesa, 1865).

### 5.1.2. Comissão constituída pelo Visconde de Villa Maior, António Augusto de Aguiar e João Ignácio Ferreira Lapa

Em 1866, foi nomeada pelo ministro do reino João de Andrade e Corvo por Portaria de 10 de Agosto de 1866, uma comissão constituída pelo Visconde de Villa Maior, António Augusto de Aguiar e João Ignácio Ferreira Lapa. A referida comissão foi encarregue de visitar todos os distritos com importância vitícola do país, durante a época da vindima com o objetivo de averiguar a tecnologia enológica empregue (reconhecer defeitos da mesma e oportunidades de melhoria) e simultaneamente descrever o número de castas por região (Carneiro, 2009).

Do trabalho da referida comissão resultou também a descrição das seguintes castas do Dão (Quadro 2).

**Quadro 2** - Castas da Região Demarcada do Dão 1867 (Villa-Maior, et al, 1867)

TINTAS	BRANCAS
Alvarelhão	Alvadurão
Amaral	Arinto
Baga	Borrado das Moscas
Bastardo	Cerceal
Boca de Mina	Dona Branca
Coração de Galo	Douradinha
Meirinho	Malvasia de Lisboa
Negro Mouro	Malvasia Fina
Penamacor	Mourisco
Pilongo	Terrantês
Tinta Amarela	Uva Cão
Tinta Carvalha	Verdeal
Tinta Francisca	
Tourigo	

### 5.1.3. Levantamento realizado por Morais M.R.

Só novamente em 1900 (33 anos depois do primeiro levantamento) Morais M.R. fez um novo levantamento das castas do Dão (Carneiro, 2009), (Quadro 3).

**Quadro 3** - Castas da Região Demarcada do Dão 1900 (Morais, 1900)

TINTAS	BRANCAS
Baga (Malvasia Preta)	Arinto
Bastardo	Barcello
Escabellado (Sousão)	Cerceal
Pilongo (Alvarelhão do Douro)	Dona Branca
Preto João Mendes	Fernão Pires
Rufete (Penamacor)	Jampaulo
Tinta Amarela	Lusidio
Tinta Francisca	Moscatel
Touriga do Douro	Verdeal
Tourigo	

Ao analisarmos os dois quadros anteriores podemos verificar que de 1867 até 1900 ocorreu uma mudança tanto no número, como nas castas que constituíam o encepamento da região. Os agricultores em falta de regulamentação eram livres de plantar as castas que melhor lhe conviessem (Morais, 1900).

### 5.1.4. Castas inscritas na Portaria n.º 14 491, de 7 de Agosto 1953

A partir de 1953 com a Portaria n.º 14 491, de 7 de Agosto, é regulamentado na Região Demarcada do Dão o tipo de castas e a sua percentagem mínima aquando de novas plantações. Pela primeira vez existe uma preocupação por parte do legislador de impor o plantio de determinado encepamento com o objetivo de melhorar a qualidade dos vinhos produzidos (Quadro 4).

**Quadro 4** - Castas da Região Demarcada do Dão, percentagens mínimas 1953 (Portaria n.º 14 491, de 7 de Agosto 1953)

TINTAS		BRANCAS	
Alvarelhão	> 10%	Barcelo	> 20%
Tourigo	> 10%	Assario	> 5%
Bastardo	> 25%	Alfrocheiro Douradinho	> 40%
Moreto	> 25%	Assario Roxo	> 40 %
Tinta Pinheira	> 25%	Borrado das Moscas	> 40 %
Alfrocheiro	> 25%	Encruzado	> 40 %
Tinta Carvalha	> 25%	Cachorrinho	> 5%
Tinto Cão	> 25%	Cerceal	> 5%
		Terrantês	> 5%

### 5.1.5. Castas inscritas na Portaria n.º 701/73

Em virtude dos trabalhos realizados de experimentação sobre o potencial enológico das diversas castas entre 1953 e 1973, o legislador chegou à conclusão que a lista enunciada na Portaria n.º 14 491 estava desatualizada e necessitava de ser revista, tendo elaborado a Portaria n.º 701/73, que passa a incluir as seguintes castas (respetivas percentagens) para o encepamento da Região Demarcada do Dão (Carneiro, 2009), (Quadro 5).

**Quadro 5** - Castas da Região Demarcada do Dão, percentagens 1973 (Portaria n.º 701/73)

TINTAS		BRANCAS	
Alfrocheiro	50-60%	Assario Branco	60-80%
Tinta Carvalha	50-60%	Assario Roxo	60-80%
Rufete	50-60%	Borrado das Moscas	60-80%
Alvarelhão	30-40%	Cerceal	60-80%
Bastardo	30-40%	Alfrocheiro	60-80%
Jaen	30-40%	Rabo de Ovelha	60-80%
Moreto	30-40%	Barcelo	20-40%
Negro-Mouro	30-40%	Encruzado	20-40%
Tinta Amarela	30-40%	Terrantês	20-40%
Tinto Cão	30-40%	Uva Cão	20-40%
Tourigo	>20%	Verdelho	20-40%

Com esta portaria em qualquer plantação ou reconversão de vinha existia a obrigatoriedade de plantação de um mínimo de 20% de Tourigo (Touriga Nacional).

### 5.1.6. Castas inscritas na Portaria n.º 195/85 de 10 de Abril de 1985

Em 1985 e estando praticamente concluído o processo de adesão à então C.E.E o então ministro da agricultura, Engenheiro Álvaro Barreto fez publicar a Portaria n.º 195/85, de 10 de Abril com o intuito de harmonizar a legislação portuguesa com a comunitária, indicando na mesma o encepamento para a Região Demarcada do Dão (Carneiro, 2009), (Quadro 6).

**Quadro 6** - Castas da Região Demarcada do Dão, percentagens 1985 (Portaria n.º 195/85)

TINTAS		BRANCAS	
Touriga Nacional	> 20%	Encruzado	>20%
Alfrocheiro	<80%	Assario Branco	<80%
Bastardo	<80%	Barcelo	<80%
Jaen	<80%	Borrado das Moscas	<80%
Tinta Pinheira	<80%	Cerceal	<80%
Tinta Roriz	<80%	Verdelho	<80%
Rufete	<80%	Rabo de Ovelha	<20%
Alvarelhão	<20%	Terrantês	<20%
Tinta Amarela	<20%	Uva Cão	<20%
Tinto Cão	<20%		

No entanto, esta portaria não refletia a realidade do cadastro vitícola da região, e iria ter consequências muito graves tanto ao nível da produção de vinho, como ao nível da perda da diversidade genética existente. Assim era premente a criação de legislação que enquadrasse todo este património vitivinícola.

### 5.1.7. Regulamento do encepamento da RDD, segundo o Decreto-lei n.º 376/93

Em resposta a esta necessidade foi publicado no Decreto-lei n.º 376/93, dos Estatutos da Região Demarcada do Dão onde estava indicado o nome das castas tintas e brancas Recomendadas, Autorizadas e ainda aquelas que nunca poderiam ultrapassar os 40% (Carneiro, 2009), (Quadro 7).

**Quadro 7** - Castas Indicadas no Estatuto da Região Demarcada do Dão 1993 (Decreto-lei n.º 376/93)

<b>TINTAS</b>	<b>BRANCAS</b>
<b>Recomendadas</b>	<b>Recomendadas</b>
Alfrocheiro	Barcelo
Alvarelhão	Bical (Borrado das Moscas)
Aragonês (Tinta Roriz)	Cercial
Bastardo	Encruzado
Jaen	Malvasia Fina (Arinto do Dão)
Rufetet (Tinta Pinheira)	Rabo de Ovelha
Tinto Cão	Terrantez
Touriga Nacional	Uva Cão
Trincadeira Preta (Tinta Amarela)	Verdelho
<b>Autorizadas</b>	<b>Autorizadas</b>
Água Santa	Arinto de Trás-os-Montes (Arinto do Douro)
Baga	Assaraky
Camarate (Negro Mouro)	Dona Branca (Dona Branca do Dão)
Campanário	Douradinha
Cidreiro	Esgana Cão
Cornifesto Tinto	Fernão Pires
Malvasia Preta (Moreto)	Jampal
Marufo (Mourisco)	Luzidio
Monvedro	Malvasia Fina Roxa (Assario Roxo)
Periquita	Malvasia Rei
Tinta Carvalha	Siria (Alvadurão do Dão)
Touriga Brasileira (Touriga Fêmea)	Tamarez (Arinto Gordo)
Tourigo (Tourigo do Douro)	Verdial
Não ultrapassem 40% do conjunto	Não ultrapassem 40% do conjunto
Alicante Bouschet (Tinta Fina)	Alicante Branco (Boal Cachudo)
Cabernet Sauvignon	Pinot Branco
Pinot Tinto	Semillon

Foi ainda definido, destas quais seriam as castas com apetência para a produção do DOC Dão com designação Nobre:

- ❖ Alfrocheiro
- ❖ Tinta Roriz (Aragonês)
- ❖ Jaen
- ❖ Rufete (Tinta Pinheira)
- ❖ Touriga Nacional.

Ficando assim até aos dias de hoje regulamentado o encepamento da Região Demarcada do Dão.

## 6. SITUAÇÃO DO PATRIMÓNIO VITÍCOLA DA RDD NO SÉC XX

Atualmente, a RDD é constituída por 16 concelhos que totalizam uma área de 387.990 ha. Deste total a área agrícola e florestal representa 95% sobrando para a vitícola os restantes 5% cerca de 20.214 ha (Amado, 2008). Dos concelhos constituintes da Região Demarcada do Dão, sete representam cerca de 80% da área vitícola (Quadro 8).

**Quadro 8** – Os sete concelhos com área vitícola mais representativa da RDD (Amado, 2008).

CONCELHOS	ÁREA
Tondela	3155 ha
Viseu	3172 ha
Gouveia	2473 ha
Nelas	2273 ha
Mangualde	1878 ha
Seia	1471 ha
Penalva do Castelo	1531 ha
<b>TOTAL</b>	<b>15953 ha</b>

Os 20214ha encontram-se distribuídos por um total de 61010 explorações com uma área média de 0,33ha, 76% destas propriedades são ocupadas por vinha contínua, sendo os restantes 24% de vinha descontínua (o tradicional cordão de bordadura - mesmo que o seu encepamento seja constituído por castas recomendadas (Amado, 2008), estão excluídos da produção de vinho DOP), (Decreto-lei n.º 376/93). De referir que em 1980/83 o peso da vinha descontínua representava no total da área da região demarcada do Dão 35% e em 2008 somente 23%, este decréscimo certamente não será alheio à profunda reestruturação vitícola que ocorreu na região e ao abandono de alguns destes terrenos (Amado, 2008).

### 6.1. Evolução da Área de Plantação de Vinha Contínua

No caso da vinha contínua a região sofreu uma evolução positiva em 14 dos 16 concelhos constituintes (um aumento de 221 ha) entre 1983 e 2008 exceção a esta tendência foram os concelhos de Fornos de Algodres menos 3 ha e Santa Comba Dão menos 5 ha (Figura 6).

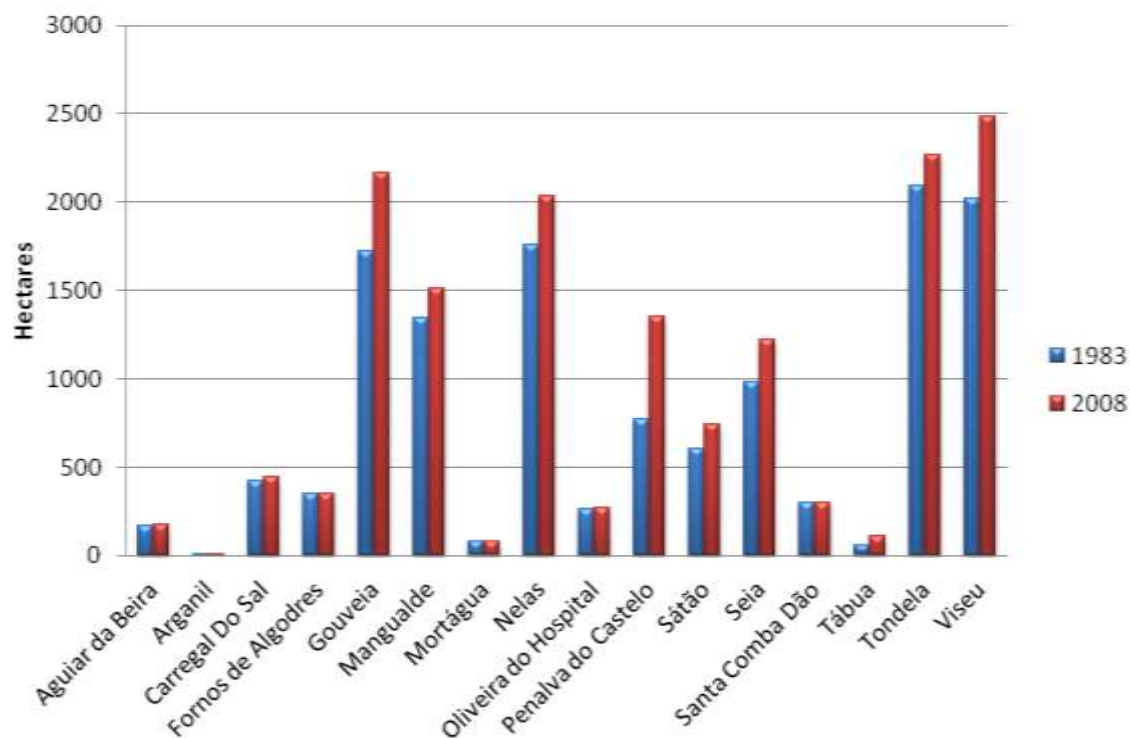


Figura 6 - Evolução da área de plantação de vinha contínua 1983-2008 (Amado, 2008)

## 6.2. Idade da vinha na RDD

A vinha contínua (15,534 ha em 2008) na RDD pode ser caracterizada em termos de idade em três momentos bem distintos (Figura 7): o encepamento anterior a 1935 que totalizava um total de 6771ha - 43,6%; o encepamento compreendido entre 1936 e 1981, 4.676 ha - 30.1% e o de 1982 a 2008, 4.078 ha - 26.2% (Amado, 2008).

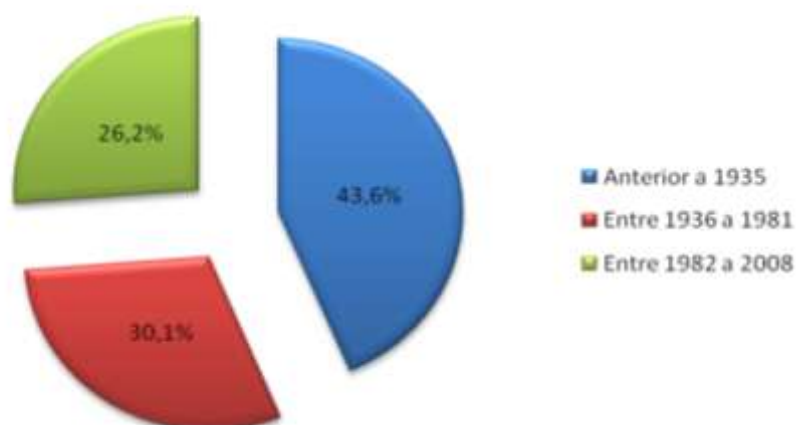


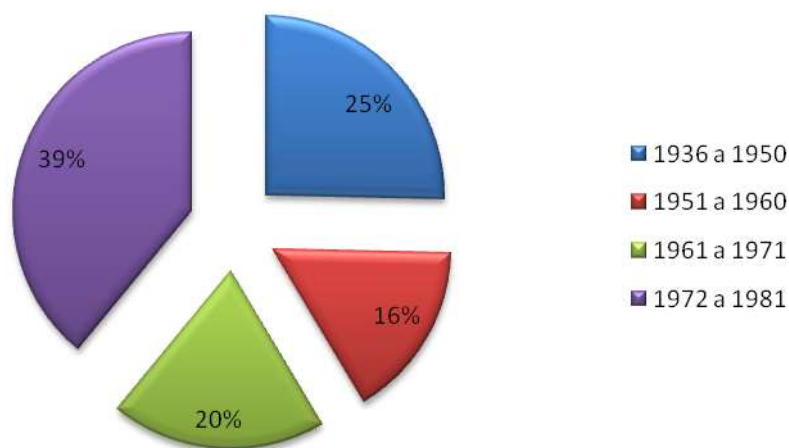
Figura 7- Área de vinha na RDD em função da idade (Amado, 2008)

Escalpelizando melhor estes dados verificamos o seguinte (Amado, 2008):

- ❖ O encepamento anterior a 1935 continua a ter um peso bastante significativo na região e no mesmo se incluem encepamentos tão dispares como os pós filoxéricos e outros bem mais recentes (década de 30 séc. XX) não havendo no entanto nenhum estudo que nos permita catalogar os mesmos por ano nem mesmo por decénio;
- ❖ No encepamento entre 1936 e 1981 existem estudos que nos permitem parametrizar estes 45 anos em quatro momentos (1936-1950; 1951-1960; 1961-1971; 1972-1981);
- ❖ Os vinte e seis anos seguintes (1982-2008) podemos subdividi-los em três momentos distintos (1982-1991; 1992-2000; 2001-2008).

### **6.2.1. Evolução da Área de Plantação de Vinha Continua 1936-1981**

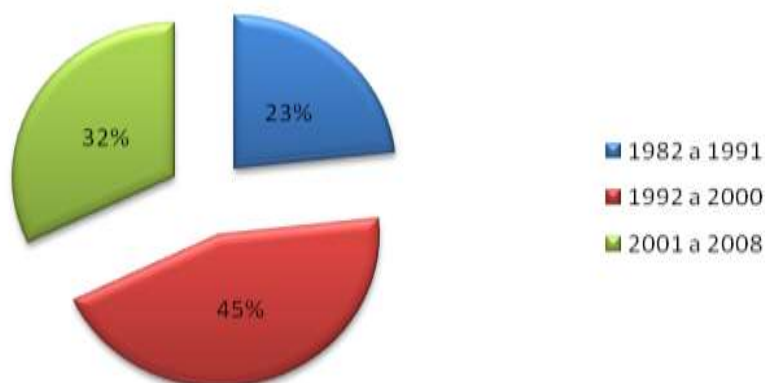
Os primeiros catorze anos são marcados sem dúvida nenhuma pelos seis anos que durou a segunda guerra mundial (1939-1945) onde Portugal valendo-se do seu estatuto de país neutral vendeu matérias-primas e bens de consumo para os dois lados em conflito aumentando as suas exportações (Costa, 2011), tendo havido um aumento significativo da área plantada com o objetivo de suprir as necessidades de exportação (o consumo interno nestes anos pouco peso teve uma vez que o mesmo estava condicionado por uma política de racionamento), a década de 50 é marcada por alguma estagnação no plantio (não nos podemos esquecer que uma crise económica grassava pela Europa que tinha acabado de sair com muita da sua estrutura produtiva absolutamente destruída da segunda guerra mundial), de 1961 a 1981 dos 2.738ha plantados (Amado, 2008), podemos afirmar sem dúvida alguma que foram uma reação ao consumo crescente de vinho no mercado ultramarino, de 1961 ano de início da guerra do ultramar até 1974 existiu um acentuado desenvolvimento nas colónias nomeadamente Angola e Moçambique com o consequente aumento do nível de vida (Costa, 2011) e aumento do consumo de vinho, por outro lado o vinho fazia parte da ração de um soldado mobilizado nesses longos 13 anos de conflito aumentando também o seu consumo (Figura 8).



**Figura 8** – Encepamento RDD 1936 a 1981 (Amado, 2008)

### 6.2.2. Evolução da Área de Plantação de Vinha Contínua 1982-2008

Estas quase três décadas de (1982 a 2008) podemos dividi-las em três momentos. Podemos verificar ao analisar estes vinte e seis anos que os mesmos são marcados pela entrada de Portugal na C.E.E em 1986, com a adesão chegaram vários tipos de subsídios para a reconversão de vinhas velhas e plantio de vinhas novas o que produziu uma reestruturação profunda da estrutura vitícola da RDD. Comparativamente fez-se mais em vinte seis anos (Figura 9) 1982-2008 (26,2% da área total de vinha contínua) que em 45 anos 1936-1981 (30,1% da área total de vinha contínua).



**Figura 9** - Encepamento RDD 1982 a 2008 (Amado, 2008)

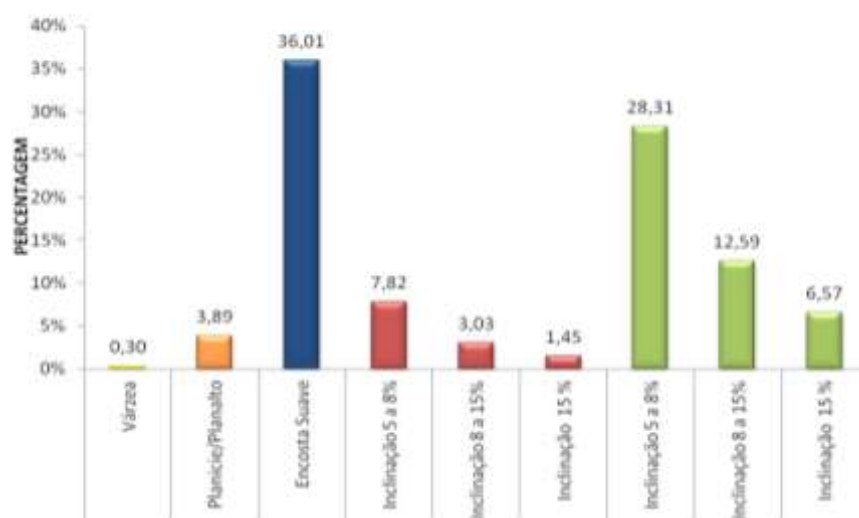
### 6.3. Topografia dos encepamentos na RDD

Em relação à topografia dos encepamentos da RDD podemos ter em atenção três fatores:

- ❖ A Geomorfologia predominante (classificação dos encepamentos segundo a sua implantação em planícies, várzeas, planalto, e encostas);
- ❖ Exposição (classificação dos encepamentos segundo a sua exposição solar)
- ❖ Altitude (patamares de altitude em que se encontram os encepamentos), (Amado, 2008).

#### 6.3.1. Geomorfologia

Em relação à Geomorfologia predominante dos encepamentos de vinha contínua da RDD 15.534 ha de área total podemos classificá-los do seguinte forma (Figura 10).

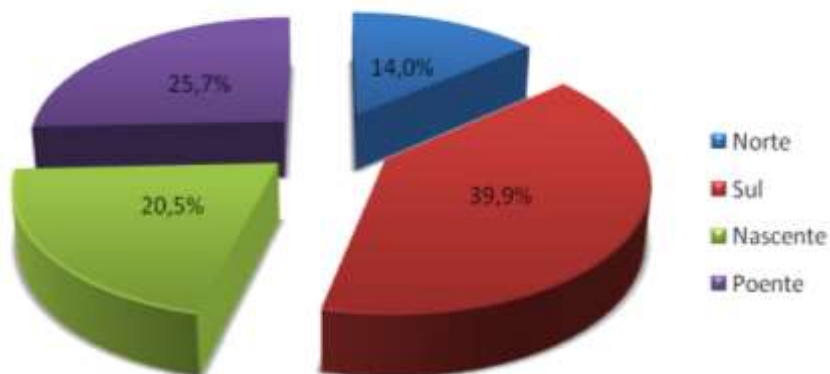


**Figura10** – Situação dos encepamentos da vinha da RDD em termos de geomorfologia (Amado 2008)

Ao analisar estes dados verificamos que a RDD é um retrato fiel da região da Beira Alta, agreste e montanhosa, 59,8% do encepamento da região encontra-se em encostas acentuadas, 36% em encostas suaves (inclinação <5%) e somente 4,2% em planícies/planalto e várzea. Este panorama retrata bem algumas das dificuldades que foram, sentidas para mecanizar a vinha na Região Demarcada do Dão.

### 6.3.2. Exposição Solar

Quanto à exposição solar o encepamento da RDD divide-se da seguinte maneira (Figura 11).

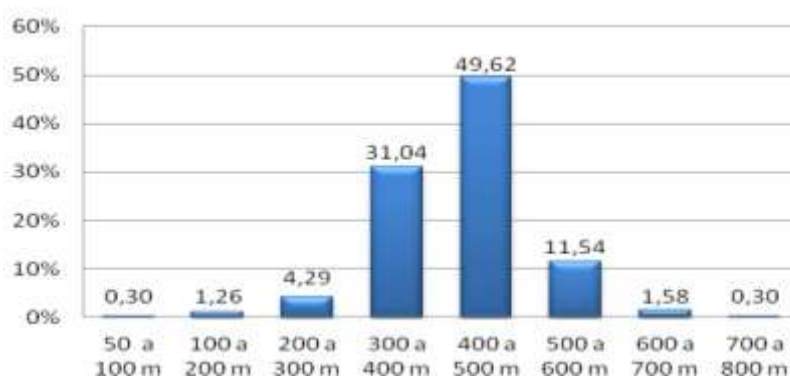


**Figura 11** – Exposição solar dos encepamentos da RDD (Amado, 2008)

Em termos de orientação, os manuais de viticultura apontam como exposição ideal o sentido Norte-Sul, uma vez que o mesmo permite melhor e maior insolação sem riscos de escaldão para a videira, como podemos verificar pela análise dos dados atrás mencionados, esta é a orientação que menor peso têm no encepamento da RDD. A tal não será estranho alguma dose de desconhecimento aquando da plantação, bem como e fundamentalmente a morfologia do terreno da região que na maior parte dos casos impôs a sua vontade sobre a vontade do homem, impedindo a escolha de uma solução ideal em detrimento das soluções exequíveis (Amado, 2008).

### 6.3.3. Altitude

Relativamente aos diversos patamares de altitude do encepamento da RDD podemos dividi-los em oito categorias (Figura 12).



**Figura 12** – Altitude dos encepamentos na RDD (Amado, 2008)

Ao analisar esta figura constatamos 80,66% do encepamento encontra-se num patamar entre os 300 e 500 m, sendo no fundo a altitude que melhor define a RDD. Os restantes patamares tem uma importância marginal no encepamento da região, excetuando o patamar entre os 500 e os 600 m que chega aos 11,54%, os restantes todos juntos nem a 5% chegam da área total. Dado curioso é o número igual de ha (46) entre os patamares situados nos dois extremos de altitude.

#### 6.4. Tipologia de Instalação/Consociação

Sendo a RDD uma das mais antigas regiões demarcadas, a sua antiguidade tem reflexos em diversos sectores da sua viticultura, nomeadamente na forma de instalação e na consociação.

##### 6.4.1. Instalação

Ao nível da forma de instalação a RDD pode ser classificada em vinha parcialmente aramada, vinha aramada e não aramada (Figura 13).

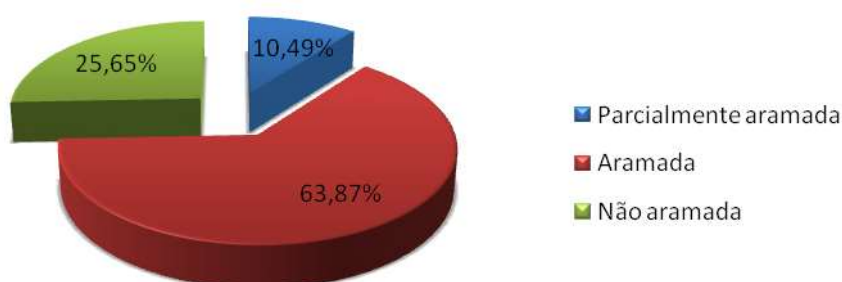


Figura 13 – Formas de instalação do encepamento (Amado, 2008)

Podemos concluir que a grande maioria do encepamento (63,86%), tem uma forma de instalação moderna e atual, o restante encepamento (36,12%) são áreas vitícolas que carecem de uma modernização que conduza a uma maior mecanização da vinha, possibilitando uma maior rentabilidade da mesma.

##### 6.4.2. Consociação da Vinha Contínua

Relativamente à consociação da vinha contínua da RDD podemos sectioná-la em 5 categorias (quadro 16), vinha estreme, vinha consociada com diversas árvores, como oliveiras, promoideas e prunoideas (Figura 14).

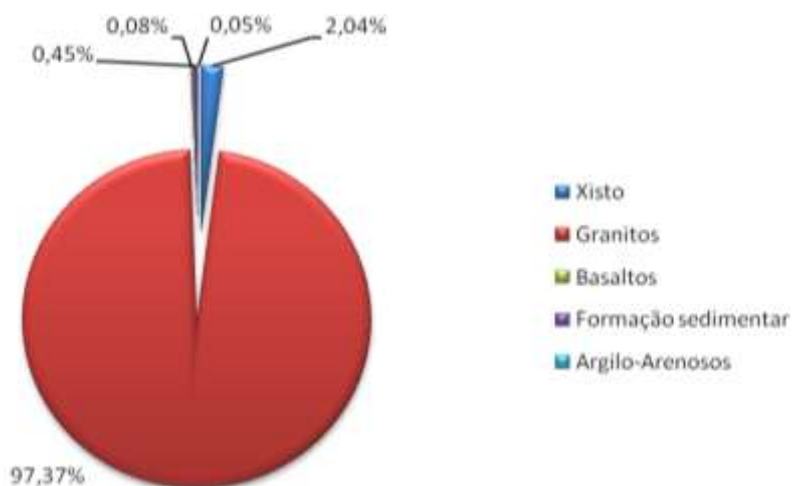


**Figura 14** – Consociação do encepamento na RDD (Amado, 2008)

Podemos aferir destes dados que a vinha estreme no Dão (51,65%) tem uma área praticamente igual ao somatório das áreas das vinhas consociadas oliveira/diversas (47,71%), concluindo que a vinha consociada continua a ser uma realidade muito presente e com um peso significativo na RDD.

### 6.5. Vinha Segundo a Tipologia dos Solos

Nos 15.534ha que constituem a área total da vinha contínua da RDD, podemos encontrar quatro tipos de solos, os xistosos, os graníticos, os basálticos, os de formação sedimentar e os argilo-arenosos, cada um deles têm um peso muito próprio na RDD (Figura 15).



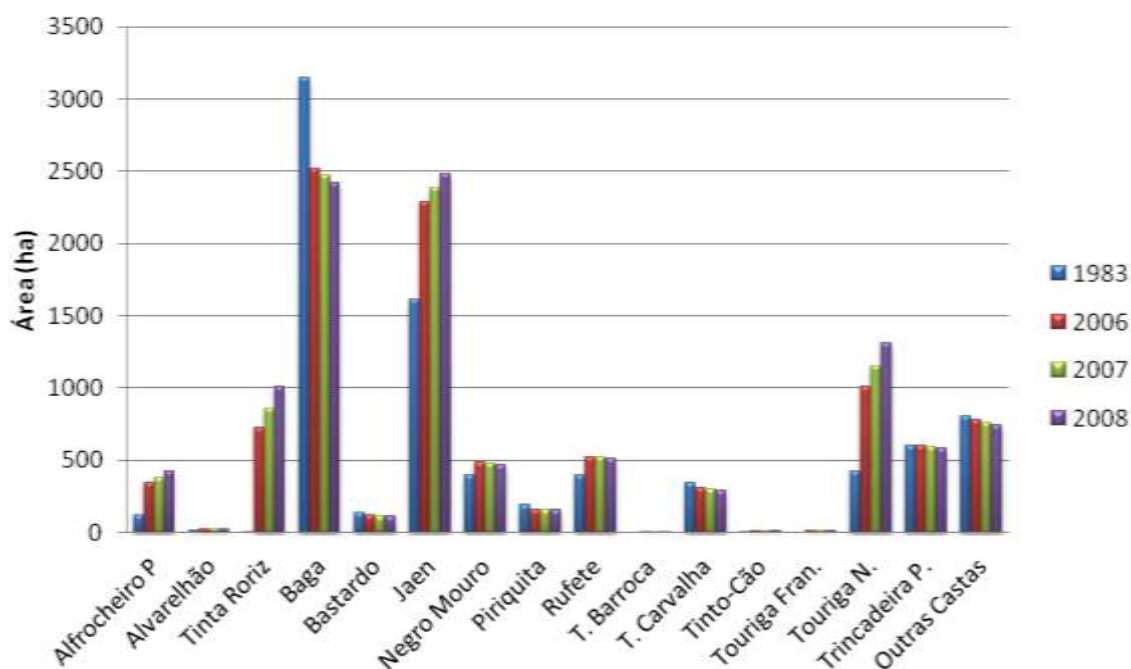
**Figura 15** – Comparação da tipologia dos solos com o encepamento na RDD (Amado, 2008)

Ao analisarmos este quadro há um valor que se realça de imediato 97,36% (solos graníticos), podendo afirmar que a RDD, é uma área vitícola com uma predominância avassaladora de solos graníticos (os restantes tipos de solos não chegam aos 3%), sendo um dos fatores que mais influencia o “*terroir*” da RDD.

## 7. EVOLUÇÃO CASTAS TINTAS APTAS À PRODUÇÃO DE VINHO TINTO DOC DÃO

### 7.1. Evolução do encepamento das castas tintas aptas à produção de vinho DOC Dão 1983-2008

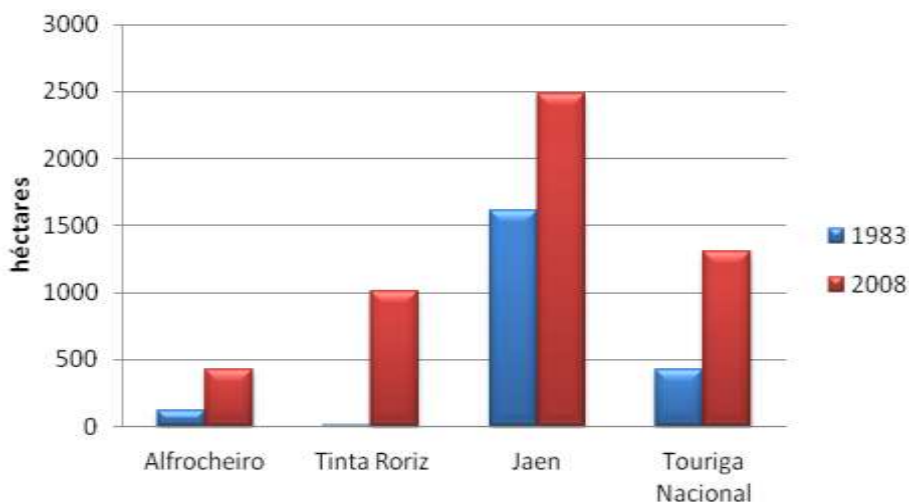
A região sofreu uma profunda evolução entre 1983 e 2008, no que concerne ao encepamento das castas tintas em 1983 a casta com maior encepamento era a Baga com 3142 ha e as castas com o menor exa quo eram a Tinta Roriz e o Tinto Cão, por sua vez em 2008 a casta com o maior encepamento passou a ser o Jaen 2484 ha e com o menor a Tinta Barroca com 5 ha (Figura 16).



**Figura 16** – Evolução da plantação de castas tintas aptas à produção de vinho DOC Dão (Amado, 2008)

## 7.2. Evolução do encepamento das castas tintas estudadas aptas á produção de Dão Nobre 1983-2008

No ano de 1983 a casta tinta apta à produção de Dão Nobre com um maior encepamento na região era o Jaen-1612 ha e a com menor era a Tinta Roriz -2 ha, 25 anos depois (2008), no caso da casta com maior encepamento, continuamos a ter o Jaen-2484 ha, mas com o menor passámos a ter o Alfrocheiro-421 ha (Figura 17).



**Figura 17** – Comparação do encepamento das castas tintas aptas á produção de Dão Nobre 1983-2008 (Amado, 2008)

## 7.3. Importância das Castas Tintas “Nobres”, Alfrocheiro, Tinta Roriz, Jaen e Touriga Nacional por Sub-Região em 2008

### 7.3.1. Sub-Região Alva

A área total ocupada pelas castas tintas nesta sub-região é de 208 ha, nas castas nobres estudadas a que tem maior área é o Jaen e a menor a Tinta Roriz (Quadro 9).

**Quadro 9** – Área das castas nobres estudadas, Sub-Região Alva (ha-%), (Amado, 2008)

Castas nobres	ha	%
Alfrocheiro	14	6,7
Tinta Roriz	5	2,4
Jaen	24	11,5
Touriga Nacional	20	9,6

### 7.3.2. Sub-Região Azurara

Na Sub-Região Azurara a área total ocupada pelas castas tintas 1072 ha dos quais nas castas nobres objeto de estudo 340 ha são de Jaen e 52 ha do Alfrocheiro (Quadro 10).

**Quadro 10** – Área das castas em estudo, Sub-Região Azurara (ha-%), (Amado, 2008)

<b>Castas nobres</b>	<b>ha</b>	<b>%</b>
Alfrocheiro	52	4,8
Tinta Roriz	116	10,8
Jaen	340	31,7
Touriga Nacional	163	15,2

### 7.3.3. Sub-Região Besteiros

Em Besteiros a área total ocupada pelas castas tintas 1762 ha ocupando o Jaen 242 ha a maior área das castas estudadas e o Alfrocheiro 50 ha a menor (Quadro 11).

**Quadro 11** – Área das castas estudadas Sub-Região Besteiros (ha-%), (Amado, 2008)

<b>Castas nobres</b>	<b>ha</b>	<b>%</b>
Alfrocheiro	50	2,8
Tinta Roriz	119	6,7
Jaen	242	13,7
Touriga Nacional	178	10,1

### 7.3.4. Sub-Região Silgueiros

Na sub-região de Silgueiros a área total ocupada pelas castas tintas 1212 ha, tendo o Jaen uma área de 354 ha e o Alfrocheiro 51 ha sendo respetivamente a área mais elevada e menor das castas em estudo (Quadro 12).

**Quadro 12** – Área das castas nobres Sub-Região Silgueiros (ha-%), (Amado, 2008)

<b>Castas nobres</b>	<b>ha</b>	<b>%</b>
Alfrocheiro	51	40,2
Tinta Roriz	163	13,4
Jaen	354	29,2
Touriga Nacional	222	18,3

### 7.3.5. Sub-Região Castendo

O total de área ocupado pelas castas tintas é de 1254 ha, destes 265 ha pertencem à casta Jaen maior área e 53 ha ao Alfrocheiro menor área (Quadro 13).

**Quadro 13** – Área ocupada pelas castas estudadas Sub-Região Castendo (ha-%), (Amado, 2008)

<b>Castas nobres</b>	<b>ha</b>	<b>%</b>
Alfrocheiro	53	4,2
Tinta Roriz	204	16,2
Jaen	265	21,1
Touriga Nacional	186	14,8

### 7.3.6. Sub-Região Estrela

O encepamento das castas tintas ocupa uma área de 2339 ha destes 652 ha pertencem ao Jaen sendo a casta objeto de estudo com maior área e ao Alfrocheiro 93 ha a casta estudada com menor área (Quadro 14).

**Quadro 14** – Castas nobres estudadas e respetiva área Sub-Região Estrela (ha-%), (Amado, 2008)

<b>Castas nobres</b>	<b>ha</b>	<b>%</b>
Alfrocheiro	93	3,9
Tinta Roriz	118	5
Jaen	652	27,8
Touriga Nacional	184	7,8

### 7.3.7. Sub-Região Senhorim

A área total ocupada pelas castas tintas nesta sub-região é de 1811 ha, deste valor 429 ha são da casta Jaen e 76 ha do Alfrocheiro, a maior e menor respetivamente das castas em estudo (Quadro 15).

**Quadro 15** – Área do encepamento estudado, Sub-Região Senhorim (ha-%), (Amado, 2008)

<b>Castas nobres</b>	<b>ha</b>	<b>%</b>
Alfrocheiro	76	4,1
Tinta Roriz	201	11,1
Jaen	429	23,6
Touriga Nacional	268	14,8

### 7.3.8. Resultados Totais

Nas sete sub-regiões a casta com maior encepamento é o Jaen com uma percentagem de 22,7%, seguida pela Touriga Nacional com 12,9%, e pela Tinta Roriz com 9,4% e a menor o Alfrocheiro com uma percentagem de 4,4% (Figura 18).

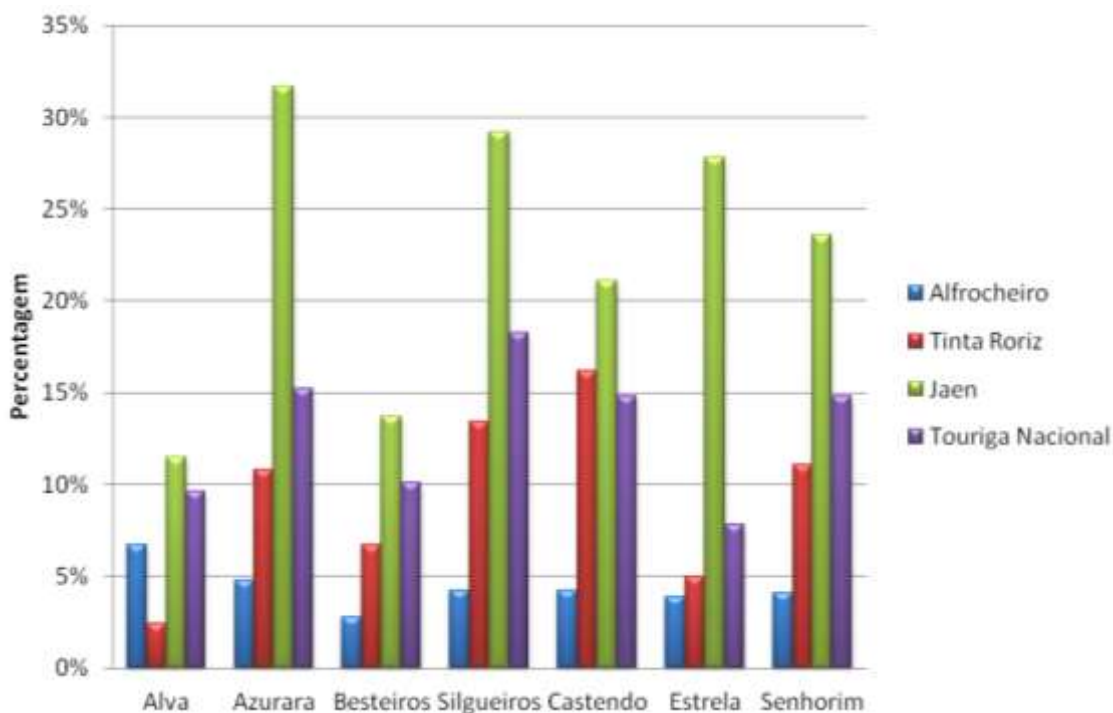


Figura 18 – Sub-Regiões total ocupado pelas castas tintas “nobres”(Amado, 2008)

## 8. Caracterização das castas aptas à produção de Dão Nobre

Neste capítulo iremos abordar as características, morfológicas, o potencial vegetativo, o potencial agronómico e enológico das castas: Alfrocheiro, Jaen, Tinta Roriz e Touriga Nacional.

### 8.1. Alfrocheiro

Casta que aparece na RDD após a filoxera (não existe referência a esta nos estudos de Ampelografia Portuguesa de 1865) está disseminada por toda a região, tem como sinónmia Tinta Bastardinha no Douro e Tinta Francesa na região de Viseu (Amado, 1986).

#### 8.1.1. Morfologia

É uma casta caracterizada morfológicamente por:

- ❖ **Ramo jovem** ápice vegetativo de forma aberta, pigmentação antociânica de generalizada de media intensidade e forte pilosidade;

- ❖ **Folha jovem** na parte superior um verde bronzeado esbranquiçado, intensidade de reduzida de pigmentação antociânica, intensidade das nervuras variando entre a fraca e forte consoante localização, intensa pilosidade entre as nervuras e fraca sobre as mesmas;
- ❖ **Folha adulta** tamanho de pequeno a médio, forma pentagonal quinquelobada, página superior cor verde médio, perfil involuto, dentes pequenos e convexos, seio peciolar com lóbulos sobrepostos, pigmentação antociânica das nervuras principais reduzida;
- ❖ **Bago** tamanho pequeno e uniforme, arredondados com secção transversal regular, cor negro/azul epiderme com pruina forte, película espessa, polpa incolor mole e suculenta, pedicelo pequeno e de difícil excisão;
- ❖ **Sarmento** achatado, secção transversal elíptica, castanho-escuro e amarelado;
- ❖ **Flor** hermafrodita;
- ❖ **Grainhas** tegumento muito duro (Amado, 1986).

### 8.1.2. Potencial vegetativo

O potencial vegetativo desta casta é caracterizado por:

- ❖ **Vigor** médio/forte;
- ❖ **Porte** ereto a semi-ereto;
- ❖ **Entrenós** médio e regular;
- ❖ **Produção** em terrenos de sequeiro muito regular, em terrenos sujeitos a regadio média, um ano de boa produção normalmente alterna com um de má;  
Nível de produção recomendada-máximo de 5000l/ha;
- ❖ **Suscetibilidade abiótica** falta de boro, sensível ao stress hídrico;
- ❖ **Suscetibilidade criptogâmica** medianamente sensível ao míldio e oídio, sensível à esca e extremamente sensível à *Botritis*;
- ❖ **Suscetibilidade a parasitas** sensível a cigarrinha verde;
- ❖ **Cacho** pequeno e compacto, peso cerca de 100g, pedúnculo médio (Bohm, 2010).

### 8.1.3. Potencial agronómico

O potencial agronómico desta casta é definido por:

- ❖ **Solo/qualidade** solos pouco férteis arenosos, pouca tolerância para solos compactos e argilosos;
- ❖ **Poda** adapta-se bem a qualquer tipo de poda;

- ❖ **Clima** muito sensível a um elevado índice de insolação, sensibilidade ao stress hídrico;
- ❖ **Compasso** indiferente ao compasso escolhido;
- ❖ **Porta/enxertos** compatibilidade com todos os conhecidos;
- ❖ **Desavinho** pouco suscetível;
- ❖ **Sensibilidade do cacho após maturação** muito sensível à podridão (Bohm, 2010).

#### 8.1.4. Potencial enológico

##### 8.1.4.1. Caracterização do mosto

O mosto desta casta é caracterizado por:

- ❖ **Álcool provável do mosto** médio entre os 11 e os 14% (evitar o excesso de produção, do mesmo podem surgir problemas);
- ❖ **Acidez total do mosto** na RDD 6 a 7 g/l, em regiões mais quentes 4 a 5 g/l;
- ❖ **Antocianas totais** 564,25 mg/l (fonte RNSV, rede nacional de seleção de videiras);
- ❖ **IPT mosto** (índice de polifenóis totais a 280nm) – 22,97 RNSV (Bohm, 2010).

##### 8.1.4.2. Caracterização dos vinhos

O vinho desta casta é caracterizado por:

- ❖ **Intensidade da cor** mediana a superior (4,00);
- ❖ **Tonalidade** 0,83;
- ❖ **IPT** a 280 nm, 24,9;
- ❖ **Resultados laboratoriais de aromas** terpenos: 11ug/l linalol; 5,2ug/l citronellol; 3,7ug/l nerol; 4,4ug/l geraniol resultados obtidos em vinhos alentejanos;
- ❖ **Envelhecimento** na RDD bom envelhecimento boa longevidade, em climas mais quentes longevidade mediana;
- ❖ **Mono-varietal** boa capacidade para produção de vinhos monocasta, nomeadamente na RDD;
- ❖ **Ficha de prova** *“especialmente os vinhos jovens, que apresentam uma cor granada intensa, com reflexos violáceos, um aroma frutado forte e um sabor delicado, onde os taninos macios e cheios estão em grande equilíbrio com acidez permitem um beber agradável e fácil. Com a idade os vinhos evoluem depressa, tanto na cor que passa a vermelho rubi, como no aroma que perde as notas de fruta e ganha complexidade”*(Bohm, 2010).

## 8.2. Jaen

Esta casta é pela primeira vez referenciada no que é hoje a RDD nos estudos de Ampelografia Portuguesa de 1865, sendo assinalada a sua presença no concelho de Mangualde, após a crise da filoxera rapidamente se disseminou por toda a região., tem como sinonímia Tinta Mencia em Espanha, Jaen Galeno e Gião no Dão (Amado, 1986).

### 8.2.1. Morfologia

É uma casta caracterizada morfologicamente por:

- ❖ **Ramo jovem** ápice vegetativo aberto, pigmentação antociânica carmim generalizada de fraca intensidade, pelos prostrados densidade nula;
- ❖ **Folha jovem** fraca pigmentação, pagina inferior glabra;
- ❖ **Folha adulta** pequena, pentagonal, pagina superior verde médio, tendência para perfil irregular, dentes médios e convexos, seio peciolar aberto em V, seios laterais base em V, pagina inferior glabra;
- ❖ **Bago** pequeno arredondado, cor da epiderme negra azulada, pruina media, película espessa, polpa incolor, tenra e succulenta, pedicelo de pequena dimensão resistência á retirada;
- ❖ **Sarmento** achatado, estriado, castanho escuro e glabro;
- ❖ **Flor** hermafrodita;
- ❖ **Grainhas** forte dureza do tegumento, numero reduzido, herbáceas grandes (Amado, 1986).

### 8.2.2. Potencial vegetativo

O potencial vegetativo desta casta é caracterizado por:

- ❖ **Vigor** médio/ médio-baixo;
- ❖ **Porte** ereto a semi-ereto;
- ❖ **Entrenós** muito curtos;
- ❖ **Produção** muito regular, não sofrendo regra geral de alternância anual, grande adaptabilidade;
- ❖ **Nível de produção recomendada** tendencialmente inferior a 5000l/ha;
- ❖ **Suscetibilidade abiótica** muito sensível ao vento, numa primeira fase quebra o rebento, numa final provoca a queda de bagos;
- ❖ **Suscetibilidade criptogâmica** elevada sensibilidade ao míldio, oídio e podridão;
- ❖ **Suscetibilidade a parasitas** reduzida à traça e media à cigarrinha;

- ❖ **Cacho** compacto, tamanho médio, peso 200 a 230gr (Bohm, 2010).

### 8.2.3. Potencial agronómico

Definição do potencial agronómico do Jaen:

- ❖ **Solo/qualidade** casta com elevada adaptabilidade para qualquer tipo de solo exceto os solos húmidos para os quais tem pouca apetência;
- ❖ **Poda** versátil em relação a qualquer tipo;
- ❖ **Clima** preferencialmente seco;
- ❖ **Compasso** indiferente do tipo;
- ❖ **Porta/enxertos** compatibilidade com todos os conhecidos;
- ❖ **Desavinho** muito resistente;
- ❖ **Sensibilidade do cacho após maturação** sensível à podridão (Bohm, 2010).

### 8.2.4. Potencial enológico

#### 8.2.4.1. Caracterização do mosto

O mosto desta casta é caracterizado por:

- ❖ **Álcool provável do mosto** elevado podendo atingir com alguma facilidade um álcool provável entre os 13 e 14%;
- ❖ **Acidez total do mosto** baixa variando normalmente entre os 3 e 5 gr/l;
- ❖ **Antocianas totais** 737,22 mg/l (fonte RNSV, rede nacional de seleção de videiras);
- ❖ **IPT mosto** (índice de polifenóis totais a 280nm) 30,96 RNSV (Bohm, 2010).

#### 8.2.4.2. Caracterização dos vinhos

O vinho desta casta é caracterizado por:

- ❖ **Intensidade da cor** dependendo do tipo de vinificação de tinto a um tinto profundo;
- ❖ **Tonalidade** marcado pela tonalidade violácea;
- ❖ **Resultados laboratoriais de aromas** terpenos: 39ug/l linalol; 35,8ug/l nerol; 20 ug/l geraniol resultados obtidos em vinhos do Dão;
- ❖ **Envelhecimento** regra geral vinhos de consumo rápido enquanto jovens e com envelhecimento precoce (o que não impede que com uma correta viticultura e com uma boa tecnologia enológica não se possam ter agradáveis surpresas);
- ❖ **Mono-varietal** resultados díspares, desde vinhos com uma reduzida capacidade de envelhecimento, até outros com uma muito boa capacidade de guarda;

- ❖ **Ficha de prova** *“O seu aroma é intenso e delicado, lembrando amoras e mirtilos, o que torna a casta preciosa. Apesar de um pouco rústico o carácter do seu aroma e a persistência que deixa na boca tornam estes vinhos inesquecíveis ”*(Bohm, 2010).

### 8.3. Tinta Roriz

Casta muito recente na RDD e de rápida expansão no seu encepamento, em 1983 existiam somente 2 ha, em 2008 1008 ha é a casta com o maior crescimento na região (Amado, 1986), facto a que certamente não será alheio o seu alto índice de produtividade, tem como sinónimo Aragonês no Alentejo e Tempranillo em Espanha (Amado, 1986).

#### 8.3.1. Morfologia

É uma casta com as seguintes características morfológicas:

- ❖ **Ramo jovem** ápice vegetativo aberto, pigmentação carmim média generalizada, pelos prostrados densidade media/forte;
- ❖ **Folha jovem** amarelada acobreada, pigmentação média, página inferior com densidade mediana/forte de pêlos;
- ❖ **Folha adulta** media a grande quinquelobada, pagina superior verde médio irregular enrugada e ondulada, pagina inferior mediana pilosidade forte e ereta entre e sobre as nervuras, dentes médio/grande e convexos, seio peciolar lóbulos sobrepostos base em V, seios laterais superiores fechados base U;
- ❖ **Bago** epiderme negra azulada, médio não uniforme, película media espessura, alguma resistência ao calor, polpa incolor consistência mole suculenta, pedicelo médio resistente à separação, 1,5 a 2,2 gr/bago;
- ❖ **Sarmento** castanho amarelado e glabro, elíptico, estriado;
- ❖ **Flor** hermafrodita;
- ❖ **Grainhas** forte dureza do tegumento (Amado, 1986).

#### 8.3.2. Potencial vegetativo

O potencial vegetativo desta casta é caracterizado por:

- ❖ **Vigor** médio/ forte;
- ❖ **Porte** meio ereto a horizontal;
- ❖ **Entrenós** compridos e uniformes;
- ❖ **Produção** elevada dependendo do clone, clima e tipologia de solo;

- ❖ Nível de produção recomendada – tendencialmente inferior a 6000l/ha;
- ❖ **Suscetibilidade abiótica** sensível ao vento, á insolação intensa e á carência de boro, resistente a carência hídrica;
- ❖ **Suscetibilidade criptogâmica** sensível ao míldio, oídio, esca, escoriose e à eutypa;
- ❖ **Suscetibilidade a parasitas** media á cigarrinha;
- ❖ **Cacho** pouco compacto, tamanho médio/grande, peso 200 a 500gr (Bohm, 2010).

### 8.3.3. Potencial agronómico

Definição do potencial agronómico da Tinta Roriz:

- ❖ **Solo/qualidade** solos profundos bem drenados, com pouca água;
- ❖ **Poda** versátil em relação a qualquer tipo;
- ❖ **Clima** preferencialmente seco e de elevada amplitude térmica;
- ❖ **Compasso** indiferente do tipo;
- ❖ **Porta/enxertos** compatibilidade com todos os conhecidos;
- ❖ **Desavinho** afetado por condições climatéricas desfavoráveis aquando da floração;
- ❖ **Sensibilidade do cacho após maturação** mediana (Bohm, 2010).

### 8.3.4. Potencial enológico

#### 8.3.4.1. Caracterização do Mosto

O mosto desta casta é caracterizado por:

- ❖ **Álcool provável do mosto** elevado, álcool provável entre os 13 e 14%;
- ❖ **Acidez total do mosto** média variando normalmente entre os 4 e 5 gr/l;
- ❖ **Antocianas totais** 669,8 mg/l (fonte RNSV, rede nacional de seleção de videiras);
- ❖ **IPT mosto** (índice de polifenóis totais a 280nm) – 43,9 RNSV (Bohm, 2010).

#### 8.3.4.2. Caracterização dos Vinhos

O vinho desta casta é caracterizado por:

- ❖ **Intensidade da cor** alta, ocorrendo alguma perda durante o processo fermentativo, 8 a 14 (depende dos clones);
- ❖ **Tonalidade** 0,6 a 0,8 (depende dos clones);
- ❖ **Resultados laboratoriais de aromas** terpenoides ligados totais 200 ug/l, benzenoides totais 811 ug/l, norisoprenoides 592 ug/l;
- ❖ **Envelhecimento** elevado potencial;
- ❖ **Mono-varietal** potencial muito elevado;

- ❖ **Ficha de prova** *“Os vinhos dela obtidos são bem providos de matéria corante, aromaticamente intensos e complexos. Desenvolvem inicialmente aromas de ameixa e frutos silvestres, que se tornam mais complexos com a evolução. Macios ao sabor os vinhos elementares de Aragonês possuem algum acidulo, são estruturados, taninosos e bastantes complexos. Apresentam grandes qualidades organolépticas que contribuem para a grande valorização desta variedade”* (Bohm, 2010).

#### 8.4. Touriga Nacional

Casta que tinha como sinonímia Preto Mortágua ou Tourigo, é uma das castas mais antigas do que é hoje a RDD, sendo uma casta de referência pelos estatutos da CVRDÃO (Portaria nº195/85).

##### 8.4.1. Morfologia

A Touriga Nacional é uma casta que morfológicamente podemos descrever da seguinte forma:

- ❖ **Ramo jovem** aberta, pigmentação média de tonalidade carmim, media pilosidade dos pelos prostrados;
- ❖ **Folha jovem** verde acobreada, pigmentação média, pagina inferior com densidade mediana de pelos entre e sobre as nervuras;
- ❖ **Folha adulta** pequena quinquelobada, de forma pentagonal pagina superior verde médio irregular plano e bolhoso, pagina inferior mediana pilosidade ereta entre e sobre estas fraca, dentes curtos, retos e convexos, seio peciolar aberto base em V, seios laterais superiores abertos base U;
- ❖ **Bago** epiderme negra azulada, pequeno não uniforme, película medianamente espessa, polpa incolor consistência mole, pedicelo curto resistente á separação, pequeno 0,9 a 1,8 gr/bago;
- ❖ **Sarmento** castanho escuro e glabro;
- ❖ **Flor** hermafrodita;
- ❖ **Grainhas** forte dureza do tegumento (Amado, 1986).

##### 8.4.2. Potencial vegetativo

O potencial vegetativo é caracterizado por:

- ❖ **Vigor** elevado;

- ❖ **Porte** horizontal;
- ❖ **Entrenós** médios/curtos;
- ❖ **Produção** depende do tipo de clone, baixa (3 a 5 t/ha), a média (4 a 7 t/ha);
- ❖ **Nível de produção recomendada** menos de 6000l/ha;
- ❖ **Suscetibilidade abiótica** ocorrência de escaldão em períodos de seca, falta de magnésio em determinadas situações;
- ❖ **Suscetibilidade criptogâmica** pouca sensibilidade ao míldio, oídio, sensível á escoriose;
- ❖ **Suscetibilidade a parasitas** reduzida á cigarrinha e traça;
- ❖ **Cacho** compatibilidade média, tamanho pequeno/ médio, peso 95 a 250gr (Bohm, 2010).

#### 8.4.3. Potencial agronómico

Definição do potencial agronómico da Touriga Nacional:

- ❖ **Solo/qualidade** todo tipo de solo;
- ❖ **Poda** versátil em relação a qualquer tipo, atenção ao vigor;
- ❖ **Clima** seco e de elevada insolação e amplitude térmica;
- ❖ **Compasso** indiferente do tipo desde que permita o controlo da vegetação;
- ❖ **Porta/enxertos** compatibilidade com todos os menos vigorosos, evitar o Aramon, 140 Ru e Rupestris du Lot;
- ❖ **Desavinho** reduzido em clones elevado no tradicional;
- ❖ **Sensibilidade do cacho após maturação** resistente (Bohm, 2010).

#### 8.4.4. Potencial enológico

##### 8.4.4.1. Caracterização do Mosto

O mosto desta casta é caracterizado por:

- ❖ **Álcool provável do mosto** elevado, álcool provável entre os 13 e 14%;
- ❖ **Acidez total do mosto** média/alta variando normalmente entre os 4,5 e 6 gr/l;
- ❖ **Antocianas totais** 1290 a 1590 mg/l malvidina;
- ❖ **IPT mosto** (índice de polifenóis totais a 280nm) – 50 a 80 (Bohm, 2010).

##### 8.4.4.2. Vinhos

Os vinhos desta casta são caracterizados por:

- ❖ **Intensidade da cor** elevada, 10-20 I;

- ❖ **Tonalidade** 0,6 a 0,8 T;
- ❖ **Resultados laboratoriais de aromas** – linalol 65 ug/l, citronelol 19,2 ug/l, nerol 24,2 ug/l, geraniol 23,5 ug/l na RDD em 2003;
- ❖ **Envelhecimento** capacidade de envelhecimento muito elevada;
- ❖ **Mono-varietal** excelente potencial;
- ❖ **Ficha de prova** “O aroma é macio redondo e quente, lembrando frutos silvestres vermelhos escuros, quase pretos, muito maduros, com algumas passagens florais de predominância para violeta, mostrando nos bons anos um excelente perfume doce semelhante ao da esteva” (Bohm, 2010).

## 9. ESTUDOS ELABORADOS SOBRE A RDD FIM DO SÉC. XX INÍCIO DO SÉC. XXI

### 9.1. Caracterização físico-químico dos vinhos tintos do Dão

De acordo com o estudo elaborado por Francisco Luís Alves, os vinhos do Dão foram caracterizados analiticamente da seguinte forma (Boletim nº 6 da Federação dos Vinicultores do Dão 1951).

#### 9.1.1. Análises

Foram estudados os seguintes parâmetros (as expressões analíticas e as suas unidades aqui apresentadas estão conforme publicação original), (Quadros 16, 17 e 18).

**Quadro 16** – Parâmetros analíticos estudados e seu resultado

Densidade a 15/15	0,9936	
Álcool em volume	12,72	%
Extrato seco	27,06	g/l
Glicerina	12,1	g/l
pH	3,32	g/l
Acidez total tartárica	4,41	g/l
Acidez volátil acética	0,66	g/l
Acidez fixa tartárica	3,59	g/l
Cinzas totais	2,83	g/l
Alcalinidade das cinzas	27,9	cc.N/l
Índice de alcalinidade	9,86	

**Quadro 17** – Parâmetros analíticos estudados e seu resultado

Ácidos orgânicos	g/l
Ácido tartárico	1,74
Ácido málico	0,59
Ácido láctico	1,38
Ácido sucínico	1,263

**Quadro 18** – Parâmetros analíticos estudados e seu resultado

Aniões minerais	g/l
Sulfatos	0,23
Cloretos	0,05
Fosfatos	0,19

#### 9.1.2. Considerações finais

Este autor constatou, o elevado resultado da glicerina. Este composto constitui um dos fatores de maior destaque nestes vinhos permitindo classificá-los como dos vinhos mais

ricos do país nesta substancia. Era ainda afirmado que o álcool e a acidez fixa apesar de serem elementos bastante variáveis os seus limites eram compreendidos regra geral entre 11 a 13% e 3.5 a 5gr/l (expressa em acido tartárico).

## **9.2. Contributo para a caracterização do Vinho do Dão**

O trabalho realizado por Vilhena 1960/1961, foi um “passo” para a caracterização dos vinhos DOC Dão, para tal foram estudados os seguintes parâmetros de vinhos elementares e de lote da RDD.

### **9.2.1. Principais parâmetros estudados**

As expressões analíticas e as suas unidades aqui apresentadas estão conforme publicação original.

- ❖ Álcool em volume (%)
- ❖ Extrato seco (g/l)
- ❖ SO<sub>2</sub> total (mg/l)
- ❖ SO<sub>2</sub> livre (mg/l)
- ❖ SO<sub>2</sub> combinado (mg/l)
- ❖ Acidez total (c.c.N/l)
- ❖ Acidez fixa (c.c.N/l)
- ❖ Acidez volátil (acido acético g/l)
- ❖ Acido tartárico total (g/l)
- ❖ pH
- ❖ Cinzas (g/l)
- ❖ Alcalinidade das cinzas (c.c.N/l)
- ❖ Ácido fosfórico (milimodes/l)
- ❖ Ácido láctico (g/l)
- ❖ Relação álcool (g/l)/ extrato (g/l)

### **9.2.2. Resultados obtidos vinhos elementares CEVDÃO**

Este estudo incidiu no intervalo de tempo entre 1954 e 1959. Os resultados obtidos dos vinhos elementares estudados foram os seguintes, (Quadro 19 e Quadro 20).

**Quadro 19 – Vinhos elementares Touriga Nacional/Alvarelhão**

Vinhos tintos	Touriga Nacional					Alvarelhão				
	1954	1955	1957	1958	1959	1954	1955	1957	1958	1959
Ano	1954	1955	1957	1958	1959	1954	1955	1957	1958	1959
Álcool em volume ( %)	12,1	12,1	13,6	14,7	13,4	12,5	12,9	12,5	14,1	11,5
Extrato seco (g/l)			31,32	39,33	35,18			23,51	32,33	26,4
SO2 total (mg/l)	30	20		120	60	36	26		152	58
SO2 livre (mg/l)	2	4	10	30	20	4	6		28	10
SO2 combinado (mg/l)	28	16		90	40	32	20		124	48
Acidez total (c.c.N/l)	74	74	106	122	113	90	92	85	107	93
Acidez fixa (c.c.N/l)	64,1	64,1	97,2	108,8	103,1	81,2	81,55	76,75	95,45	85,85
Acidez volátil (ác.acético g/l)	0,59	0,59	0,52	0,79	0,59	0,59	0,62	0,49	0,69	0,42
Acido tartárico total (g/l)	2,13	2,1	2,46	2,44	1,26	2,94	2,26	2,59	2,31	1,51
pH	3,4	3,5	3,1	3,04	3,34	3,12	3,05	3,15	2,98	3,17
Cinzas (g/l)	2,24	2,54	2,5	2,84	2,73	2,06	2,38	2,24	2,34	2,73
Alcalinidade das cinzas (c.c.N/l)	24	25	20,2	19,2	33	21,6	19,2	19,4	17,2	25,8
Acido fosfórico (milimodes/l)	2	2,2	3,9	4,9	4	2	2,4	1,6	4,9	3,2
Acido láctico (g/l)	1,54	1,57							0,945	
Relação álcool (g/l)/extrato (g/l)			3,47	2,99	3,04			4,25	3,48	3,48

**Quadro 20 – Vinhos elementares Tinta Pinheira/Jaen/Alfrocheiro./Baga/Tinto Cão**

Vinhos tintos	Tinta Pinheira			Jaen			Alfrocheiro		Baga		Tinto Cão
	1954	1955	1959	1956	1957	1958	1957	1958	1956	1958	1959
Ano	1954	1955	1959	1956	1957	1958	1957	1958	1956	1958	1959
Álcool em volume ( %)	12	13	10,6	13,1	12,3	12,9	12,7	13,4	11,1	12,1	12,1
Extrato seco (g/l)			25,32		25,9	28,63	28,44	30,98		26,36	26,87
SO2 total ( mg/l)	26	26	72	30		110		148	50	140	94
SO2 livre ( mg/l)	4	2	16	3		40		40	6	40	22
SO2 combinado ( mg/l)	22	24	56	27		70		108	44	100	72
Acidez total (c.c.N/l)	76	80	94	102	91	94	100	109	116	100	106
Acidez fixa ( c.c.N/l)	66,1	70,65	86,3	93,2	84,4	84,1	92,3	96,9	107,2	89	98,3
Acidez volátil (ác.acético g/l)	0,59	0,56	0,46	0,52	0,39	0,59	0,46	0,72	0,52	0,66	0,46
Acido tartárico total ( g/l)	2,73	2,29	2,07	1,41	2,85	2,55	2,94	2,44	2,19	2,4	1
pH	3,18	3,12	3,08	3,02	3,04	3,01	3	2,9	3	2,88	3,4
Cinzas ( g/l)	1,8	1,98	2,4	2,1	2,34	2,36	2,3	2,3	2,5	2,16	3,18
Alcalinidade das cinzas ( c.c.N/l)	19,6	16,8	21,8	11,4	17,2	15,1	19	13,6	19,2	14,6	17,6
Ácido fosfórico (milimodes/l)	1,5	1,9	3,2		3,2	3,5	4,8	4,6	2,3	3,4	3,5
Acido láctico ( g/l )	1,15	0,81									
Relação álcool( g/l)/extrato ( g/l )			3,34		3,81	3,6	3,57	3,46		3,67	3,6

### 9.2.3. Considerações sobre os vinhos elementares

O autor chegou às seguintes constatações de acordo com cada parâmetro analisado:

#### ❖ **Álcool**

No que concerne ao potencial alcoólico, de cada um dos vinhos elementares, o autor constatou que de todos os anos em estudo, 1958 foi o ano com melhor maturação alcoólica atingindo a Touriga Nacional e Alvarelhão respetivamente 14,7% e 14,1% e o vinho de Baga com o grau mais baixo 12,1%. O pior ano foi 1959 em que a Tinta Pinheira (Rufete) somente teve 10,6 %.

Comparando as castas Touriga Nacional e Alvarelhão a primeira apresenta um grau alcoólico superior em maior número de anos do que a última. A Tinta Pinheira quando comparada com a Touriga Nacional e com o Alvarelhão apresenta sempre um grau alcoólico inferior. Por sua vez o Alfrocheiro nos dois anos em que foi analisado obteve valores superiores aos do Jaen e inferiores aos da Touriga Nacional e do Alvarelhão. O vinho obtido da Baga quando comparado com o Jaen é sempre alcoolicamente inferior.

#### ❖ **Extrato seco**

Para o autor o vinho de Touriga Nacional é de todos os vinhos o mais rico em extrato, comparando com o vinho de Alvarelhão, nos três anos em estudo a diferença cifra-se sempre em valores nunca inferiores a 7 g/l. Se atendermos somente ao ano de 1958 verificamos que por uma ordem crescente de extrato temos Baga, Jaen, Alfrocheiro, Alvarelhão e Touriga Nacional. A Tinta Pinheira é a casta que dá origem a um vinho elementar de menor extrato atendendo a todos os anos em estudo.

#### ❖ **Acidez total**

Neste parâmetro o autor começa por salientar a irregularidade dos valores determinados, pressupondo que a mesma é dependente das maiores ou menores correções ácidas que foram efetuadas, como as desconhecia partiu da premissa que as mesmas foram iguais de modo a poder analisar os dados obtidos. Comparando os vinhos de Touriga Nacional e Alvarelhão em estudo verificou que o intervalo de valores da Touriga Nacional (74 a 122cc.N/l) era maior de que o do Alvarelhão (85 a 107 cc.N/l), que os vinhos de Alfrocheiro quando comparados com os de Jaen nos mesmos anos tinham uma acidez total mais elevada, algo de semelhante ao que acontece quando comparou os resultados da Baga com o Jaen.

De todos os vinhos em estudo o que tinha maior variação era a Touriga Nacional (74 cc.N/l -1954/55 e 122cc.N/l em 1958).

❖ **Acidez fixa**

Sobre este parâmetro o autor fez uma correlação direta com a acidez total, afirmando que “esta acidez está na direta dependência da acidez total a sua variação acompanha esta”.

❖ **Acidez volátil**

Os dados obtidos levaram o autor a concluir que todos os vinhos estavam bons quanto á acidez volátil.

❖ **Ácido tartárico**

Todos os vinhos em causa tem um valor superior a 2g/l exceto o Jaen e Touriga Nacional de 1956 e do Tinto Cão de 1959.

❖ **pH**

O valor de pH mais elevado foi de 3.5 na touriga nacional de 1955. Os valores de pH regra geral oscilam entre 3 e 3,4, abaixo deste valor só existem três.

❖ **Cinzas**

O vinho da casta Tinto Cão foi o que deu maior valor de cinza. Comparativamente os vinhos de Touriga Nacional têm valores de cinzas mais elevados que os de Alvarelhão. O Jaen, Alfrocheiro e Baga têm valores sensivelmente iguais, os vinhos de tinta pinheira tem valores abaixo da média verificada de todos os vinhos.

❖ **Alcalinidade das cinzas**

Os vinhos que apresentaram maior alcalinidade das cinzas foram a Touriga Nacional, seguido pelo Alvarelhão e pela Tinta Pinheira. No ano de 1958 registaram-se os valores mais baixos nos vinhos de Touriga Nacional, Alvarelhão, Alfrocheiro e Baga.

❖ **Ácido fosfórico**

O autor não aborda os resultados obtidos.

❖ **Ácido láctico**

O autor não aborda os resultados obtidos.

❖ **Anidrido sulfuroso**

O autor não aborda os resultados obtidos

❖ **Relação álcool/extrato seco**

Todos vinhos elementares apresentaram valores que estão dentro do limite legal 5,5 (à data de execução deste trabalho 1960/1961), os valores máximos e mínimos encontrados foram de 4,253 Alvarelhão/1957 e de 2,990 Touriga Nacional/1958.

## 9.2.4. Resultados obtidos vinhos de lote

### 9.2.4.1. Vinhos tintos de lote CEVDÃO

Os dados obtidos correspondiam a um período de tempo entre 1950 e 1954. Os vinhos de lote do CEVDÃO obtiveram o seguinte resultado (Quadro 21).

**Quadro 21**-Vinhos tintos CEVDÃO

Ano	1950	1951	1952	1953 a1	1953 a2	1953 a3	1954
Álcool em volume (%)	11	11,25	9,45	11,25	9,6	10,3	11,6
Extrato seco (g/l)							
SO <sub>2</sub> total (mg/l)	18	34	20	20	22	24	20
SO <sub>2</sub> livre mg/l)	8	6	6	6	6	8	4
SO <sub>2</sub> combinado (mg/l)	10	28	14	14	16	16	16
Acidez total (c.c.N/l)	115	78	78	74	75	75	78
Acidez fixa (c.c.N/l)	80,9	66,45	67	61,35	63,45	63,45	69,2
Acidez volátil (ác. acético g/l)	0,46	0,69	0,66	0,75	0,69	0,69	0,52
Acido tartárico total (g/l)	0,64	0,96	1,08	2,1	2,37	2,29	2,85
pH	3,65	3,5	3,65	3,05	3,08	3,1	3,18
Cinzas (g/l)	4,74	3,18	4,16	2,08	2,34	2,38	1,56
Alcalinidade das cinzas (c.c.N/l)	50	34,4	28	18,2	20,8	19,2	17
Ácido fosfórico (milimodes/l)	5,4	3,6	4,1	1,7	2,2	2,7	2,1
Ácido láctico (g/l)	6,84	3,33	2,86	1,19	1,21	1,54	1,42
Relação álcool (g/l)/extrato (g/l )							

### 9.2.4.2. Vinho tintos Cooperativa de Vila Nova de Tazém

Este estudo incidiu sobre o período compreendido entre 1950 e 1959. Os vinhos obtiveram o seguinte resultado (Quadro 22).

**Quadro 22** – Vinho tintos Vila Nova de Tazém

Ano	1950	1953	1954	1954	1955	1957	1958	1959
	garr	garr	ton	Garr	cub	cub	cub	cub
Álcool em volume (%)	12	12,1	12,2	12,3	14,7	13	12,7	12,8
Extrato seco (g/l)	22,78	22,23	22,12	22,19	27,98	27,13	26,01	30,37
SO2 total (mg/l)	70	20	50	116	30	20	25	20
SO2 livre (mg/l)	12	10	6	34	10	10	10	8
Acidez total (c.c.N/l)	81	70	83	86	74	77	86	91
Acidez fixa (c.c.N/l)	71,1	61,2	73,1	68,4	60,8	68,2	73,9	81,65
Acidez volátil (ác. acético g/l)	0,92	0,52	0,92	1,05	0,79	0,52	0,72	0,56
Acido tartárico total (g/l)	1,17	1,59	1,27	1,3	1,23	1,42	1,17	1,45
pH	3,4	3,4	3,38	3,33	3,48	3,36	3,6	3,42
Cinzas (g/l)	2,46	2,33	2,2	2,2	2,71	2,28	3,41	2,48
Alcalinidade das cinzas (c.c.N/l)	22	23,8	17,8	16,6	19	17,6	28,8	26,8
Acid. Fosf.(milimodes/l)	4,7	4,5	3,4	3,4	4,3	4	6,2	6,1
Rela. álcool (g/l)/extrato (g/l)	4,21	4,35	4,41	4,43	4,2	3,83	3,89	3,37

garr- garrafa; cub- cuba

### 9.2.4.3. Vinhos tintos Cooperativa Agrícola de Nelas

Os anos objeto de estudo, por parte do autor, foram os de 1954, 1957, 1958 e 1959.

Os vinhos obtiveram o seguinte resultado, (Quadro 34).

**Quadro 23** - Vinhos tintos de Nelas

Ano	1954	1957	1957	1958	1959
	cub	a1	a2	cub	cub
Álcool em volume (%)	12,8	12,9	14,2	11,5	12,6
Extrato seco (g/l)	24,37	27,63	25,73	25,32	30,56
SO2 total (mg/l)	56	20	20	24	80
SO2 livre (mg/l)	12	16	12	14	14
Acidez total (c.c.N/l)	78	81	75	84	103
Acidez fixa (c.c.N/l)	67	70,55	64	76,3	93,1
Acidez volátil (Àc. acetico g/l)	0,66	0,62	0,66	0,46	0,59
Acido tartárico total (g/l)	1,45	1,36	1,05	1,75	1,53
pH	3,46	3,52	3,62	3,5	3,3
Cinzas (g/l)	2,44	2,63	2,84	3,06	2,82
Alcalinidade das cinzas (c.c.N/l)	22,2	23,4	20,2	30	30,4
Acido fosfórico (milimodes/l)	4,3	5	3	3,2	5,4
Relação álcool (g/l)/extrato (g/l)	4,2	3,73	4,41	3,63	3,29

cub- cuba/a1- amostra 1/a2- amostra 2

### 9.2.5. Discussão vinhos de lote

Com os resultados obtidos o autor chegou às seguintes constatações:

#### ❖ **Álcool em volume**

Neste capítulo nada de especial havia a assinalar.

#### ❖ **Extrato seco**

No que concerne ao extrato seco os valores máximos e mínimos obtidos nos vinhos da Cooperativa de Tazém, Cooperativa de Nelas e viticultores foram respetivamente: 30,37g/l (1959) e 22,12g/l (1954); 30,58 g/l (1959) e 24,37 g/l (1954); 26,87 g/l (1954) e 22,10 g/l (1944).

Uma das curiosidades neste ponto era a simultaneidade dos valores máximos de extrato para o ano de 1959, apontando como explicação para tal facto da colheita de 1959 ter sido de bastante má qualidade apresentando-se a altura da vindima a maior parte das uvas completamente podres.

#### ❖ **Acidez total**

Os valores encontrados são bastante variáveis não existindo uniformidade.

#### ❖ **Acidez fixa**

Acompanha os valores encontrados para a acidez total e as mesmas deduções extraídas.

#### ❖ **Acidez volátil**

De uma forma geral os vinhos dos viticultores são os que obtêm resultados mais elevados para este parâmetro, seguidos pelos vinhos da Cooperativa de Vila Nova de Tazém, e estes por sua vez pelos vinhos da Cooperativa de Nelas que pouco diferem dos do CEVDÃO.

#### ❖ **Ácido tartárico**

No que refere ao ácido tartárico os valores máximos e mínimos obtidos nos vinhos da Cooperativa de Tazém, Cooperativa de Nelas e viticultores foram respetivamente: 1,59 g/l e 1,17 g/l; 1,75 g/l e 1,05 g/l; 1,81 g/l e 0,79 g/l.

Comparando estes valores com os obtidos pelos vinhos da CEVDÃO, facilmente se conclui que estes últimos sofreram maiores correções tartáricas.

#### ❖ **pH**

Pela análise dos quadros anteriores verificamos que os intervalos de pH das cooperativas e dos viticultores oscilam entre os 3,62 e os 3,08, ficando a média no entanto na casa dos 3,40. Já quanto aos vinhos do CEVDÃO o máximo valor

de pH é 3,93 e o mínimo de 2,93 ficando a media nos 3,28 (bem abaixo da media dos outros agentes estudados).

❖ **Cinzas**

Neste ponto apenas foram discriminados os valores máximos e mínimos obtidos.

❖ **Alcalinidade das cinzas**

O valor mais elevado entre as cooperativas e os viticultores foi de 33 e o menor de 16,6. Já no caso dos vinhos da CEVDÃO o valor mais elevado foi de 34,4 (o valor de 50 não foi considerado pois o vinho estava inutilizado) e o mínimo de 13,4.

❖ **Ácido fosfórico**

O autor não aborda os resultados obtidos.

❖ **Ácido láctico**

O autor não aborda os resultados obtidos.

❖ **Anidrido sulfuroso**

O autor não aborda os resultados obtidos.

❖ **Relação de álcool/extrato seco**

Todos os vinhos estudados estão abaixo do valor máximo permitido.

### **9.2.6. Considerações gerais**

O autor constatou no final do trabalho realizado que era necessário um controlo total dos vinhos analisados sobre todos os aspetos (vinificação/enologia) de modo a que se obtivessem resultados que permitissem aferir as características fundamentais dos vinhos do Dão.

## **9.3. Características dos Vinhos do Dão**

O trabalho de Brites, (1988) foi um contributo para a caracterização enológica de algumas das castas que podem originar vinhos DOC Dão. Este autor elaborou o seu estudo a partir da análise de mostos e vinhos elementares.

### **9.3.1. Mosto**

Os mostos estudados foram referentes às castas: Touriga Nacional, Alfrocheiro, Tinta Pinheira, Bastardo, Alvarelhão, Jaen, Tinto Cão e Tinta Amarela (entre os anos de 1958 e 1987), enxertadas nos seguintes porta enxertos 420, Aramon nº1,161-49,110 R, 5BB e 99 R. Os resultados foram apresentados pela resposta média dos cinco porta-enxertos.

Neste capítulo o autor referia a grande dificuldade do estudo do mosto da casta Bastardo devido ao seu estado de passa na época da vindima.

### 9.3.1.1. Parâmetros estudados

Os parâmetros estudados foram os seguintes: álcool provável, pH e acidez total.

### 9.3.1.2. Resultados obtidos

Os mostos estudados obtiveram o seguinte resultado (Quadro 24).

**Quadro 24** – Mosto das castas em estudo

Média dos 5 porta enxertos

Castas	Álcool. Provável	pH	Acidez. Total
Touriga Nacional	13,7	3,35	8,7
Alvarelhão	12,5	3,25	7,9
T. Pinheira	12,4	3,39	6,69
Bastardo	16,2	3,79	5,85
Tinto Cão	12,8	3,33	8,54
Jaen	14,2	3,56	5,99
Tinta Amarela	13,6	3,38	7,39
Alfrocheiro	13	3,28	8,98

### 9.3.1.3. Considerações finais

Destes valores o autor aferiu o seguinte:

Em relação ao álcool provável, as castas Bastardo, Jaen, Touriga Nacional e Tinta Amarela têm um álcool provável superior a 13.5%, as castas Alfrocheiro, Tinto Cão, Alvarelhão e Tinta Pinheira têm um álcool provável inferior a 13,5%. A graduação mais alta deteta-se no bastardo (16,2%) e a mais baixa na tinta pinheira (12,4%).

No que refere a acidez total as castas com graduações mais baixas tem valores mais altos e as de graduações mais altas valores mais baixos, este facto também se repercute no pH.

No global podemos subdividir estas castas em três grupos em função do álcool/pH: Bastardo e Jaen álcool e pH elevado, Touriga Nacional e Tinta Amarela álcool e pH médios e por último a Tinta Pinheira, Alvarelhão, Tinto Cão e Alfrocheiro álcool e pH baixos.

### 9.3.2. Vinhos

Os vinhos elementares em estudo foram originados pelas castas Touriga Nacional, Alvarelhão, Alfrocheiro, Jaen e Bastardo (entre os anos de 1963 e 1987).

#### 9.3.2.1. Os parâmetros estudados

- ❖ Álcool em volume (%)
- ❖ Acidez fixa (g/l)
- ❖ pH
- ❖ Cor (int/ton)
- ❖ Antocianas (mg/l)
- ❖ Índice de Folin
- ❖ Taninos (gr/l)
- ❖ Índice de Gelatina

#### 9.3.2.2. Resultados obtidos

Os vinhos estudados obtiveram o seguinte resultado (Quadro 25).

**Quadro 25** – Vinhos elementares das castas em estudo

Vinhos elementares CEVDÃO

Casta	Ano	Álcool 20°C	Acidez fixa	pH	Intensidade	Tonalidade	Antocianas	Ind. Folin	Taninos	Ind. gelatina
T.Nacional	1985	14,6	4,99	4	1,015	0,829	192,2	38,4	27,5	57
T.Nacional	1963	13,8	5	3,5	0,98	0,979	26,2	42,4	4,13	59
Alvarelhão	1985	14,2	4,97	3,6	0,325	1,097	37,5	24,3	1,56	32
Alfrocheiro	1985	17	5,66	3,7	0,654	0,912	72,2	29,1	2,33	59
Jaen	1986	12	5,98	3,6	0,593	0,685	177,2	32	2,18	44
Jaen	1987	14,8	5,13	3,7	0,564	0,688	398,4	31,3	2,1	55
Bastardo	1987	11,4	4,93	3,5	0,128	1,098	150	20,5	1,39	28

T.Nacional – Touriga Nacional

#### 9.3.3. Considerações finais

Destes valores o autor extrapolou as seguintes deduções:

O vinho elementar de Touriga Nacional de 1963 bem como o de 1985, têm uma boa graduação alcoólica, bem como a mais elevada intensidade corante de todos os vinhos em estudo, é uma casta que dá origem a vinhos encorpados, com muita intensidade corante e bastante encorpados (sendo por isso um dos mais adstringentes 1963 IG=59).

Os vinhos de Alvarelhão e Alfrocheiro apresentam teores alcoólicos “ anormais” fruto do ano seco e da vindima tardia, regra geral o Alfrocheiro é mais rico em cor que o Alvarelhão e mais adstringente (IG=59).

O vinho elementar de Jaen é dos vinhos mais graduados, em relação á cor situa-se entre o Alfrocheiro e o Alvarelhão e quanto á adstringência possui um valor próximo do Alfrocheiro e da Touriga Nacional.

Para terminar o Bastardo deste estudo não reflete a realidade, (grau alcoólico 11,4%) uma vez que foi vindimado precocemente, tendo o objetivo da inclusão neste estudo, demonstrar a sua falta de cor característica desta casta (sendo no entanto uma casta que origina vinhos muito macios e aromáticos).

#### **9.4. Caracterização Química e Sensorial de Vinhos Provenientes de Castas Nobres da Região Demarcada do Dão**

O estudo realizado por Guedes, *et al* (1997), foi um trabalho que contribuiu para definir as características dos vinhos DOC Dão, elaborados a partir das castas Touriga Nacional, Alfrocheiro e Jaen.

##### **9.4.1. Abordagem experimental**

Este trabalho contemplou três microvinificações referentes a três estados de maturação alcoólica, 11%, 12% e 13%, utilizando uvas da Quinta dos Carvalhais.

##### **9.4.2. Parâmetros estudados**

Os vinhos resultantes foram analisados, quanto ao pH, acidez total, acidez volátil, SO<sub>2</sub>, álcool, aminoácidos, ácidos orgânicos (estes dois últimos doseamento por HPLC), determinação dos seus perfis aromáticos, teores em terpenos, ésteres, álcoois superiores e ácidos gordos livres (doseamento por cromatografia gasosa). Os vinhos foram ainda analisados sensorialmente por um painel de 7 provadores, usando uma ficha de prova reconhecida (o estudo da repetibilidade do painel foi realizado empregando na mesma serie de prova duas vezes o mesmo vinho de algumas amostras).

### **9.4.3. Resultados**

#### **9.4.3.1. Análises químicas**

Os resultados permitiram constatar os seguintes resultados:

- ❖ Comparando os mostos da Touriga Nacional e do Jaen relativamente aos aminoácidos, verificou-se que foi o mosto da casta Jaen que apresentou valores mais elevados de aminoácidos (total sem prolina), acima das 2000 mg/l, bem como os valores mais elevados de prolina acima das 450mg/l.
- ❖ O teor de aminoácidos dentro da mesma casta em diversos estádios de maturação, revelou que quanto maior a maturação menor a quantidade de alguns aminoácidos nomeadamente, glutamina, alanina, arginina e maior a quantidade de prolina.
- ❖ Regra geral as diferenças dos resultados obtidos dos compostos voláteis de fermentação dos vários vinhos não apresentam uma correlação direta com os graus de maturação estudados.
- ❖ Os vinhos com um maior estado de maturação têm valores mais reduzidos de hexanol.
- ❖ Os aromas primários linalol, terpeniol, nerol e geraniol estão muito presentes nos vinhos tintos nomeadamente na Touriga Nacional onde chegam a atingir as 260 ug/l nos ensaios com 12%.

#### **9.4.3.2. Correlação entre as análises químicas e sensoriais**

Para quatro dos sete provadores os monocastas de Touriga Nacional são vinhos de elevada qualidade caracterizados pelo carácter frutado, floral, equilibrado e persistente. Para estes provadores os monocastas Jaen não são apreciados.

Os vinhos com melhor pontuação sensorial são os Touriga Nacional com 12% e os Touriga Nacional com 13% que contêm valores mais elevados em ésteres etílicos, acetatos, álcoois superiores, ácidos gordos livres linalol e terpeniol. Os monocasta de Touriga Nacional têm uma boa intensidade de cor, dão menores sensações de herbáceo, aromaticamente têm melhor boca e são mais estruturados. Os monovariais de Touriga Nacional com 11% foram apelidados de vegetais e ácidos estes vinhos têm um baixo teor em linalol e esterres etílicos.

Os vinhos elementares de Jaen com 11% têm um elevado teor de succinato de dietilo, e um baixo teor de terpenos livres, esterres etílicos e acetatos de álcoois superiores. Sensorialmente são vinhos que podem ser caracterizados como ácidos e vegetais.

#### **9.4.4. Considerações finais**

Os vinhos com um valor de hexanol elevado, são resultado da vinificação de uvas com um reduzido índice de maturação, são caracterizados organolépticamente como herbáceos e ácidos.

Os vinhos de Touriga Nacional pertencentes á vinificação de uvas do 12% e 13% grau de maturação foram os mais bem classificados organolépticamente, são vinhos com elevados teores de esteres etílicos, acetatos, álcoois superiores, ácidos gordos livres, linalol e terpeniol. Os vinhos de Touriga Nacional com 11% têm baixos valores de linalol e esteres etílicos.

#### **9.5. Estudo na Quinta da Cale**

O estudo conduzido por Pedroso (2011) no CEVDÃO, forneceu dados sobre os mostos de castas “nobres” da RDD, tendo sido estudados para tal os seguintes parâmetros.

##### **9.5.1. Parâmetros em estudo**

No referido estudo foram analisados os seguintes parâmetros:

- ❖ Produção/cepa,
- ❖ Álcool %,
- ❖ Acidez total g/l,
- ❖ pH.

##### **9.5.2. Resultados obtidos**

Resultados da casta Alfrocheiro (Quadro 26), resultados da casta Jaen, (Quadro 27), resultados da casta Touriga Nacional (Quadro 28).

**Quadro 26** – Vinhos da casta Alfrocheiro 1958/1987

ANO	Prod. Kg/cepa	Álcool	Acidez total	pH
1958	2,04	18,6	9,98	
1959	1,57	13,1	9	
1960	2,77	10,9	7,5	3,22
1961	1,73	15,6	6,23	3,59
1962	3,34	10,6	7,58	3,22
1963	2,05	15,5	10,43	3,2
1964	2,25	13,4	6,15	3,4
1965	3,48	9,5	5,25	3,47
1966	1,8	13,4	6,15	3,39
1967	2,29	14,8	11,1	3,1
1968	1,27		14,75	3,26
1969	0,64	10	12,9	3,05
1970	2,41	14,6	9,38	3,26
1971	2,3	13,4	8,93	3,25
1972	2,29	11,8	12,75	3,24
1973	2,34	14	8,4	3,4
1974	2,84	13,4	12,88	3,04
1975	2,13	16,7	8,78	3,32
1976	1,57	13,9	6,83	3,3
1977	0,88	12,7	9,45	3,25
1978	0,93	12,6	11,63	3,2
1979	3,96	11,2	7,43	3,26
1980	2,2	13,9	9,38	3,18
1981	2,41	13,1	6,83	3,42
1982	1,18	16,8	5,78	3,4
1983	1,38	15,3	8,33	3,24
1984	1	16,6	10,2	3,4
1985	1,15		8,55	3,15
1986	0,63		15,15	3,08
1987	1,95	15,8	7,05	3,25

**Quadro 27** – Vinhos da casta Jaen 1962/1987

ANO	Prod. Kg/cepa	Álcool	Acidez total	pH
1962	2,29	11,7	4,05	3,67
1963	1,8	16,7	7,2	3,31
1964	1,75	15,5	4,28	3,78
1965	4,05	11,2	4,05	3,62
1966	2,13	13,1	4,2	3,62
1967	1,82	17,3	6,9	3,45
1968	1,27		8,85	3,57
1969	0,55	17,2	6,38	3,53
1970	2,88	15,2	5,48	3,5
1971	2,68	16,6	7,69	3,5
1972	1,48	16,3	8,89	3,34
1973	1,98	14,4	4,73	3,75
1974	3,45	12,2	8,93	3,3
1975	2,61	15,5	5,93	3,45
1976	1,41	13,9	4,73	3,55
1977	0,96	14,9	5,18	3,6
1978	1,21	13,7	6,15	3,54
1979	3,27	13,3	5,25	3,42
1980	1,71	15,2	5,1	3,6
1981	2	14,9	4,43	3,7
1982	1,23	16,4	4,65	3,7
1983	1,8	14,6	5,25	3,48
1984	0,79		6,6	3,8
1985	1,11	17,4	5,55	3,62
1986	0,73		6,75	3,6
1987	1,48	17,6	4,95	3,52

**Quadro 28** – Vinhos da casta Touriga Nacional 1960/1987

ANO	Prod.Kg/cepa	Álcool	Acidez total	pH
1960	3,02	11,2	7,05	3,24
1961	0,75	15,8	7,58	3,52
1962	2,13	12,7	6,6	3,28
1963	2,02	12,8	8,18	3,17
1964	2,98	13	7,8	3,3
1965	2,89	12,7	6,45	3,38
1966	1,57	14	5,78	3,6
1967	1,21	15,8	10,43	3,4
1968	1,61	14,3	11,75	3,09
1969	0,61	16,3	7,65	3,4
1970	1,55	14	7,73	3,25
1971	0,71	14,8	12,36	3,21
1972	2,7	12,2	10,73	3,07
1973	2,2	13,1	7,8	3,55
1974	3,48	13,3	8,78	3,2
1975	2,84	13,1	10,43	3,26
1976	2,36	13,3	6,9	3,52
1977	0,32	13,3	8,03	3,34
1978	0,54	14,2	9,15	3,24
1979	3,57	13,3	8,63	3,34
1980	2,43	13,3	8,48	3,24
1981	1,63	14,6	7,73	3,46
1982	1,89	13,9	5,1	3,54
1983	0,89	13,9	7,35	3,34
1984	0,3	14,2	10,5	3,44
1985	1,52	15,2	8,1	3,3
1986	2,2	16,4	9,68	3,3
1987	2,39	14,2	6,9	3,4

#### 9.5.4. Resultados totais

O autor não formulou nenhum tipo de abordagem sobre os resultados obtidos.

#### 9.6. Caracterização da Região do Dão Com Base nos Dados do Processo de Atribuição de Denominação de Origem Controlada Dão

O trabalho realizado por Silva (2008) e Silva e Loureiro (2010), foi um estudo que serviu-o para caracterizar a RDD com base no processo de certificação de vinhos DOC Dão tendo para tal os autores escalpelizado os seguintes dados.

### 9.6.1. Para a elaboração da referida alocação os autores analisaram as seguintes variáveis de modo a poderem caracterizar a RDD

- ❖ O concelho;
- ❖ O estilo de vinho (Dão, Dão novo, Dão clarete);
- ❖ O tipo de vinho (base para espumante, branco, tinto, rosado);
- ❖ O tipo de operador (armazenista produtor engarrafador, sector cooperativo, vitivinicultor engarrafador e vitivinicultor);
- ❖ Anos de colheita (1998 a 2004).

### 9.6.2. Objeto do estudo

Foram estudados 4435 vinhos que foram analisados na CVRDÃO entre os anos de 1998 e 2004, este número de vinhos inclui os que foram aprovados para certificação DÃO, os reprovados por prova organolética e os reprovados por análise físico-química.

Correlacionando os valores dos volumes dos vinhos aprovados e os volumes de vinhos propostos á certificação os autores conseguiram determinar:

- ❖ A aptidão dos concelhos;
- ❖ Anos de colheita;
- ❖ Capacidade técnica do tipo de operador económico.

### 9.6.3. Resultados obtidos

#### 9.6.3.1. Caracterização geral dos tipos de vinho apresentados para certificação

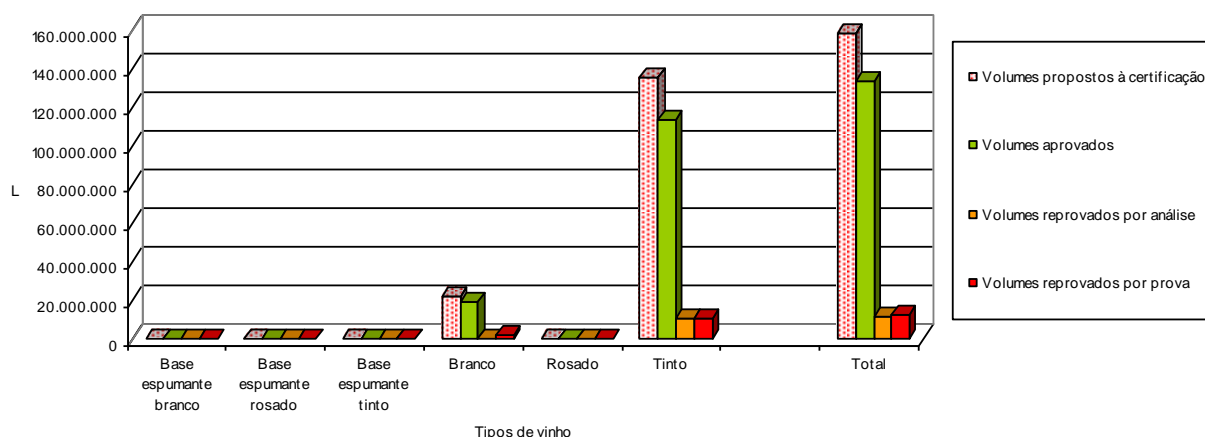
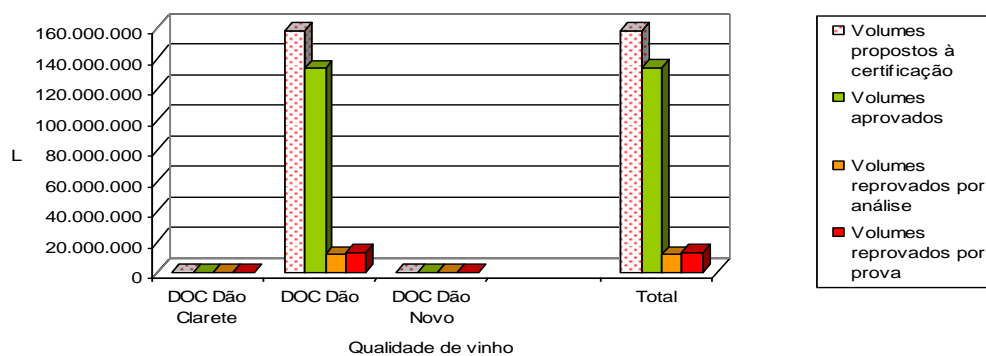


Figura 19 – Tipos de vinho apresentados para certificação (Silva e Loureiro, 2010)

Relativamente ao tipo de vinho proposto para certificação os autores concluíram que a RDD certifica 85.3% de vinho tinto e 14.4% de vinho branco, os restantes 0.3% correspondem ao somatório dos vinhos base espumante tinto, branco e rosado mais o vinho rosado. No que concerne ao vinho reprovado, no capítulo da análise os vinhos brancos representam 6,6 % e os vinhos tintos 92,4 % (no total do volume de vinho reprovado por análise) por outro lado, no volume de vinho reprovado por prova os vinhos brancos representam 17,5 % e os vinhos tintos 82,3 % (no total do volume de vinho reprovado por prova) (Figura 19).

### 9.6.3.2. Caracterização geral dos estilos de vinho apresentados para certificação.

Os estilos de vinho subdividem-se em DOC Dão, DOC Dão Novo e DOC Dão Clarete.



**Figura 20** – Estilos de vinhos apresentados para certificação(Silva e Loureiro, 2010)

No referente ao estilo 99.9% do vinho aprovado corresponde vinho DOC Dão e os restantes 0.1% correspondem ao vinho DOC Dão Clarete e DOC Dão Novo (do total do volume de vinho proposta à certificação DOC).

Em relação ao total do volume de vinho reprovado por análise 98.9% corresponde a vinhos propostos à certificação DOC Dão, no caso dos vinhos reprovados por prova, do volume total 99.9% corresponde a vinhos propostos á certificação DOC Dão (Figura 20).

### 9.6.3.3. Caracterização do comportamento dos concelhos de acordo com o volume de vinhos brancos e tintos aprovados por concelho

#### 9.6.3.3.1. Vinhos brancos aprovados por concelho



Figura 21 – Vinhos brancos certificados por concelho (Silva e Loureiro, 2010)

Segundo os autores os concelhos de Mangualde, Tondela e Nelas correspondem a um total de 56,8% do volume de vinho branco aprovado, Gouveia, Carregal do Sal, Penalva do Castelo e Viseu a 38,3% e os restantes 4,9% são referentes aos restantes concelhos ( Figura 21).

#### 9.6.3.3.2. Vinhos tintos aprovados por concelho



Figura 22 – Vinhos tintos certificados por concelho (Silva e Loureiro, 2010)

Para os autores os concelhos de Mangualde, Tondela e Nelas correspondem a um total de 60,9% do volume de vinho tinto aprovado, Gouveia, Carregal do Sal, Penalva do Castelo e Viseu 34,8% e os restantes 4,3% são referentes aos restantes concelhos

Apenas 14 dos 16 concelhos que constituem a RDD levaram vinhos para certificação (Aguiar da Beira e Fornos de Algodres não enviaram nenhum vinho para certificação entre 1998 e 2004, não faz sentido continuarem a pertencer á RDD este tipo de concelhos). Ao nível da produção verificou-se que o eixo central da RDD é o mais produtivo por contraste com as zonas mais periféricas (Figura 22).

#### 9.6.4. Relação entre a produção de vinho DOC Dão e a aptidão por concelho

A produção é o peso percentual do concelho no total do volume de vinho proposto á certificação.

A aptidão é a relação em percentagem do volume aprovado, no volume de vinho enviado para a certificação por concelho.

##### 9.6.4.1. Vinho branco

Os autores dividiram (Quadro 29), os concelhos em seis grupos de A a F:

**Quadro 29** – Produção e aptidão por concelho. Vinhos brancos DOC Dão (Silva,Loureiro, 2010)

Concelhos	Classificação		Critérios	
	Produção	Aptidão	Aptidão	
Arganil	Fraca	Reduzida	≥44,6% - <70,0%	Reduzida
Carregal do Sal	Moderada	Elevada	≥70,0% - <80,0%	Mediana
Gouveia	Moderada	Elevada	≥80,0% - <97,4%	Elevada
Mangualde	Forte	Elevada		
Mortágua	Fraca	Elevada		
Nelas	Moderada	Elevada	≥0,0% - <5,0%	Fraca
Oliveira do Hospital	Fraca	Elevada	≥5,0% - <17,0%	Moderada
Penalva do castelo	Moderada	Elevada	>17%	Forte
Santa Comba Dão	Fraca	Mediana		
Sátão	Fraca	Reduzida		
Seia	Fraca	Elevada		
Tábua	Fraca	Reduzida		
Tondela	Forte	Elevada		
Viseu	Moderada	Reduzida		

- ❖ O grupo A é formado pelos concelhos de Tondela e Mangualde distinguidos por terem uma forte produção e elevada aptidão;

- ❖ O grupo B é definido por demonstrar produção moderada e elevada aptidão é formado pelos concelhos de Penalva do Castelo, de Nelas, de Gouveia e de Carregal do Sal;
- ❖ O grupo C compreende os concelhos de Oliveira do Hospital, de Mortágua e de Seia apresentam baixa produção e elevada aptidão;
- ❖ O grupo D é constituído pelo concelho de Santa Comba Dão que apresenta fraca produção e mediana aptidão;
- ❖ O grupo E compreende o concelho de Viseu que apresenta moderada produção e reduzida aptidão. No entanto, os brancos de Silgueiros são considerados dos mais prestigiados da RDD;
- ❖ O grupo F define-se por apresentar fraca produção e reduzida aptidão sendo formado pelos concelhos de Arganil, de Sátão e de Tábua. (Silva 2008).

#### 9.6.4.2. Vinho tinto

Os autores dividiram (Quadro 30), os concelhos em seis grupos de A a F:

**Quadro 30** – Produção e aptidão por concelho. Vinhos tintos DOC Dão (Silva e Loureiro, 2010).

Concelhos	Classificação		Critérios	
	Produção	Aptidão	Aptidão	
Arganil	Fraca	Mediana	≥44,6% - <70,0%	Reduzida
Carregal do Sal	Moderada	Elevada	≥70,0% - <80,0%	Mediana
Gouveia	Moderada	Elevada	≥80,0% - <93,7%	Elevada
Mangualde	Forte	Elevada		
Mortágua	Fraca	Elevada	Produção	
Nelas	Moderada	Elevada	≥0,0% - <5,0%	Fraca
Oliveira do Hospital	Fraca	Elevada	≥5,0% - <17,0%	Moderada
Penalva do castelo	Moderada	Mediana	>17%	Forte
Santa Comba Dão	Fraca	Reduzida		
Sátão	Fraca	Reduzida		
Seia	Fraca	Elevada		
Tábua	Fraca	Mediana		
Tondela	Forte	Elevada		
Viseu	Fraca	Mediana		

- ❖ O grupo A é formado pelos concelhos de Tondela e de Mangualde caracterizados por oferecerem uma forte produção e elevada aptidão;
- ❖ O grupo B, é definido por uma produção moderada e elevada aptidão, é constituído pelos concelhos de Nelas, de Gouveia e de Carregal do Sal;

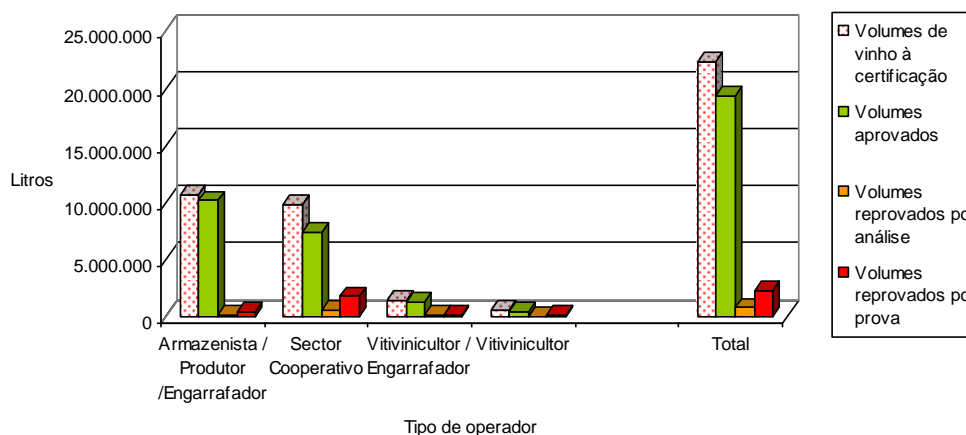
- ❖ O grupo C definido por demonstrar uma moderada produção e mediana aptidão sendo formado pelo concelho de Penalva do Castelo;
- ❖ O grupo D engloba os concelhos de Oliveira do Hospital, de Mortágua e de Seia apresentando uma fraca produção e elevada aptidão;
- ❖ O grupo E é formado pelos concelhos de Viseu, de Tábua e de Arganil que apresentam fraca produção e mediana aptidão e
- ❖ O grupo F é definido por apresentar fraca produção e reduzida aptidão sendo formado pelos concelhos de Sátão e de Santa Comba Dão. SILVA 2008

No total dos concelhos constituintes da RDD, os concelhos da zona central são os que apresentam melhores resultados de aptidão e produção, comparativamente aos concelhos periféricos.

### 9.6.5. Caracterização dos operadores de acordo com os vinhos propostos a certificação

#### 9.6.5.1. Vinho branco

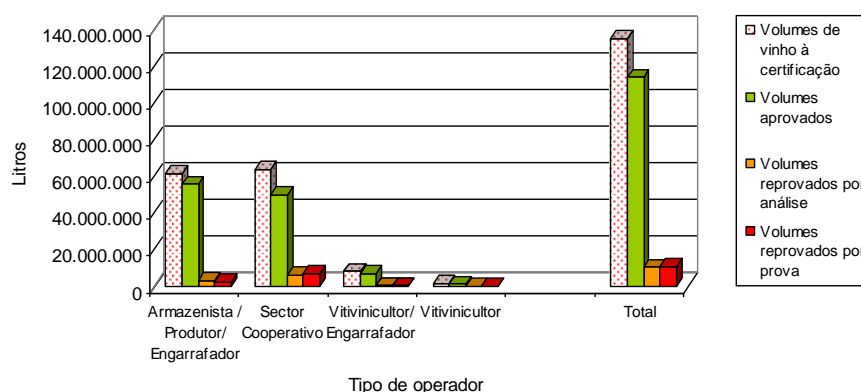
Operadores (Figura 23).



**Figura 23** – Volumes de vinhos brancos propostos à certificação, aprovados, reprovados por análise e reprovados por prova, por tipo de operador (Silva e Loureiro, 2010).

### 9.6.5.2. Vinho tinto

Operadores (Figura 24).



**Figura 24** – Volumes de vinhos tintos propostos à certificação, aprovados, reprovados por análise e reprovados por prova, por tipo de operador (Silva e Loureiro, 2010).

### 9.6.5.3. Considerações sobre os vinhos propostos a certificação

Na discussão os autores alegavam que, na RDD existem dois tipos de operador de grande volume em vinho branco e vinho tinto proposto a certificação:

- ❖ o armazenista/produtor/engarrafador
- ❖ setor cooperativo.

O operador tipo 1 é o maior responsável por vinho aprovado seguido pelo operador tipo 2.

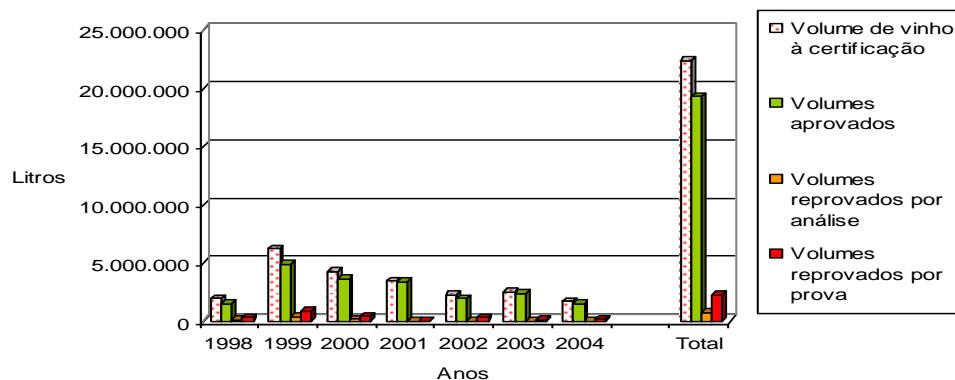
O operador tipo 2 é o principal responsável pelo maior volume de vinhos reprovado por análise e por prova sendo maior a tendência de reprovação por prova (é o operador que aparentemente demonstra menor capacidade técnica).

O operador tipo 1 pelo contrário aparenta demonstrar uma maior capacidade técnica.

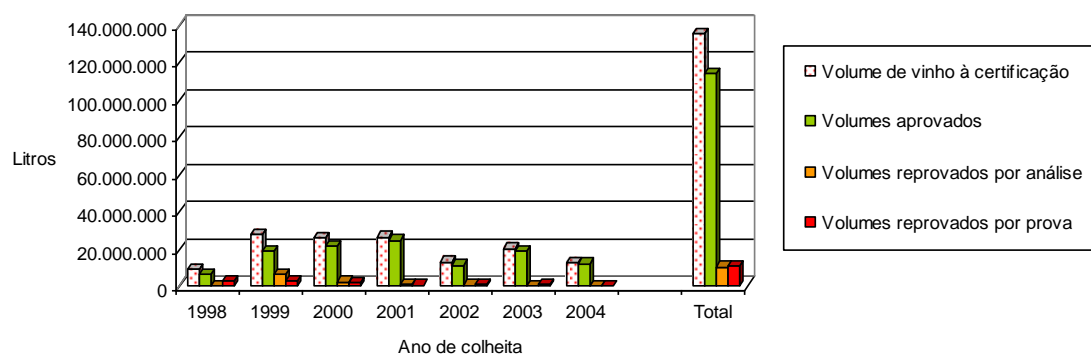
A diferença entre estes dois tipos de operador poderá ser justificada por uma maior seleção, valorização das uvas dos viticultores por parte do operador tipo 1 em detrimento do operador tipo 2 (o que provavelmente ocasiona um melhor trabalho ao nível da viticultura e logo melhores uvas).

### 9.6.6. Caracterização dos anos de colheita em função dos vinhos propostos a certificação

Os autores caracterizaram os anos de colheita com base nos volumes produzidos e suas relações de aprovação e reprovação no processo de certificação (Figura 25 e Figura 26).



**Figura 25** – Volumes de vinhos brancos propostos à certificação, aprovados, reprovados por análise e reprovados por prova, por ano de colheita (Silva e Loureiro, 2010).



**Figura 26** – Volumes de vinhos tintos propostos à certificação, aprovados, reprovados por análise e reprovados por prova, por ano de colheita (Silva e Loureiro, 2010).

### 9.6.6.1. Considerações sobre os anos de colheita

Na discussão os autores afirmaram que, os anos de 1999, 2000 e 2001 foram os que apresentaram os maiores volumes de DOC Dão.

Em 2001 e 2003 foram as melhores produções de vinho branco DOC e os de 1998 e 1999 os piores.

De referir que os piores anos DOC Dão brancos são também os piores em tinto (1998 e 1999), por outro lado os bons anos de vinho branco DOC 2001 e 2003 não coincidem com os melhores anos de vinho tinto DOC 2003 e 2004, em relação ao ano de 2001 a explicação poderá estar na ocorrência de chuvas após a vindima dos brancos.

## 9.6.7. Motivo de reprovação dos vinhos propostos a certificação

### 9.6.7.1. Analíticos

Os autores consideraram 5 motivos analíticos de reprovação em vinhos brancos e 7 em tintos.

### 9.6.7.2. Vinho branco

Motivos analíticos de reprovação (Figura 27)

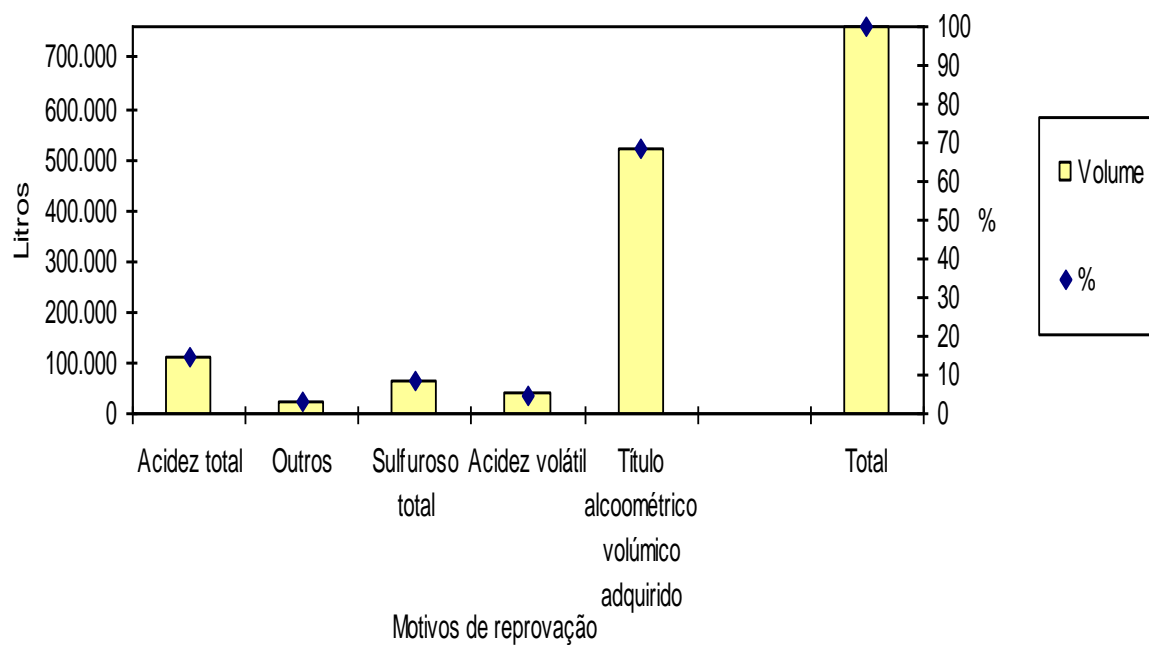
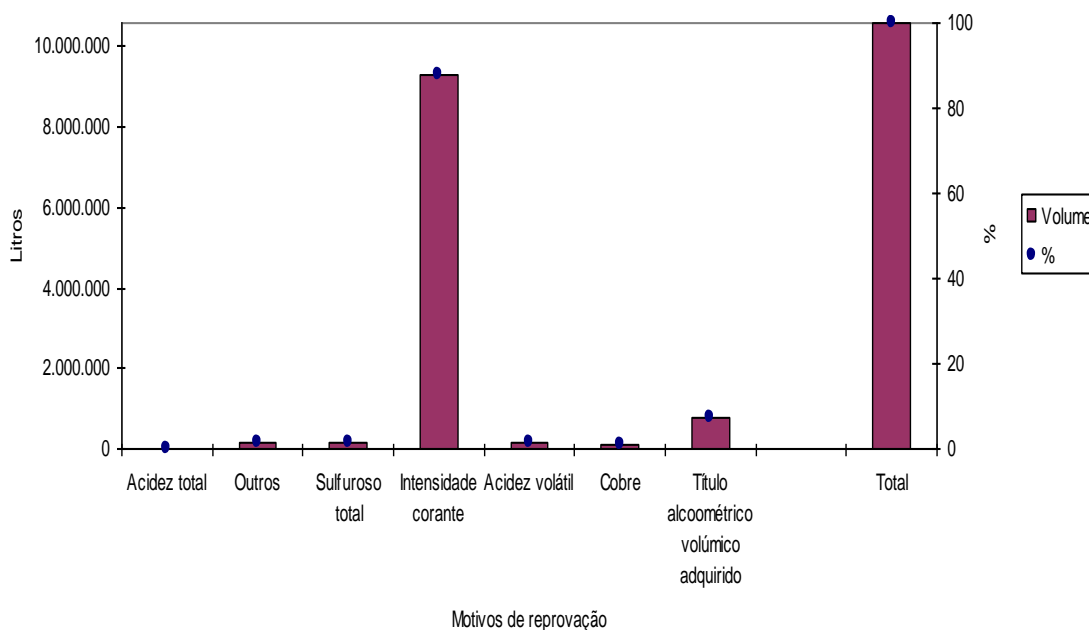


Figura 27 – Motivos analíticos de reprovação em vinhos brancos (Silva e Loureiro, 2010).

### 9.6.7.3. Vinho tinto

Motivos analíticos de reprovação (Figura 28)



**Figura 28** - Motivos analíticos de reprovação em vinhos tintos (Silva e Loureiro, 2010).

### 9.6.7.4. Considerações sobre o motivo de reprovação analítico

Para os autores as principais causas de reprovação dos vinhos brancos são o título alcoométrico volúmico adquirido (68,3%) e a acidez total (14,7%) do total do volume reprovado.

No caso dos vinhos tintos os principais motivos de reprovação são a insuficiência de intensidade corante (87,6%), e com menor peso o título alcoométrico volúmico adquirido (7,2%).

## 9.6.8. Sensoriais

### 9.6.8.1. Causa de reprovação sensorial

Como causa de reprovação sensorial foram os autores escolheram três motivos, para vinhos brancos bem como para tintos, tendo determinado para cada um deles o respetivo volume e o seu peso percentual.

### 9.6.8.2. Vinhos brancos

Motivos vinho branco (Figura 29)

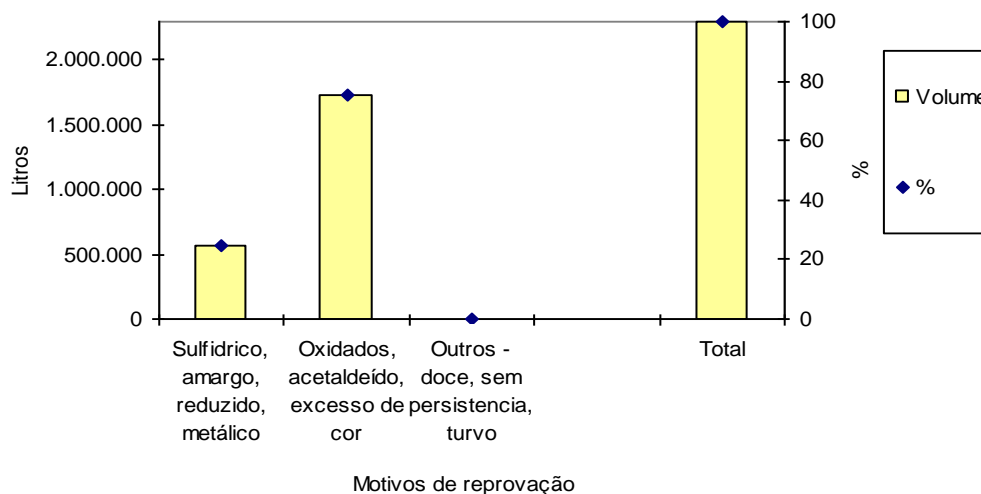


Figura 29 – Motivos sensoriais de reprovação em vinhos brancos (Silva e Loureiro, 2010).

### 9.6.8.3. Vinhos tintos

Motivos vinho tinto (Figura 30):

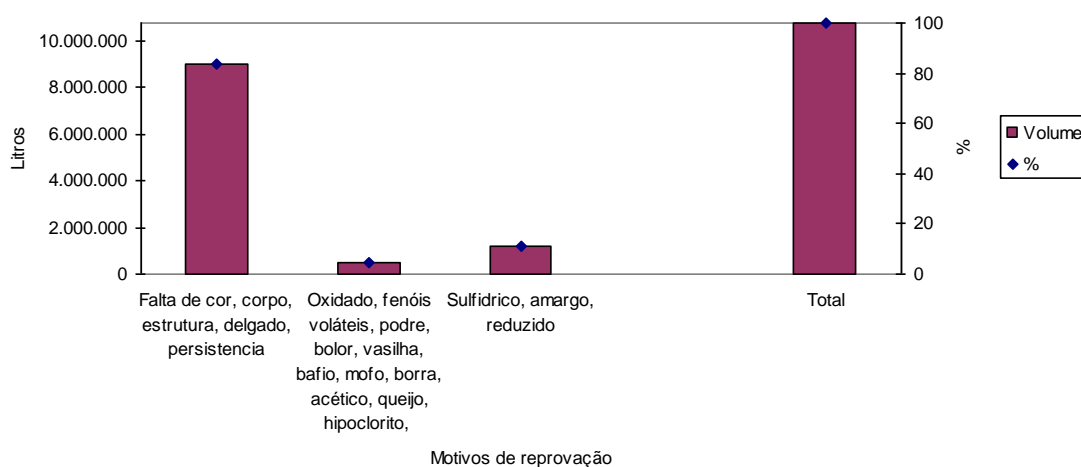


Figura 30 - Motivos sensoriais de reprovação em vinhos tintos (Silva e Loureiro, 2010).

### 9.6.8.4. – Considerações finais sobre as principais causas de reprovação

Na opinião dos autores as principais causas de reprovação de vinhos brancos são:

- ❖ Oxidação;
- ❖ Acetaldeído;
- ❖ Excesso de cor.

Regra geral estes tipos de defeitos estão associados a uma inferior capacidade técnica.

As principais causas de reprovação de vinhos tintos são:

- ❖ Insuficiência de intensidade corante;
- ❖ Insuficiência da estrutura;
- ❖ Insuficiência da persistência.

A maioria deste tipo de defeitos está diretamente ligada a uvas com uma insuficiente maturação alcoólica e fenólica, e com origem em castas pouco tintureiras.

#### **9.6.9. Comportamento da câmara de provadores**

Segundo os autores, entre 1998 e 2004 a referida câmara pontuou os vinhos brancos com uma média de 63,6 (63,6/100) e os vinhos tintos, com uma média 64,8 (64,8/100).

A melhor nota de um vinho branco foi de 76 pontos (76/100) e de um vinho tinto foi de 81 pontos (81/100).

A partir da análise sensorial cruzando-a com os anos de colheita verificou-se que a câmara nunca considerou nenhum ano bom, perante este facto das duas uma ou os vinhos enviados para certificação não são bons, ou então a câmara não estará a usar os critérios mais corretos no exercício da prova.

#### **9.6.10. Considerações finais**

De acordo com os resultados obtidos os autores chegaram às seguintes conclusões:

- ❖ A área geográfica da região deverá ser repensada e ajustada à realidade vitivinícola da produção de vinhos DOC Dão,
- ❖ Falta de capacidade técnica de alguns agentes económicos (nomeadamente o sector cooperativo)
- ❖ Influência direta dos fatores climáticos na falta de homogeneidade dos anos de colheita
- ❖ Melhoramento da câmara de provadores
- ❖ O encepamento/área/localização melhorados de modo a potenciar a viticultura e a enologia.

#### **9.7. Características Agronómicas e Enológicas da Casta Touriga Nacional em Seis Regiões Portuguesas**

O estudo feito por Fernandes *et al* (2010) contribuiu para uma caracterização agronómica e enológica da casta Touriga Nacional em várias regiões vitícolas portuguesas.

### **9.7.1. Zonas em estudo**

O objetivo do referido estudo foi comparar tanto a nível agronómico como enológico a casta touriga nacional durante o ano de 2008, originária de seis zonas do país:

- ❖ Lousada;
- ❖ Carregal do Sal;
- ❖ Leiria;
- ❖ Lisboa;
- ❖ Cabeção;
- ❖ Vidigueira.

### **9.7.2. Estado vegetativo**

Durante a fenologia foi acompanhado o ciclo vegetativo tendo por base a escala de Baggiolini, tendo os autores recolhido dados sobre:

- ❖ Abrolhamento,
- ❖ Floração
- ❖ Pintor.

Depois do pintor, os autores colheram amostras semanais aleatoriamente de 300 bagos com o intuito de caracterizar o processo de maturação e foram analisados os seguintes parâmetros:

- ❖ Peso/volume dos bagos;
- ❖ Volume do sumo;
- ❖ Grau Brix;
- ❖ Acidez total;
- ❖ pH.

### **9.7.3. Vindima**

Aquando da vindima os autores registraram o número e peso dos cachos de 30 videiras escolhidas aleatoriamente por exploração.

Foi definido que a vindima seria realizada quando o teor de álcool provável fosse de 13,5%.

Foram recolhidos 50 kg de uvas de cada exploração, que foram microvinificadas no Instituto Superior de Agronomia.

#### 9.7.4. Processo fermentativo

A sua curtimenta durou 15 dias durante os quais apenas foi adicionado solução de sulfuroso a 6%.

##### 9.7.4.1. Parâmetros em estudo

No mosto e no vinho foram analisados pelos autores os seguintes parâmetros:

- ❖ Teor alcoólico;
- ❖ Acidez total;
- ❖ pH;
- ❖ Antocianas totais;
- ❖ Pigmentos poliméricos;
- ❖ Intensidade e tonalidade da cor;
- ❖ Compostos fenólicos totais;
- ❖ Poder tanante.

#### 9.7.5. Classificação dos solos das explorações

Os autores classificaram os solos na seguinte tipologia:

- ❖ Lousada, solos do tipo Cambissolo de origem granítica;
- ❖ Carregal do Sal solos do tipo Cambissolo de origem granítica;
- ❖ Leiria solos do tipo Cambissolo de origem calcária;
- ❖ Lisboa solos do tipo Vertissolos;
- ❖ Cabeção solos do tipo Podzois;
- ❖ Vidigueira, solos do tipo Litossolos.

#### 9.7.6. Classificação das vinhas

Os autores classificaram as vinhas segundo a orientação, compasso, porta enxerto, ano de plantação da seguinte maneira (Quadro 31).

**Quadro 31** – Classificação das vinhas

Região	Condução	Orientação	Compasso	Porta Enxerto	Ano Plantação	Densidade
Lousada	Lys 2/3	E-W	3,5*1,25 m	110 R	1996	2286 cep/ha
Carr. Sal	Lys	N-S	2,5*1,0 m	110 R	2003	4000 cep/ha
Leiria	Royat	NE-SW	2,5*1,0 m	110 R	2005	4000 cep/ha
Lisboa	Royat bil.	N-S	2,5*1,2 m	140 Ru	1998	3333 cep/ha
Cabeção	Lys	N-S	2,8*1 m	110 R	2003	3571 cep/ha
Vidigueira	Lys	E-W	2,8*1 m	110 R	2004	3571 cep/ha

cep/ha – cepas por hectare  
 Carr.Sal – Carregal do Sal

### 9.7.6.1. Clima

Os autores classificaram as vinhas segundo os seguintes índices climáticos (Quadro 32).

Tipos de índices climáticos:

- ❖ HI – índice heliotérmico
- ❖ IF – índice de frescura
- ❖ IS – índice de secura (e as suas classes de acordo com Tonietto e Carboneau)

**Quadro 32** – Clima das vinhas

Região	IH	If(°c)	IF(mm)	Classe		
				IH	IF	IS
Lousada	1859	12,9	13	IH-1	IF+1	IS+1
Carregal do Sal	1724	12,3	-71	IH-2	IF+1	IS+1
Leiria	1909	13,7	-87	IH-1	IF+1	IS+1
Lisboa	2328	17,6	-152	IH+1	IF-1	IS+2
Cabeção	2489	11,2	-194	IH+2	IF+2	IS+2
Vidigueira	2606	14,6	-141	IH+2	IF-1	IS+2

#### 9.7.6.1.1. Resultados clima

Segundo a classificação climática de Huglin (que têm por base o IH -1978) os autores obtiveram os seguintes resultados:

- ❖ Carregal do Sal – clima vitícola frio;
- ❖ Lousada – clima vitícola temperado;
- ❖ Leiria – clima vitícola temperado;
- ❖ Lisboa – clima vitícola temperado quente;
- ❖ Cabeção - clima vitícola quente;
- ❖ Vidigueira - clima vitícola quente.

De acordo com o índice de frescura podemos classificar as explorações da seguinte maneira:

- ❖ Carregal do Sal – noites frescas;
- ❖ Lousada – noites frescas;
- ❖ Leiria – noites frescas;
- ❖ Lisboa – noites temperadas;
- ❖ Cabeção – noites muito frescas;
- ❖ Vidigueira - noites temperadas;

Em relação ao índice de secura as parcelas foram classificadas da seguinte forma:

- ❖ Carregal do Sal – moderada;
- ❖ Lousada – moderada;

- ❖ Leiria – moderada;
- ❖ Lisboa – secas;
- ❖ Cabeção – secas;
- ❖ Vidigueira – secas.

## 9.7.6.2. Resultados agronómicos

### 9.7.6.2.1. Rendimento

Parâmetros de rendimento nas 6 explorações em estudo- Média+/-epm(n=30) (Quadro 33).

**Quadro 33** – Rendimento das vinhas

Região	Nº cachos/cepa	Prod./cepa ( Kg)	Peso/cacho( g)	Rendi. (t/ha)
Lousada	42,9+/-0,21	2,3+/-0,05	54,3+/-0,20	5,4+/-0,08
Carregal do Sal	21,7+/-0,07	1,7+/-0,02	82,0+/-0,15	6,9+/-0,04
Leiria	11,6+/-0,06	2,0+/-0,03	176,6+/-0,22	8,1+/-0,08
Lisboa	28,8+/-0,11	2,8+/-0,05	97,8+/-0,30	9,3+/-0,09
Cabeção	27,6+/-0,14	4,5+/-0,07	163,6+/-0,37	16,1+/-0,13
Vidigueira	11,7+/-0,05	1,8+/-0,02	153,2+/-0,19	6,4+/-0,04

Prod./cepa (kg) – produção por cepa em kg

Rendi. (t/ha) – rendimento tonelada por hectare

### 9.7.6.2.2. Resultados

Dos dados obtidos os autores puderam aferir que, maior número de cachos/cepas foi registrado em Lousada, o valor baixo do número de cachos em Leiria e na Vidigueira foi fruto de uma monda, os cachos mais pesado foram obtidos em Leiria e na Vidigueira (originados pela monda) e no Cabeção devido á rega.

### 9.7.6.2.3. Estado dos bagos à vindima

O estado dos bagos na vindima era o seguinte: (Quadro 34)

**Quadro 34** – Estado dos bagos à data da vindima

Região	Peso bago(g)	TAP (%)	pH	Acidez total (g/l)	Antocianas totais (mg/l)	IFT (ua)	Intens. da cor (ua)
Lousada	1,89	11,7	3,3	7,28	1827,7	80,5	24,03
Carregal do Sal	1,76	12	3,4	5,9	2489,2	104,4	30,31
Leiria	1,68	13,1	3,5	5,7	1510,8	67,9	21,32
Lisboa	1,3	13,1	3,4	4,2	1787,7	76,3	23,02
Cabeção	1,36	12,2	3,9	3,9	990,8	60,3	13,66
Vidigueira	1,24	13,5	3,6	4,05	1335,4	57,6	15,85

IFT (ua) – índice de fenóis totais

Intens. da cor (ua) – intensidade da cor

#### 9.7.6.2.4. Resultados

O pH vai aumentando à medida que nos deslocamos de norte para sul, sentido inverso é o da acidez total. Em relação ao peso dos bagos vamos observando uma diminuição do mesmo das explorações mais a norte para as explorações mais a sul.

No que concerne aos valores dos fenóis totais, a exploração do Carregal do sal é a que tem os valores mais elevados e por sua vez o Cabeção e a Vidigueira são as que têm os valores mais baixos.

#### 9.7.6.2.5. - Mosto à entrada da adega

Características do mosto à entrada da adega (Quadro 35).

**Quadro 35** – Mosto na adega

Região	TAP (%)	pH	Acidez total (g/l)
Lousada	14,5	3,01	9,3
Carregal do Sal	15,2	3,43	6,6
Leiria	13,6	3,35	4,9
Lisboa	14,4	3,39	4,5
Cabeção	13,2	3,83	3,3
Vidigueira	13,6	3,51	3,38

TAP(%) – teor de álcool provável

#### 9.7.6.2.6. Resultados

O principal dado a retirar destes resultados foi a grande discrepância entre os valores do TAP (teor de álcool provável) nos bagos e o mesmo no mosto.

#### 9.7.7. Características dos vinhos

##### 9.7.8.1. Análise dos vinhos com fermentação alcoólica e malo-láctica terminada

Análises dos vinhos estudados (Quadro 36 e Quadro 37)

**Quadro 36** – Análises dos vinhos A)

Região	pH	T. A (%/v)	A.T (mg/l)	P.P (ua)	P. T (ua)	G. P. P. (%)
Lousada	3,7	14,5	432,7	3,01	24,64	12,2
Carr. do Sal	4,09	15,3	480,3	2,75	26,77	10,3
Leiria	4	13,5	467,1	2,2	25,55	8,6
Lisboa	3,87	14,6	497,9	2,98	27,88	10,7
Cabeção	4,37	14	347	1,94	19,29	10,1
Vidigueira	4	13,5	475,9	3,17	26,97	11,8

T.A - teor alcoólico

A.T - antocianas totais

P.P - pigmentos poliméricos

P.T - pigmentos totais

G.P.P - grau de polimerização dos pigmentos

**Quadro 37 – Análises dos vinhos B)**

Região	I.C (ua)	T. C (ua)	IFT (ua)	P.TA (ntu/ml)
Lousada	12,8	0,65	63,9	582,5
Carr. do Sal	10,4	0,87	68,9	434
Leiria	8,4	0,8	52,8	507
Lisboa	10,8	0,68	57,6	461,9
Cabeção	6,4	0,86	49,3	487,6
Vidigueira	11,3	0,74	59,9	487,4

I.C - intensidade da cor

T.C - tonalidade da cor

I.F.T - índice de fenóis totais

P.TA - poder tanante

**9.7.8.2. Resultados**

Comparando estes valores os autores verificaram que:

- ❖ o pH no vinho sofre um aumento após a fermentação malo-láctica;
- ❖ o TAP é praticamente igual (mosto-vinho);
- ❖ as antocianas tem teores medio/ elevados em qualquer uma das explorações, Lousada, Lisboa e Vidigueira tem os valores mais altos de pigmentos poliméricos, na intensidade de cor Lousada tem o valor mais elevado e o mais baixo é no cabeção em relação aos IFT o dado mais elevado foi encontrado no Carregal do Sal e o mais baixo no Cabeção;
- ❖ no que concerne ao poder tanante o resultado mais elevado foi obtido em Lousada e o mais baixo no Carregal do Sal (indicando provavelmente uma maior macieza deste vinho).

**9.7.8.3. Considerações dos autores**

Os vinhos de Touriga Nacional mostram um bom potencial em qualquer das explorações em análise, as diferenças das análises físico-químicas dos vinhos são o resultado da influência direta do “terroir” e da tecnologia vitícola.

## III CAPITULO 2

### 1. MATERIAL E MÉTODOS

#### 1.1. Estudo comparativo das castas tintas nobres do Dão, contribuição da casta Touriga Nacional

A presente dissertação teve como objetivo principal o estudo comparativo dos vinhos das castas tintas “nobres” do Dão: Touriga Nacional, Jaen, Tinta Roriz, Alfrocheiro.

As castas em estudo foram as definidas pelos estatutos da Comissão Vitivinícola Regional do Dão (artigo 4º alínea 3) *“Na elaboração dos vinhos tintos e brancos a comercializar com a denominação de origem “Dão” intimamente associada à menção “Nobre “ só poderão ser utilizadas as seguintes castas recomendadas:*

*Castas Tintas:*

*Touriga-Nacional num mínimo de 15%, Alfrocheiro, Aragonez (Tinta-Roriz), Jaen e Rufete (Tinta – Pinheira) no conjunto ou em separado até 85% “*

No presente trabalho estudaremos somente as seguintes castas tintas:

- ❖ Touriga Nacional;
- ❖ Jaen;
- ❖ Tinta Roriz;
- ❖ Alfrocheiro.

##### 1.1.1. Característica dos vinhos

Para o estudo desenvolvido utilizaram-se amostras de vinhos 100% monovariais das castas Touriga-Nacional, Alfrocheiro, Tinta-Roriz e Jaen, cumprindo o conjunto das seguintes características cumulativamente:

- ❖ com fermentação alcoólica terminada;
- ❖ com fermentação malo-láctica terminada;
- ❖ sem estágio em madeira;
- ❖ sem adição de Mosto Concentrado Retificado (MCR);
- ❖ com correção tartárica efetuada;
- ❖ ano de colheita 2010.

### 1.1.2. Número de vinhos em estudo

No presente trabalho foram objeto de estudo 32 vinhos monocasta fornecidos por onze agentes económicos regulares da RDD. As amostras subdividiram-se da seguinte forma:

- ❖ 13 amostras de vinhos de Touriga Nacional;
- ❖ 5 amostras de vinhos de Jaen;
- ❖ 8 amostras de vinhos de Tinta Roriz;
- ❖ 6 amostras de vinhos de Alfrocheiro

Todas as amostras foram identificadas por codificação como forma de garantir o anonimato da origem do produtor. (Vide anexo)

#### 1.1.2.1. Análise sensorial

Todos os vinhos objeto deste estudo foram submetidos a uma análise sensorial efetuada na câmara de provadores da CVRDÃO por um painel constituído por 7 provadores dos quais 5 são enólogos da região e os restantes, técnicos da Comissão Vitivinícola Regional do Dão. Foi utilizado o método interno (Figura 31) da câmara de provadores da CVRDÃO (adaptado da União internacional de Enólogos).

A sessão de prova decorreu na sala de provas da CVRDÃO no dia 27 de Julho de 2011, teve início às 10 h e terminou às 12h30m.

Os resultados obtidos foram trabalhados por:

- ❖ Provador
- ❖ Casta
- ❖ Órgão sensorial e os seus diversos parâmetros.

COMISSÃO VITIVINÍCOLA REGIONAL DO DÃO															
FICHA DE PROVA DE VINHOS TRANQUÍLOS															
AMOSTRA N.º :		ESPÉCIE : VINHO							COLHEITA			FINALIDADE			
N.º ORDEM NA SESSÃO	Dia(s)	EXCE.	ACIDE.	DOUM.	PASSA.	DOUM.	DOUM.	DOUM.	DEFEITO				ORIGEM DOS DEFEITOS	OBSERVAÇÕES	
		(0-6)	(0-6)	(0-7)	(0-6)	(0-6)	(0-6)	(0-6)	(0-6)	Amoroso	Excesso	Falta			Desajustado
VISTA (A)	LEMPIDEZ	6	5	4	3	2	1	0						biológico <input type="checkbox"/> físico-químico <input type="checkbox"/> acidental <input type="checkbox"/> original <input type="checkbox"/>	
	COR TONALIDADE	6	5	4	3	2	1	0							
	INTENSIDADE	6	5	4	3	2	1	0							
OLFACTO (B)	PUREZA	6	5	4	3	2	1	0							
	INTENSIDADE	6	7	6	5	4	3	2							
	FINURA	6	7	6	5	4	3	2							
GOSTO SABOR (C)	HARMONIA	6	7	6	5	4	3	2							
	PUREZA	6	5	4	3	2	1	0							
	INTENSIDADE	6	7	6	5	4	3	2							
	CORPO	6	7	6	5	4	3	2							
	HARMONIA	6	7	6	5	4	3	2							
CARACTER TÍPICO (D)	PERSISTÊNCIA	6	7	6	5	4	3	2							
	ÚLTIMO GOSTO	6	5	4	3	2	1	0							
TOTAIS PARCIAIS									TOTAL					Assinatura	

Figura 31 - Ficha de prova de vinhos tranquilos CVRDÃO

### 1.1.2.2. Análise física/química

Todos os vinhos deste ensaio foram analisados no laboratório da Comissão Vitivinícola Regional do Dão. Os métodos analíticos utilizados estão acreditados pelo IPAC Instituto Português de Acreditação.

No Quadro 38 são apresentados os parâmetros avaliados bem como as metodologias utilizadas e respetivas unidades de expressão de resultados.

**Quadro 38** – Parâmetros analíticos avaliados e respetiva metodologia

Parâmetro analítico analisado	Unidade	Método
Acidez Fixa	g/dm <sup>3</sup>	MI34Edição8 Rev.2(OIV-AS313-03-ACIFIX)
Acidez Total	g/dm <sup>3</sup>	MI32Edição8 Ver.2(OIV-AS313-01-ACITOT)
Ácido Acético (Acidez Volátil)	g/dm <sup>3</sup>	MI23 Edição 8,Rev2
Açúcares-Substâncias Redutoras	g/dm <sup>3</sup>	OIVAS31101SUCRED
Açúcares Totais	g/dm <sup>3</sup>	NP-2224:1988
Antocianas	mg/dm <sup>3</sup>	MI21 Edição 8,Rev0
Cinza	g/dm <sup>3</sup>	OIVAS2-04-CENDRE
Cobre	mg/dm <sup>3</sup>	MI02 Edição 8,Rev2
Densidade Relativa 20° C/20° C	-	OIV-AS2-01-MASVOL
Dioxido de Enxofre Livre	mg/dm <sup>3</sup>	MI35 – Edição 8, Ver.2
Dioxido de Enxofre Total	mg/dm <sup>3</sup>	MI37 – Edição 8, Ver.2
Extracto Seco Total	g/dm <sup>3</sup>	OIV-AS2-03-EXTSEC
Fenóis Totais	u.a.	MI22-Edição 8,Rev. 0
Fenóis Voláteis	ug/dm <sup>3</sup>	MI33-Edição 8,Rev.0
Ferro	mg/dm <sup>3</sup>	MI01 Edição 8, Rev.2 ( OIV-AS322-05-FER)
Glicerol	g/dm <sup>3</sup>	MI12-Edição 8,Rev0
Glucose/Frutose	g/dm <sup>3</sup>	MI07-Edição 8,Rev0
Massa Volúmica (20 °C)	g/dm <sup>3</sup>	OIVAS201MASVOL
pH	-	MI31 Edição 8,Rev.2 ( OIV-AS313-15-PH)
Potássio	mg/dm <sup>3</sup>	OIVAS32202POTASS
Título Alcoométrico Volúmico Adquirido (20 °C)	% Vol.	MI04 Edição 8,Rev2
Total de Substâncias voláteis	mg/dm <sup>3</sup>	MI20-Edição 8,Rev0
Índice de Folin-Ciocalteu	-	

### 1.2. Análise estatística e tratamento dos dados

A análise estatística dos resultados foi realizada separadamente para a análise sensorial e análise química.

Na análise sensorial tivemos em conta: o provador; a casta e órgão sensorial (nos seus diversos parâmetros). Os resultados apresentados estão expressos em média e desvio padrão. Em cada parâmetro a comparação dos vinhos da casta Touriga Nacional com as demais castas objeto do estudo é feita através de *teste t student*.

No caso da análise físico/química para cada parâmetro avaliado os resultados obtidos são expressos em média e desvio padrão. A avaliação estatística foi feita através de *teste t student*, com recurso ao software Excel, versão 2007.

O nível de significância considerado foi de  $p \leq 0,05$ .

### 1.3. Resultados

#### 1.3.1. Análise sensorial

#### 1.3.2. Vista

O primeiro órgão a ser usado no exercício de prova é a visão, os restantes passos da análise sensorial ficam condicionados pelo resultado aqui obtido.

##### 1.3.2.1. Limpidez

Na visão o primeiro parâmetro a ser avaliado é a limpidez. Os valores obtidos para as diferentes castas estão expressos na Figura 32.

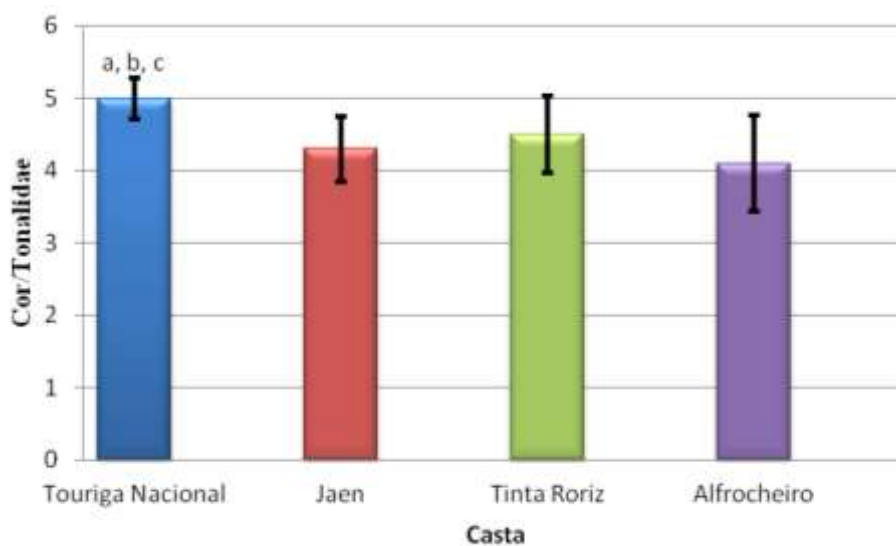


**Figura 32** – Pontuação obtida para o parâmetro limpidez obtida para as diferentes castas em análise. Valores média±dp.

Relativamente à limpidez é unanime a opinião dos provadores relativamente a todas as castas analisadas. Com efeito, as diferentes castas comportaram-se de maneira uniforme tendo obtido um resultado de (5) muito próximo do valor máximo da escala considerada (6-0).

### 1.3.2.2. Cor/Tonalidade

A cor e a tonalidade foram objeto de análise visual. As pontuações obtidas nesta análise figuram na Figura 33.



**Figura 33** - Valores médios da cor/tonalidade para as diferentes castas em estudo.

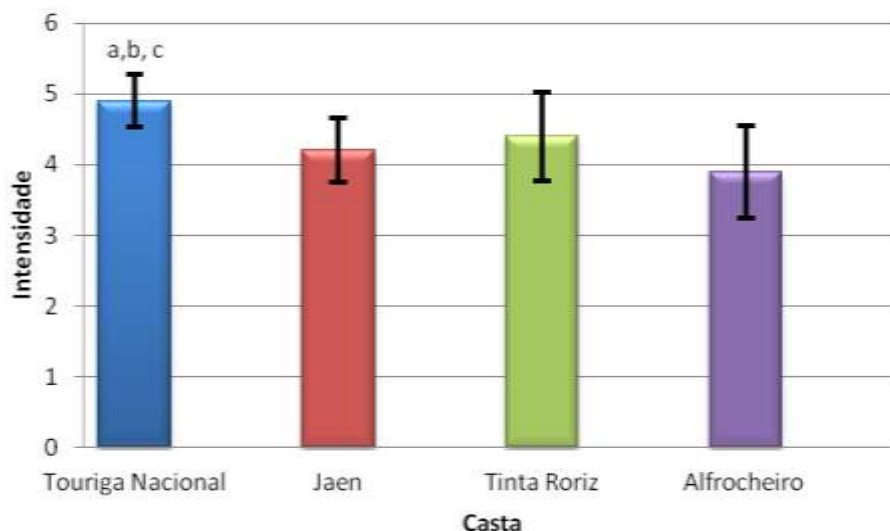
Valores média±dp. Significância estatística: <sup>a</sup> Touriga Nacional vs Jaen  $p \leq 0,05$  <sup>b</sup> Touriga Nacional vs Tinta Roriz  $p \leq 0,05$ ; <sup>c</sup> Touriga Nacional vs Alfrocheiro  $p \leq 0,05$

Relativamente à cor/tonalidade podemos observar que a Touriga Nacional se destaca das restantes apresentando pontuações de cor superiores ( $5 \pm 0,3$ ) que são estatisticamente significativos quando comparado com o Jaen a Tinta Roriz e o Alfrocheiro ( $p \leq 0,05$ ).

O Jaen e a Tinta Roriz apresentam por sua vez valores de cor-tonalidade muito semelhantes  $4,3 \pm 0,5$  e  $4,5 \pm 0,5$  respetivamente. O Alfrocheiro apresenta o valor mais baixo ( $4,1 \pm 0,7$ ).

### 1.3.2.3. Intensidade

A intensidade é o último parâmetro relacionado com a visão, as quatro monocastas ficaram escalonadas da seguinte forma (Figura 34).



**Figura 34** – Valores médios de intensidade para os diferentes vinhos avaliados.

Valores média±dp. Significância estatística: <sup>a</sup> Touriga Nacional vs Jaen  $p \leq 0,05$ ; <sup>b</sup> Touriga Nacional vs Tinta Roriz  $p \leq 0,05$  <sup>c</sup> Touriga Nacional vs Alfrocheiro  $p \leq 0,05$

A Touriga Nacional apresenta pontuação mais elevada ( $4,9 \pm 0,4$ ), que é estatisticamente significativo quando comparada com as outras castas ( $p \leq 0,05$ ).

O Jaen ( $4,2 \pm 0,5$ ) e a Tinta Roriz ( $4,4 \pm 0,6$ ) mostraram valores muito semelhantes exibindo o Alfrocheiro valores de intensidade inferiores ( $3,9 \pm 0,7$ ).

### 1.3.3. Olfato, Gosto/Sabor e Caracter Típico

Relativamente aos outros parâmetros de avaliação sensorial, mais concretamente os relacionados com o olfato, gosto/sabor e caracter típico estão refletidos no Quadro 39.

**Quadro 39** - Resultados obtidos para os parâmetros de análise sensorial das amostras em estudo

Característica /escala		Castas em estudo			
		Touriga Nacional	Jaen	Tinta Roriz	Alfrocheiro
Olfato	Pureza (6-0)	4,4±0,3 <sup>b,c</sup>	4,2±0,5	4,1±0,2	3,8±0,4
	Intensidade (8-0)	6,5±0,3 <sup>b,c</sup>	6±0,5	6±0,5	5,8±0,5
	Finura (8-0)	6,3±0,4 <sup>c</sup>	5,9±0,5	5,9±0,5	5,7±0,5
	Harmonia (8-0)	6,3±0,3 <sup>a,b,c</sup>	5,9±0,4	6,3±0,3	5,8±0,4
Gosto Sabor	Pureza (6-0)	4,3 ±0,3	4,2 ±0,8	4,3 ±0,3	3,9 ±0,5
	Intensidade (8-0)	6,4 ±0,3 <sup>c</sup>	6 ±0,6	6 ±0,4	5,8±0,5
	Corpo (8-0)	6,3 ±0,4 <sup>c</sup>	6 ±0,7	5,9 ±0,6	5,5 ±0,6
	Harmonia (8-0)	6,2±0,4	6±0,4	5,9±0,4	5,8±0,5
	Persistência (8-0)	6,3 ±0,8	6,2 ±0,4	6 ±0,5	6 ±0,6
	Último gosto (6-0)	4,3 ±0,3	4 ±0,5	3,9 ±0,4	3,8 ±0,5
Caracter Típico (8-0)	6,2±0,6 <sup>b</sup>	6±0,3	5,9±0,3	6±0,5	

Resultados são apresentados média ±dp. Significância estatística: <sup>a</sup> Touriga Nacional vs Jaen  $p \leq 0,05$ ; <sup>b</sup> Touriga Nacional vs Tinta Roriz  $p \leq 0,05$ ; <sup>c</sup> Touriga Nacional vs Alfrocheiro  $p \leq 0,05$

A análise do Quadro 39 mostra que em todos os parâmetros avaliados a Touriga Nacional apresenta pontuações mais elevadas do que as outras castas embora estas apenas

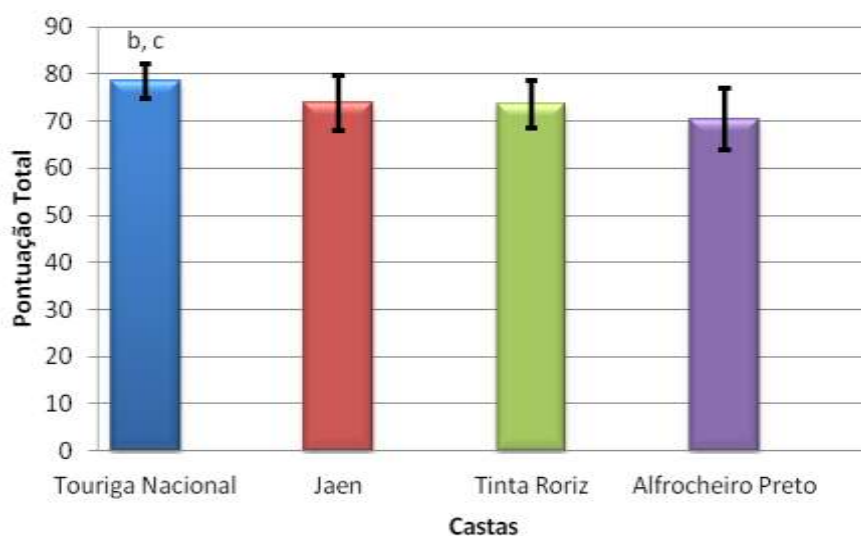
apresentem significância estatística quando comparadas com o Alfrocheiro ( $p \leq 0,05$ ). Verifica-se uma exceção relativamente ao parâmetro harmonia olfativa em que a pontuação obtida pela Touriga Nacional é superior e apresenta significância estatística quando comparada com as outras castas avaliadas ( $p \leq 0,05$ ).

Verifica-se ainda que os vinhos Jaen e Tinta Roriz apresentam valores muito semelhantes para todas as avaliações efetuadas.

As pontuações mais baixas para todas as características sensoriais avaliadas verificaram-se para o Alfrocheiro.

### 1.3.4. Pontuação total

O somatório de todas as pontuações obtidas durante uma prova permite classificar um vinho na sua globalidade. Para os 4 vinhos monocasta analisados a pontuação obtida está espelhada na Figura 35.



**Figura 35** - Valores da pontuação total para os diferentes vinhos avaliados

Valores média  $\pm$ dp. Significância estatística: Touriga Nacional vs Tinta Roriz  $p \leq 0,05$  <sup>b</sup> Touriga Nacional vs Alfrocheiro <sup>c</sup>  $p \leq 0,05$

Em concordância com a superioridade evidenciada para todos os parâmetros sensoriais avaliados a Touriga Nacional obtêm a mais elevada pontuação (78,5 $\pm$ 3,6). Este valor é estatisticamente significativo quando comparado com o Jaen e com o Alfrocheiro ( $p \leq 0,05$ ). Também, de acordo com os resultados anteriormente obtidos as castas Jaen e Tinta Roriz apresentam valores muito semelhantes 73,9 $\pm$ 5,8 e 73,6 $\pm$ 5,1 respetivamente, sendo a Alfrocheiro a casta menos pontuada (70,5 $\pm$ 3,6).

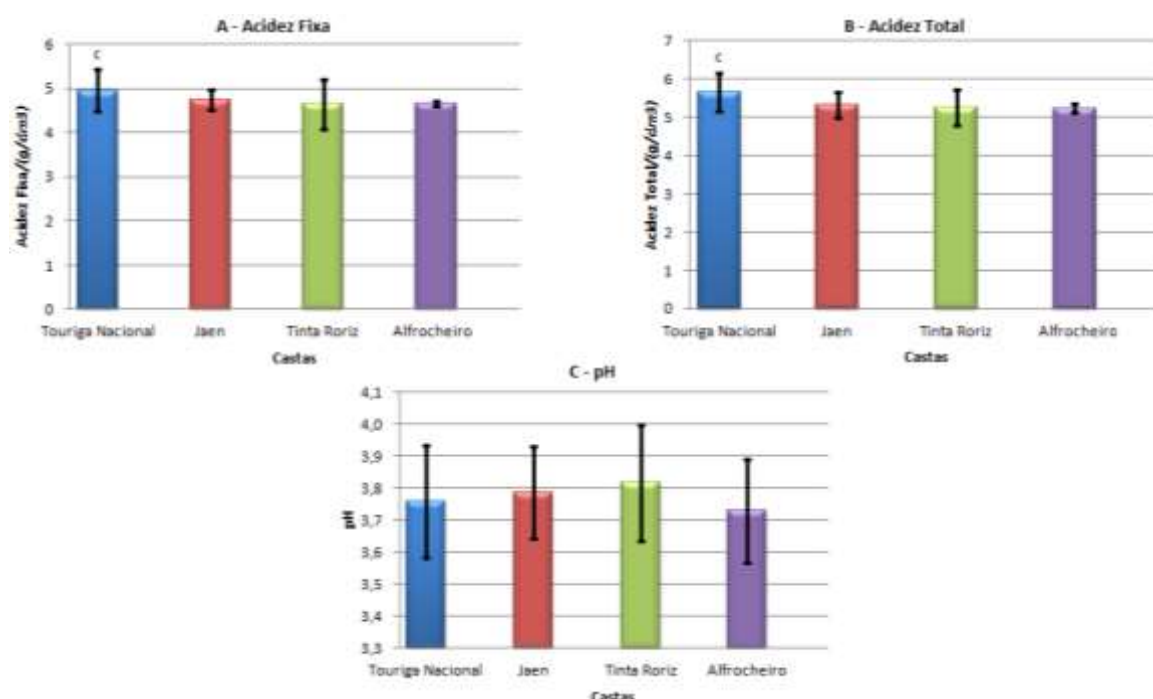
## 1.4. Análise física/química

Para o enólogo as análises físicas /químicas são uma ferramenta essencial no processo de elaboração e de controlo do estágio de um vinho. Permitem uma aferição das potencialidades de um vinho sendo desse modo elemento essencial na definição do “ futuro” do vinho.

Os resultados obtidos na análise física /química serão apresentados nos pontos que se seguem (1.5.1 a 1.5.10).

### 1.4.1. Acidez Fixa, Acidez Total, pH

Os valores obtidos para a Acidez Fixa e Acidez Total e pH são apresentados na Figura 36 A, B e C respetivamente.



**Figura 36** - Valores de Acidez Fixa (A); Acidez Total (B) e Acidez pH (C).

Valores média ± dp. Significância estatística: <sup>a</sup> Touriga Nacional vs Jaen  $p \leq 0,05$ ; <sup>b</sup> Touriga Nacional vs Tinta Roriz  $p \leq 0,05$ ; <sup>c</sup> Touriga Nacional vs Alfrocheiro  $p \leq 0,05$

Relativamente à Acidez fixa e Acidez total observamos um comportamento idêntico para todas as castas exibindo o vinho de Touriga Nacional valores mais elevados  $4,95 \pm 0,5 \text{ g/dm}^3$  e  $5,66 \text{ g} \pm 0,5 \text{ g/dm}^3$ , respetivamente. Este resultado é estatisticamente significativo quando comparado com o Alfrocheiro ( $p \leq 0,05$ ).

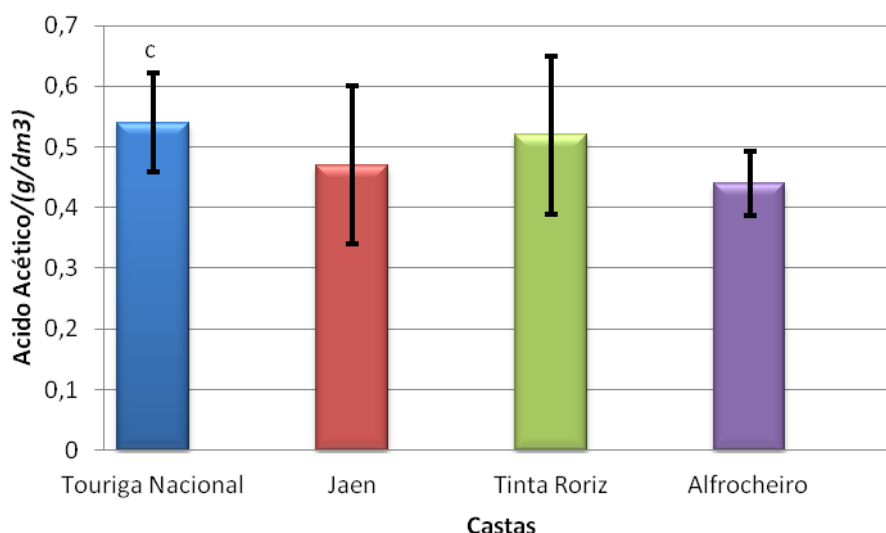
Os vinhos da casta Jaen, Tinta Roriz e Alfrocheiro apresentam valores muito semelhantes entre si quer para a Acidez Fixa ( $4,74 \pm 0,2 \text{ g/dm}^3$ ;  $4,66 \pm 0,1 \text{ g/dm}^3$ ;  $4,65 \pm 0,6 \text{ g/dm}^3$  respetivamente) quer para Acidez Total ( $5,32 \pm 0,3 \text{ g/dm}^3$ ;  $5,25 \pm 0,5 \text{ g/dm}^3$ ;  $5,23 \pm 0,1 \text{ g/dm}^3$  respetivamente).

Relativamente ao pH, os vinhos em estudo não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si. Os vinhos de Touriga Nacional, Jaen e Alfrocheiro exibiram valores de  $3,76 \pm 0,2$ ;  $3,79 \pm 0,1$  e  $3,73 \pm 0,2$ , respetivamente.

Os vinhos de Tinta Roriz são os que apresentaram valores de pH mais elevados  $3,82 \pm 0,2$ .

#### 1.4.2. Ácido Acético (Acidez Volátil)

Os resultados obtidos neste estudo para as quatro castas foram os seguintes (Figura 37).



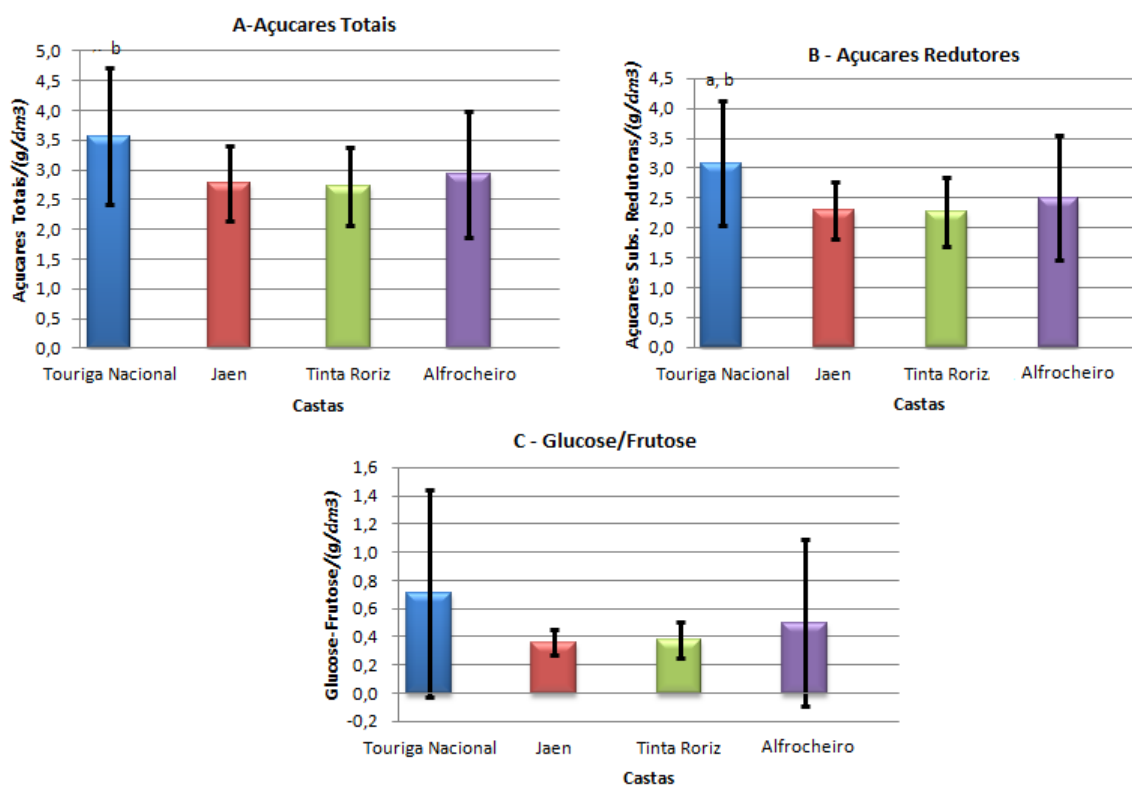
**Figura 37** - Valores de Acido Acético (Acidez Volátil)

Valores média  $\pm$  dp. Significância estatística: <sup>a</sup> Touriga Nacional vs Jaen  $p \leq 0,05$ ; <sup>b</sup> Touriga Nacional vs Tinta Roriz  $p \leq 0,05$ ; <sup>c</sup> Touriga Nacional vs Alfrocheiro  $p \leq 0,05$

O vinho com a Acidez Volátil mais elevada é a Touriga Nacional ( $0,54 \pm 0,1 \text{ g/dm}^3$ ) sendo o seu valor estatisticamente significativo quando comparado com o Alfrocheiro ( $p \leq 0,05$ ). A Tinta Roriz ( $0,52 \pm 0,1 \text{ g/dm}^3$ ) obteve o segundo valor mais elevado em termos de acidez volátil sendo seguidos respetivamente pelos vinhos de Jaen ( $0,47 \pm 0,1 \text{ g/dm}^3$ ) e de Alfrocheiro ( $0,44 \pm 0,1 \text{ g/dm}^3$ ).

### 1.4.3. Açúcares

Os valores obtidos para os Açúcares Totais, Açúcares Redutores e Relação Glucose/Frutose são apresentados na Figura 38 A, B e C, respetivamente.



**Figura 38** - Valores de Açúcares Totais (A); Açúcares Redutores (B) e Relação Glucose/Frutose (C).

Valores média ± dp. Significância estatística: <sup>a</sup> Touriga Nacional vs Jaen  $p \leq 0,05$ ; <sup>b</sup> Touriga Nacional vs Tinta Roriz  $p \leq 0,05$ ; <sup>c</sup> Touriga Nacional vs Alfrocheiro  $p \leq 0,05$

Em termos de Açúcares Redutores, Açúcares totais e Relação Glucose/Frutose os valores mais elevados foram observados nos vinhos da Touriga Nacional, ( $3,1 \pm 1,0 \text{ g/dm}^3$ ) ( $3,6 \pm 1,1 \text{ g/dm}^3$ ) ( $0,7 \pm 0,7 \text{ g/dm}^3$ ) sendo estatisticamente significativos no caso dos Açúcares Redutores quando comparados com o Jaen e a Tinta Roriz ( $p \leq 0,05$ ). Os resultados obtidos para os Açúcares Totais nos vinhos Touriga Nacional são estatisticamente significativo quando comparado com a Tinta Roriz ( $p \leq 0,05$ ). Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas na Glucose/Frutose.

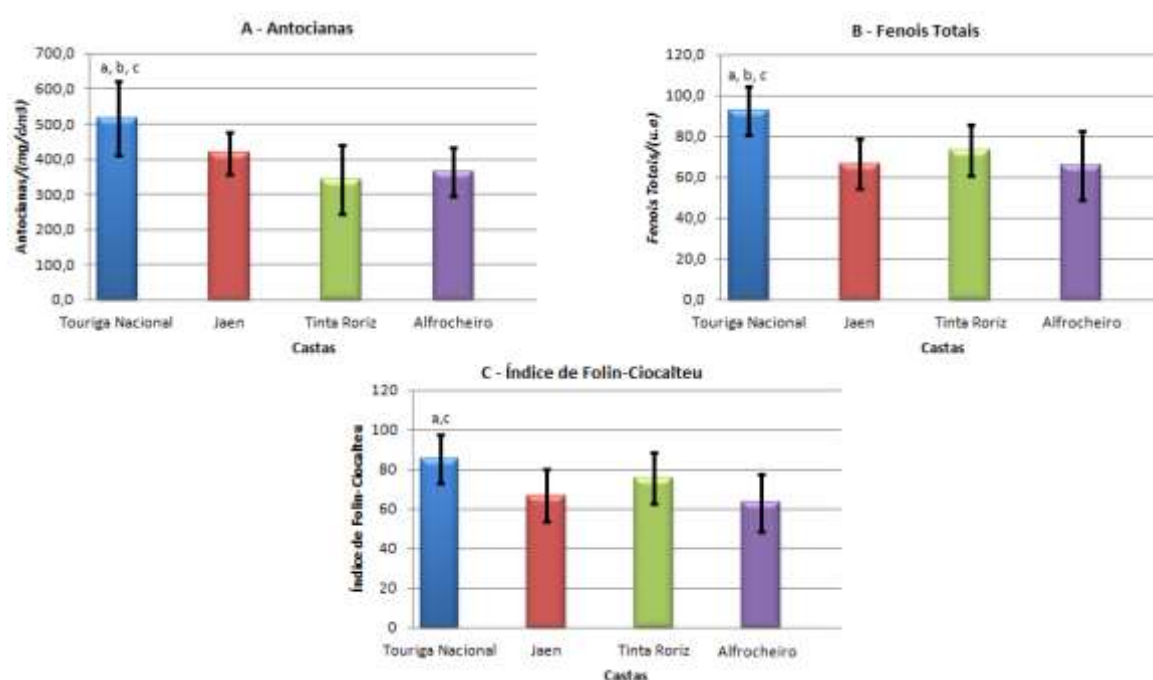
Os vinhos de Alfrocheiro, Jaen e de Tinta Roriz obtiveram os seguintes resultados no caso dos Açúcares Redutores, ( $2,5 \text{ g/dm}^3$ ;  $2,3 \pm 0,5 \text{ g/dm}^3$ ;  $2,3 \pm 0,6 \text{ g/dm}^3$  respetivamente). No que concerne aos Açúcares Totais, os vinhos de Alfrocheiro, Jaen e de Tinta Roriz obtiveram os seguintes valores ( $2,9 \pm 1,1 \text{ g/dm}^3$ ;  $2,8 \pm 0,6 \text{ g/dm}^3$ ;  $2,7 \pm 0,7 \text{ g/dm}^3$ ). Relativamente aos valores da Relação Glucose/Frutose, os vinhos de

Alfrocheiro, Tinta Roriz e de Jaen obtiveram os seguintes resultados ( $0,5 \pm 0,6 \text{ g/dm}^3$ ;  $0,4 \pm 0,1 \text{ g/dm}^3$ ;  $0,4 \pm 0,1 \text{ g/dm}^3$  respetivamente).

Os vinhos Touriga Nacional e Alfrocheiro apresentaram desvio padrão elevados traduzindo variabilidade nos valores obtidos para as diferentes amostras analisadas dentro de cada grupo.

#### 1.4.4. Compostos Fenólicos

Os valores obtidos para as Antocianinas, Fenóis Totais e Índice de Folin-Ciocalteu são apresentados na Figura 39 A, B e C respetivamente.



**Figura 39** - Valores de Antocianinas (A); Fenóis Totais (B) e Índice de Folin-Ciocalteu (C).

Valores média  $\pm$  dp. Significância estatística: <sup>a</sup> Touriga Nacional vs Jaen  $p \leq 0,05$ ; <sup>b</sup> Touriga Nacional vs Tinta Roriz  $p \leq 0,05$ ; <sup>c</sup> Touriga Nacional vs Alfrocheiro  $p \leq 0,05$

Relativamente às Antocianinas, Fenóis Totais e Índice de Folin-Ciocalteu, os resultados mais elevados foram obtidos pelos vinhos de Touriga Nacional ( $517,6 \pm 105,0 \text{ mg/dm}^3$ ) ( $92,7 \text{ u.a.} \pm 12$ ) ( $85,2 \pm 12,2$ ), sendo estatisticamente significativo no caso das Antocianinas e Fenóis Totais quando comparado com as outras castas ( $p \leq 0,05$ ), no caso do Índice de Folin-Ciocalteu o seu resultado é estatisticamente significativo quando comparado com o Jaen e Alfrocheiro ( $p \leq 0,05$ ).

Os vinhos de Jaen, Alfrocheiro e de Tinta Roriz, obtiveram os seguintes resultados em relação às Antocianinas ( $416,8 \pm 60,9 \text{ mg/dm}^3$ ;  $365 \pm 69,3 \text{ mg/dm}^3$ ;  $342,5 \pm 97,6 \text{ mg/dm}^3$ ).

Em termos de Fenóis Totais os vinhos de Tinta Roriz, Jaen e Alfrocheiro atingiram os seguintes valores ( $73,4u.a \pm 12,5$ ;  $66,7u.a \pm 12,3$ ;  $65,9u.a \pm 16,9$ , respetivamente).

No que concerne o Índice de Folin-Ciocalteu, os vinhos de Tinta Roriz, Jaen e Alfrocheiro os resultados obtidos foram os seguintes ( $75,8 \pm 13$ ;  $66,8 \pm 3,2$ ;  $63,2 \pm 14,6$ , respetivamente).

#### 1.4.5. Fenóis Voláteis

Valores obtidos de fenóis voláteis nas quatro castas objeto do nosso estudo (Figura 40).



**Figura 40** - Valores de Fenóis Voláteis.

Valores média  $\pm$  dp. Significância estatística: <sup>a</sup> Touriga Nacional vs Jaen  $p \leq 0,05$ ; <sup>b</sup> Touriga Nacional vs Tinta Roriz  $p \leq 0,05$ ; <sup>c</sup> Touriga Nacional vs Alfrocheir  $p \leq 0,05$

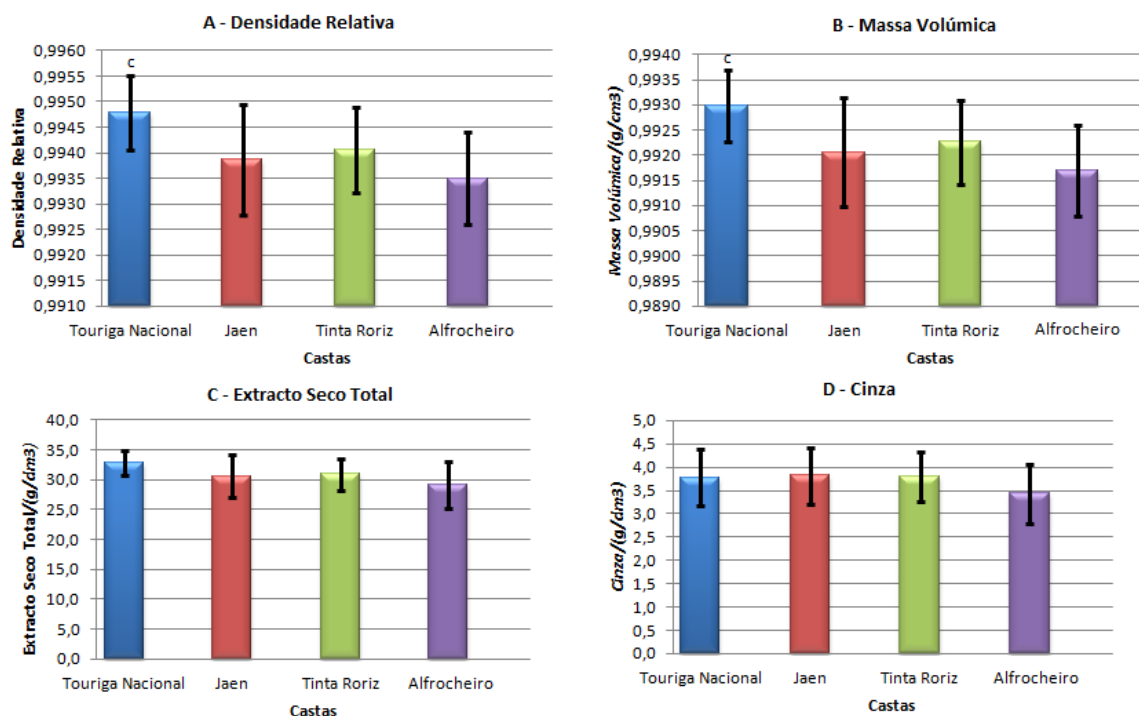
Os vinhos detetados com o valor de Fenóis Voláteis mais elevados foram os de Touriga Nacional, ( $322 \pm 480 \text{ ug/dm}^3$ ). O valor aberrante do desvio padrão deve-se ao facto de uma das amostras apresentar um valor de fenóis voláteis de  $1039 \text{ ug/dm}^3$ .

Nos vinhos de Alfrocheiro foi detetado somente uma amostra com o valor de  $234 \text{ ug/dm}^3$ . As amostras de Tinta Roriz apresentaram o valor de  $51 \pm 7,1 \text{ ug/dm}^3$  e nos vinhos de Jaen foi detetada da uma única amostra com o valor de  $49 \text{ ug/dm}^3$ .

Relativamente aos, valores de Fenóis Voláteis, os vinhos em estudo não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si.

### 1.4.6. Densidade Relativa, Massa Volúmica, Extrato Seco Total e Cinzas

Os valores obtidos para a Densidade Relativa, Massa Volúmica, Extrato Seco Total e Cinzas são apresentados na Figura 41 A, B, C e D respetivamente.



**Figura 41** - Valores de Densidade Relativa (A); Valores de Massa Volúmica (B); Valores de Extrato Seco Total (C) e Valores de Cinzas (D).

Valores média  $\pm$  dp. Significância estatística: <sup>a</sup> Touriga Nacional vs Jaen  $p \leq 0,05$ ; <sup>b</sup> Touriga Nacional vs Tinta Roriz  $p \leq 0,05$ ; <sup>c</sup> Touriga Nacional vs Alfrocheiro  $p \leq 0,05$

Relativamente à Densidade Relativa, Massa Volúmica, Extrato Seco Total e Cinzas existe uma tendência de superioridade da Touriga Nacional relativamente às outras castas, sendo os resultados estatisticamente significativos no caso da Densidade Relativa e Massa Volúmica quando comparados com o Alfrocheiro ( $p \leq 0,05$ ).

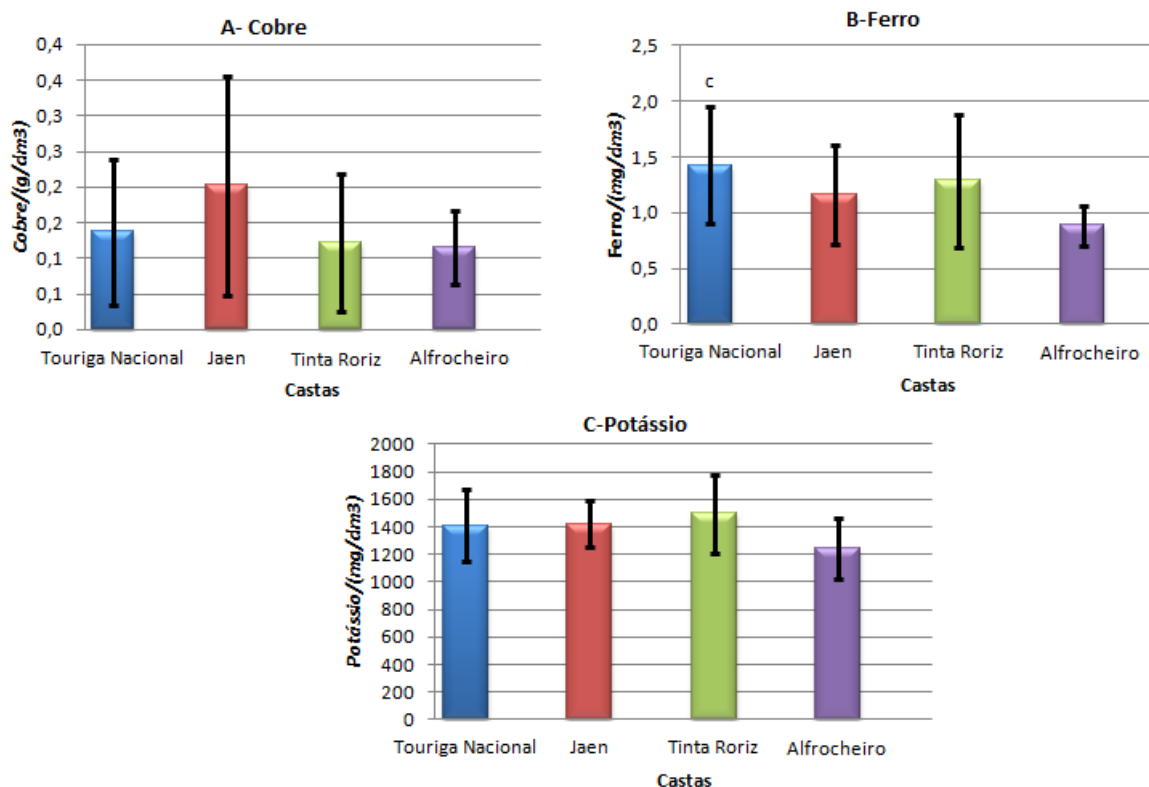
Em termos de Densidade Relativa, Massa Volúmica e Extrato Seco Total os vinhos de Tinta Roriz, Jaen e Alfrocheiro, demonstraram uma tendência comum, confirmada pelos resultados obtidos nestes três parâmetros,  $0,9940 \pm 0,0008$ ;  $0,9938 \pm 0,0011$ ;  $0,9935 \pm 0,0009$ , respetivamente,  $0,9923 \pm 0,0008 \text{ g/cm}^3$ ;  $0,9921 \pm 0,0011 \text{ g/cm}^3$ ;  $0,9917 \pm 0,0009 \text{ g/cm}^3$ , respetivamente,  $30,9 \pm 2,7 \text{ g/dm}^3$ ;  $30,6 \pm 3,5 \text{ g/dm}^3$ ;  $29,2 \pm 3,9 \text{ g/dm}^3$ , respetivamente.

Em relação às Cinzas os vinhos de Jaen, Tinta Roriz e Alfrocheiro, obtiveram os seguintes resultados  $3,8 \pm 0,6 \text{ g/dm}^3$ ;  $3,8 \pm 0,5 \text{ g/dm}^3$ ;  $3,4 \pm 0,6 \text{ g/dm}^3$ , respetivamente.

Relativamente aos valores de Extrato Seco Total e Cinzas os vinhos em estudo não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si.

### 1.4.7. Metais

Os valores obtidos para o Cobre, o Ferro e o Potássio são apresentados na Figura 42 A, B e C respetivamente.



**Figura 42** - Valores de Cobre (A); Valores de Ferro (B) e Valores de Potássio (C).

Valores média ± dp. Significância estatística: <sup>a</sup> Touriga Nacional vs Jaen  $p \leq 0,05$ ; <sup>b</sup> Touriga Nacional vs Tinta Roriz  $p \leq 0,05$ ; <sup>c</sup> Touriga Nacional vs Alfrocheiro  $p \leq 0,05$

Relativamente aos valores de Cobre, os mais elevados foram observados nos vinhos de Jaen ( $0,2 \pm 0,2 \text{ g/dm}^3$ ), seguidos pelos de Touriga Nacional ( $0,14 \pm 0,1 \text{ g/dm}^3$ ), Tinta Roriz e Alfrocheiro com o mesmo valor ( $0,12 \text{ g/dm}^3 \pm 0,1 \text{ g/dm}^3$ ;  $0,12 \pm 0,1 \text{ g/dm}^3$ ).

Os vinhos de Jaen apresentaram desvio padrão elevado traduzindo variabilidade nos valores obtidos para as diferentes amostras analisadas dentro de cada grupo. Relativamente aos, valores de Cobre os vinhos em estudo não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si.

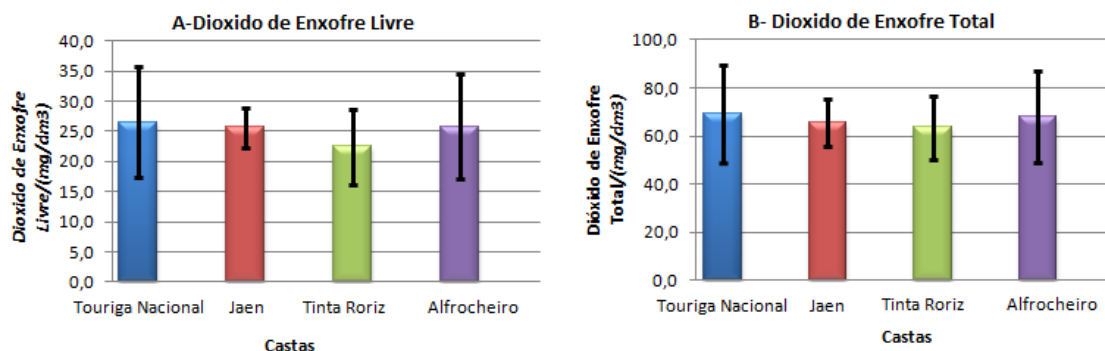
No que concerne ao Ferro, os vinhos mais ricos são os de Touriga Nacional ( $1,4 \pm 0,5 \text{ mg/dm}^3$ ) este resultado é estatisticamente significativo quando comparado com o

Alfrocheiro ( $p \leq 0,05$ ). Os vinhos de Tinta Roriz, Jaen, Alfrocheiro obtiveram os seguintes resultados:  $1,3 \pm 0,6 \text{ mg/dm}^3$ ;  $1,2 \pm 0,4 \text{ mg/dm}^3$ ;  $0,9 \pm 0,2 \text{ mg/dm}^3$ , respectivamente.

Em termos do Potássio os vinhos mais ricos são os de Tinta Roriz ( $1492 \pm 289 \text{ mg/dm}^3$ ), seguidos em ordem decrescente pelos de Jaen ( $1421 \pm 165 \text{ mg/dm}^3$ ), Touriga Nacional ( $1407 \pm 261 \text{ mg/dm}^3$ ) e Alfrocheiro ( $1239 \pm 222 \text{ mg/dm}^3$ ). Relativamente aos valores de Potássio os vinhos em estudo não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si.

#### 1.4.8. Dióxido de Enxofre

Os valores obtidos para o Dióxido de Enxofre Livre e Dióxido de Enxofre Total são apresentados na Figura 43 A e B respectivamente.



**Figura 43** - Valores de Dióxido de Enxofre Livre (A) e Valores de Dióxido de Enxofre Total (B).

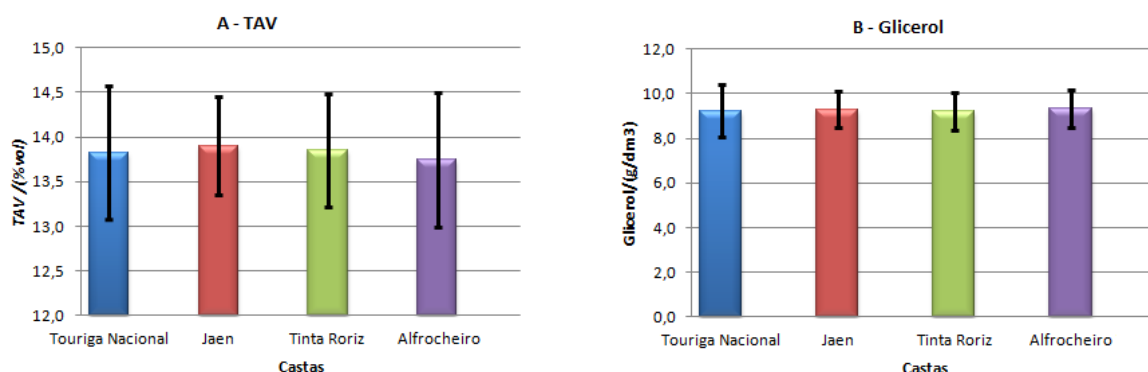
Valores média  $\pm$  dp. Significância estatística: <sup>a</sup> Touriga Nacional vs Jaen  $p \leq 0,05$ ; <sup>b</sup> Touriga Nacional vs Tinta Roriz  $p \leq 0,05$ ; <sup>c</sup> Touriga Nacional vs Alfrocheiro  $p \leq 0,05$

Relativamente ao valor de Dióxido de Enxofre Livre e Dióxido de Enxofre Total, os valores mais elevados são apresentados pelos vinhos de Touriga Nacional  $26,53 \text{ mg/dm}^3 \pm 9,2$ , e  $69,23 \text{ mg/dm}^3 \pm 20,2$  respectivamente.

Os vinhos de Alfrocheiro, Jaen e Tinta Roriz, em termos de Dióxido de Enxofre Livre e Dióxido de Enxofre Total demonstraram uma tendência comum, confirmada pelos resultados obtidos nestes dois parâmetros,  $25,83 \pm 8,6 \text{ mg/dm}^3$ ;  $25,6 \pm 3,4 \text{ mg/dm}^3$ ;  $22,5 \pm 6,3 \text{ mg/dm}^3$ , respectivamente,  $67,83 \pm 19 \text{ mg/dm}^3$ ;  $65,6 \pm 9,7 \text{ mg/dm}^3$ ;  $63,62 \pm 13,2 \text{ mg/dm}^3$ , respectivamente. Relativamente aos valores de Dióxido de Enxofre Livre e Dióxido de Enxofre Total, os vinhos em estudo não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si.

### 1.4.9. Título Alcoométrico Volúmico Adquirido e Glicerol

Os valores obtidos para Título Alcoométrico Volúmico Adquirido e Glicerol são apresentados na Figura 44 A e B respetivamente.



**Figura 44** - Valores de Título Alcoométrico Volúmico Adquirido (A) e Valores de Glicerol (B).

Valores média  $\pm$  dp. Significância estatística: <sup>a</sup> Touriga Nacional vs Jaen  $p \leq 0,05$ ; <sup>b</sup> Touriga Nacional vs Tinta Roriz  $p \leq 0,05$ ; <sup>c</sup> Touriga Nacional vs Alfrocheiro  $p \leq 0,05$

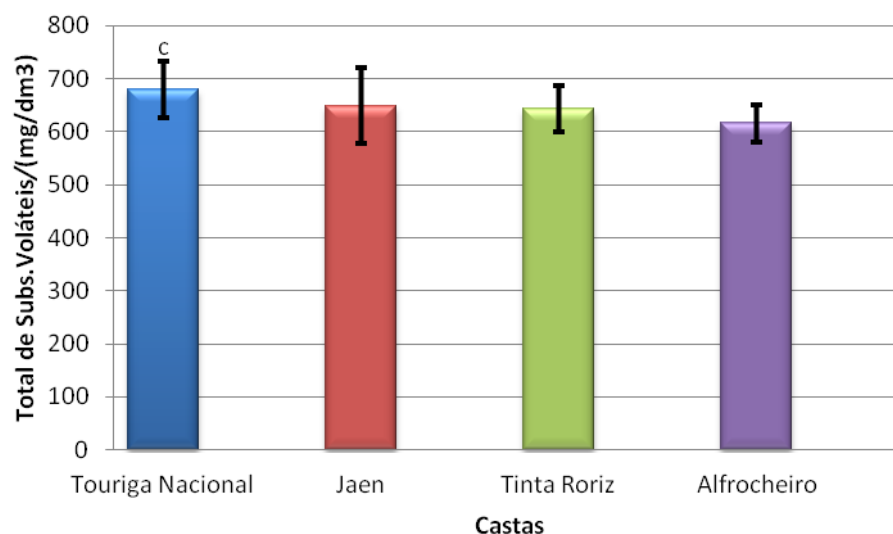
No que concerne o Título Alcoométrico Volúmico Adquirido, os valores mais elevados foram obtidos pelos vinhos de Jaen (13,9% vol  $\pm$  0,5) e Tinta Roriz (13,9% vol  $\pm$  0,6) com o mesmo resultado, seguidos pelos vinhos de Touriga Nacional (13,8% vol  $\pm$  0,7) e Alfrocheiro (13,8% vol  $\pm$  0,8) com o mesmo valor.

Em termos do Glicerol, os vinhos de Jaen (9,3  $\pm$  0,8 g/dm<sup>3</sup>) e Alfrocheiro (9,3  $\pm$  0,9 g/dm<sup>3</sup>) obtiveram os resultados mais elevados, seguidos pelos de Touriga Nacional (9,2  $\pm$  1,2 g/dm<sup>3</sup>) e Tinta Roriz (9,2  $\pm$  0,8 g/dm<sup>3</sup>).

Relativamente aos, valores de, Título Alcoométrico Volúmico Adquirido e Glicerol os vinhos em estudo não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si.

#### 1.4.10. Total de Substâncias Voláteis

Os valores doseados do Total de Substancias Voláteis apresentam-se na (Figura 45).



**Figura 45** - Valores de Total de Substancias Voláteis

Valores média ± dp. Significância estatística: <sup>a</sup> Touriga Nacional vs Jaen  $p \leq 0,05$ ; <sup>b</sup> Touriga Nacional vs Tinta Roriz  $p \leq 0,05$ ; <sup>c</sup> Touriga Nacional vs Alfrocheiro  $p \leq 0,05$

Em relação ao Total das Substâncias Voláteis os valores mais elevados observaram-se para os vinhos Touriga Nacional ( $678 \pm 52,5 \text{ mg/dm}^3$ ) sendo este resultado estatisticamente significativas quando comparado com o Alfrocheiro ( $p < 0,05$ ).

Os vinhos de Jaen e Tinta Roriz apresentam valores do Total de Substancias Voláteis muito próximos ( $649 \pm 71,6 \text{ mg/dm}^3$ ;  $642 \pm 43,5 \text{ mg/dm}^3$ , respetivamente), sendo seguidos pelos vinhos de Alfrocheiro ( $615 \pm 35,2 \text{ mg/dm}^3$ ).

## 1.5. Discussão

Neste capítulo é discutido as razões da utilização e a caracterização dos vinhos das castas nobres do Dão. Consideraremos para esta discussão a evolução do encepamento da RDD bem como os resultados obtidos na análise sensorial e físico-química.

Os dados relativos ao encepamento mostraram que em 1983 a casta mais representativa na RDD era a Baga (38%) que não faz parte do lote de castas aptas a produzir o “Dão Nobre” DOC (Amado, 2008).

Esta situação alterou-se durante os anos e em 2008 a sua expressão era de 22% (722 ha) passando a haver predomínio das castas aptas à produção de “Dão Nobre”.

A casta Jaen que em 1983 representava apenas 19,6% em 2008 tinha já um peso de 23,4% (1983-1.612 ha, 2008-2.484 ha). As castas com o aumento mais significativo foram a Tinta Roriz que passou de 0,2% em 1983 (2 ha) para 9,5% em 2008 (1008 ha), bem como a Touriga Nacional que passou de, 5,1% em 1983 (422 ha) para 12,3% em 2008 (1306 ha). Por último no caso do Alfrocheiro em 1983 representava 1,4% em 2008 passou para 3,9% (1983-120 ha, 2008-421 ha) (Amado, 2008).

Os aumentos de área de encepamento mais marcantes observaram-se para o Touriga Nacional que passou de 422 ha em 1983 (0,2%) para 1306 ha em 2008 (12,3%) e para o Tinta Roriz que experimentou um aumento de 9,3%. A casta Jaen que de 1612 ha em 1983 passou em 2008 para 2.484 ha (23%). Também a casta Alfrocheiro e Rufete apresentaram um aumento 1983 e 2008 de 2,5% (1983-120 ha, 2008-421ha) e 112 ha respetivamente (Amado, 2008).

Se analisarmos as sete sub-regiões da RDD podemos constatar que a casta nobre com maior área de encepamento sobre a área total e que surge destacada é o Jaen (22.7%) precedida pela Touriga Nacional (12,9%) (com exceção da sub-região de Castendo onde a Tinta Roriz apresenta uma área de encepamento superior à da Touriga Nacional). A Tinta Roriz apresenta áreas de encepamento que representam 9,4% do total sendo apenas de 4,4% a área ocupada pela casta Alfrocheiro (I CAPITULO 1/ 7.3.8).

No entanto se somarmos o total da área ocupado pelas castas nobres em cada sub-região e o transformarmos em percentagem obtemos resultados diferentes dos anteriores. Nas sete sub-regiões a casta com maior encepamento é o Jaen com uma percentagem de 47,6% (I CAPITULO 1/ 7.3), este resultado não será certamente alheio à sua boa produção, à facilidade com que atinge elevadas graduações, à sua boa compatibilidade com todo o tipo de solos (exceto os húmidos), à versatilidade relativamente ao tipo de poda e à

preferência por climas secos (Bohm, 2010). Atendendo ainda à evolução climática que a região tem sofrido com verões cada mais quentes e secos, casta Jaen têm-se revelado uma das mais bem adaptadas a tal situação, sendo certamente um dos fatores que influenciou na escolha dos viticultores pela sua plantação (Silva, 2010).

A Touriga Nacional apresenta valores de encepamento que são aproximadamente metade dos apresentados para a Jaen 25,2% (II CAPÍTULO 1/ 7.3) a este facto não será certamente estranho ao comportamento que a casta apresenta em diversos aspetos, do seu potencial vegetativo e agronómico, bem como a regulamentação e o aspeto económico. Do ponto de vista produtivo é tomada como uma casta que atinge proporções interessantes (Bohm, 2010). Para além disso a regulamentação da Região, traduz a obrigatoriedade do plantio de um mínimo de 20% em cada reestruturação ou nova plantação, o que contribui como fator decisivo para aumento do encepamento (D R Portaria 701/73).

Ao abordarmos o encepamento da Tinta Roriz na região verificamos o seu elevado crescimento em 25 anos (1983-2008) passou de 2ha para 1008ha (19,1%), (II CAPÍTULO 1/ 7.2). A este crescimento não será certamente alheio a elevada produção, o tamanho médio do cacho, um álcool provável do mosto elevado, bem como a grande capacidade de resistir a altas temperaturas (Bohm, 2010).

O Alfrocheiro representa apenas 8,1% (II CAPÍTULO 1/ 7.3), fato que sem dúvida pode advir, da sua irregular produção, da sua sensibilidade a um índice de insolação elevado e ao stresse hídrico, da sua diminuta resistência a um ataque de *Botritis Cinérea* e um álcool provável médio (Bohm, 2010; Brites, 1988). Este facto não é concordante com o nosso estudo que revelou relativamente a esta casta a obtenção de um título alcoométrico volúmico adquirido elevado (13,8%), no entanto não nos podemos esquecer que apenas reportamos resultados referentes a um ano de colheita. Também a política seguida pelos agentes económicos da região relativamente ao pagamento de uvas aos seus fornecedores que tem por base preço grau/kg tornam o Alfrocheiro numa casta pouco apetecível, quando comparada com as demais (Bohm, 2010).

Parece constituir fator capaz de promover o aumento do encepamento a política, seguida pela maior parte dos agentes económicos compradores de uvas que bonificaram financeiramente as uvas de Touriga Nacional em relação às demais, por constatarem o apreço com que os consumidores receberam os “novos” vinhos de Touriga Nacional.

Do ponto de vista analítico o presente trabalho distingue os vinhos obtidos a partir de Touriga Nacional não só a nível sensorial, como ao nível das características físicas químicas.

A avaliação sensorial dos vinhos é uma ferramenta essencial na apreciação da qualidade final de um vinho. No capítulo sensorial os vinhos de Touriga Nacional obtém em todos os parâmetros estudados, a primazia.

As pontuações elevadas obtidas pelos vinhos da referida casta, para todos os sentidos usados na prova sensorial (vista, olfato, palato) são o reflexo de uma constância e equilíbrio da casta. Os supracitados vinhos obtiveram uma pontuação total de  $(78,5 \pm 3,6)$  (III CAPÍTULO 2/ 1.4.4) que lhe permitiria obter a designação de reserva segundo os estatutos da CVRDÃO corroborando dessa forma os resultados de Hogg (1997) e de Lucas (1997). Já os vinhos da casta Jaen e da casta Tinta Roriz obtiveram uma pontuação muito semelhante  $(73,9 \pm 5,8; 73,6 \pm 5,1)$ , respetivamente), (III CAPÍTULO 2/ 1.4.4), que apesar de lhes permitir a atribuição da designação de reserva, se encontra já muito próxima do valor mínimo para atingir tal designação segundo estatutos (CVRDÃO, 1993). Em contraposição ao resultado obtido pelos vinhos de Touriga Nacional, encontramos os vinhos de Alfrocheiro que com a pontuação obtida, alcançariam somente a certificação como vinho DOC Dão, não chegando ao patamar mínimo para lhe ser atribuída a designação de reserva.

No capítulo da caracterização físico-química os vinhos de Touriga Nacional destacaram-se dos demais vinhos em praticamente todos os parâmetros analisados.

Na Acidez fixa, na Acidez total e no pH, que são parâmetros de controlo que nos permitem aferir da necessidade ou não da realização de uma acidificação dos vinhos, um valor equilibrado de Acidez Total ( $\geq 4\text{g/l}$ ) e de um pH inferior a 3,6 (o valor de pH 3,5 é aceite como um pH que garante um compromisso entre conservação e a qualidade organolética) é a garantia da obtenção de vinhos equilibrados, de cor viva e de fácil conservação (Peynaud, 1993). Por outro lado uma Acidez Fixa e Total demasiado elevada e um pH demasiado baixo transmitem aos vinhos uma dureza e atenuam a sua suavidade (Peynaud, 1993). A análise destes parâmetros mostrou que os vinhos da casta Touriga Nacional, obtiveram os valores de Acidez Fixa e de Acidez Total superiores aos outros vinhos em análise embora essa diferença apenas apresente significância estatística quando comparada com os vinhos de Alfrocheiro (Figura 36). Já no que concerne ao pH os valores obtidos pelos vinhos de Touriga Nacional apresentam valores abaixo dos Jaen e Tinta Roriz (Figura 36). Ficando deste modo patente uma tentativa de estabelecer um compromisso entre a qualidade e a conservação.

Nos restantes vinhos em estudo o Jaen que obtém valores mais elevados de Acidez Fixa e Total comparativamente aos outros vinhos e em relação ao pH destaca-se o valor obtido pelos vinhos de Tinta Roriz.

A acidez volátil permite-nos aferir a sanidade de um vinho e elucida-nos sobre o teor de ácidos da série acética e do acetato de etilo formados durante a fermentação alcoólica, maloláctica e sempre que o meio o permita (Peynaud, 1993). Os vinhos com os valores de acidez volátil mais elevada são os de Touriga Nacional sendo estatisticamente significativo quando comparado com o Alfrocheiro (Figura 37). Os vinhos das castas Tinta Roriz, Jaen e Alfrocheiro obtiveram valores muito semelhantes, entre si (Figura 37).

Todos os vinhos apresentam valores bem abaixo do limite legal definido (Reg. (CE) nº 606/2009, Anexo I C-1 c) e dentro do expectável para um vinho do ano com a fermentação alcoólica e malo-láctica terminada.

Os Açúcares Totais, Redutores e a Relação Glucose/Frutose, são parâmetros que nos permitem aferir do término da fermentação alcoólica. Sendo os Açúcares Totais o resultado do somatório dos açúcares redutores com os açúcares não redutores (Delanoe, 1989). Os Açúcares Redutores por sua vez definem-se, pelo conjunto dos açúcares de função cetónica ou aldeídica doseados pela sua ação redutora sobre solução cupro-alcalina, sendo os principais a glucose e a frutose (REG (CEE) N.º 2676/90). A Relação Glucose/Frutose evolui durante a maturação da uva e no decurso da fermentação alcoólica, esta relação deve ser inferior a 1 no final da fermentação uma vez que as leveduras “atacam” primeiro a glucose e só depois a frutose (Delanoe, 1989).

Os vinhos com os valores mais elevados de Açúcares Totais, Açúcares Redutores e a Relação Glucose/Frutose foram os de Touriga Nacional sendo estatisticamente significativos no caso dos Açúcares Totais quando comparados com a Tinta Roriz e nos Açúcares Redutores quando comparado com o Jaen e a Tinta Roriz (Figura 38). Estes resultados são explicados pelo facto de existirem amostras de vinhos de Touriga Nacional com a fermentação alcoólica incompleta. Os restantes vinhos objeto do nosso estudo, Jaen, Tinta Roriz e Alfrocheiro obtiveram nestes três parâmetros resultados muito similares que indiciam o término da fermentação alcoólica (Figura 38).

As Antocianas, os Fenóis Totais e o Índice de Folin-Ciocalteu, são parâmetros que nos permitem mensurar a riqueza polifenólica de um vinho. As Antocianas são polifenóis de cor vermelha viva que existem regra geral na película das uvas (exceção a esta regra são as castas tintureiras em que as Antocianas também se encontram na polpa) (Navarre, 1997), por sua vez os Fenóis Totais de um vinho tinto são todos os polifenóis incolores e as

Antocianas constituintes do mesmo (Navarre, 1997), o Índice de Folin-Ciocalteu é obtido pela medição da oxidação dos compostos fenólicos do vinho pelo reagente de Folin-Ciocalteu, provoca uma coloração azul que tem um máximo de absorção próximo de 750 nm e é proporcional ao teor de compostos fenólicos.

Relativamente às Antocianas, aos Fenóis Totais e ao Índice de Folin-Ciocalteu, os resultados mais elevados foram obtidos pelos vinhos de Touriga Nacional, indo de encontro ao referido por (Brites, 1988), estes resultados são estaticamente significativos quando comparado com as outras castas no caso dos dois primeiros parâmetros anterior mencionados e no caso do Índice de Folin-Ciocalteu estatisticamente significativo quando comparado o Jaen e Alfrocheiro. Estes resultados revelam a superioridade dos vinhos de Touriga Nacional em termos de cor e de estrutura polifenólica comparativamente aos restantes vinhos alvo do nosso trabalho. No que concerne os demais vinhos apenas há a salientar o destaque que os vinhos de Jaen obtêm nos valores das Antocianas e os vinhos de Tinta Roriz obtêm no campo dos Fenóis Totais e Índice de Folin-Ciocalteu (Figura 39).

Sobre os Fenóis Voláteis podemos afirmar que consistem, sobretudo em 4-etil-fenol e 4-etil-guaiacol, no caso dos vinhos tintos. Estes compostos são produzidos por leveduras do género *Dekkera/Brettanomyces*, a partir de ácidos cinâmicos (nomeadamente o *p*-cumárico), e conferem, aos vinhos, aromas frequentemente desagradáveis, cujos descritores (dependendo das concentrações dos compostos em questão) vão desde a, farmácia, fumo, couro, animal (suor a cavalo), até à estrebaria, (Cardoso, 2007).

Ao analisarmos os resultados em termos de fenóis voláteis verificamos que o valor mais elevado é obtido pelos vinhos de Touriga Nacional, num total de treze amostras, quatro detetaram a presença de Fenóis Voláteis (Figura 40).

Nos vinhos de Jaen e Tinta Roriz os valores obtidos são muito baixos e nos vinhos de Alfrocheiro o valor só foi observado numa amostra (Figura 40).

A Densidade Relativa, a Massa Volúmica, o Extrato Seco Total e as Cinzas são parâmetros que nos permitem aferir da fração sólida existente dentro de um líquido (Reg (CEE) nº 2676/90).

O valor mais elevado de Densidade Relativa, Massa Volúmica, Extrato Seco Total e Cinzas foi observado nos vinhos de Touriga Nacional indo de encontro ao referido por Vilhena (1962). Os vinhos de Touriga Nacional são muito ricos em termos dos parâmetros anteriormente mencionados. Os resultados obtidos nos vinhos de Touriga Nacional em termos de Densidade Relativa, e Massa Volúmica são estatisticamente significativos quando comparados com o Alfrocheiro. Os demais vinhos objeto do nosso estudo

obtiveram resultados nestes parâmetros muito semelhantes, ficando no entanto o Alfrocheiro sempre com os valores mais baixos (Figura 41).

O teor de metais Cobre, Ferro e Potássio em todas as castas em estudo encontram-se dentro dos limites legais (Reg (CE) nº 606/2009), (Figura 42), no entanto o elevado teor em cobre nos vinhos de Jaen, não será certamente estranho a elevada sensibilidade ao oídio, míldio e podridão conforme o referido por Bhom (2010), que leva a um maior número de tratamentos fitossanitários, a grande maioria dos produtos fitofármacos aplicados neste tipo de tratamentos têm na sua formulação Cobre (Guia dos produtos fitofarmacêuticos, 2010).

Relativamente ao teor de Dióxido de Enxofre Livre e Dióxido de Enxofre Total, mensurado nos vinhos das quatro castas estudadas os mesmos encontram-se dentro dos limites legais (Reg. (CE) nº 606/2009, Anexo I B – A. 1.a), (Figura 43) não havendo nada de relevante a assinalar.

Relativamente ao Título Alcoométrico Volúmico Adquirido e ao Glicerol todos os resultados obtidos são muito semelhantes nos vinhos das quatro castas, no entanto o valor mais elevado obtido pelos vinhos de Jaen indo de encontro ao referido por Brites (1988).

No que respeita aos resultados do Total das Substâncias Voláteis, os vinhos de Touriga Nacional obtém o resultado mais elevado indo de encontro ao referido por Hogg (1997) sendo estatisticamente significativo quando comparado com o Alfrocheiro (Figura 45). Os vinhos de Jaen e Tinta Roriz obtêm resultados muito semelhantes, por sua vez os vinhos de Alfrocheiro destacam-se pela inferioridade.

Em suma sem correlacionarmos os dados obtidos pela análise sensorial, com os da análise físico-química, verificamos, mesmo assim que das quatro castas objeto do nosso estudo a Touriga Nacional se destaca pelas suas qualidades sensoriais e físico-químicas das demais, que a casta Jaen e a casta Tinta Roriz que são muito semelhantes nestes dois tipos de análise e que a casta Alfrocheiro se destaca pelos baixos valores das restantes castas, no campo sensorial, obtendo também alguns resultados baixos no campo da análise físico-química.

## **1.6. Conclusão**

A realização deste trabalho, permitiu-nos concluir que no período compreendido entre 1983-2008 houve uma evolução positiva do encepamento das quatro castas “nobres” na RDD. Evolução essa condicionada pelo potencial de cada uma das castas, bem como pela regulamentação da RDD e o aspeto económico.

A execução deste estudo permitiu-nos ainda concluir que de todas as castas tintas “nobres” do Dão objeto de estudo a Touriga Nacional apresenta-se como a casta mais consistente, em todos os parâmetros em análise, tanto ao nível sensorial como físico-químicas. As pontuações alcançadas ao nível da prova sensorial bem como os resultados obtidos nas análises físico-químicas indicam-nos que estamos perante uma casta bem adaptada às condições edafo-climáticas da RDD, com capacidade ao nível mono-varietal de dar origem a grandes vinhos.

Para além disso o presente trabalho demonstrou, que tanto os vinhos da casta Jaen bem como os de Tinta Roriz obtêm resultados muito próximos tanto ao nível sensorial, como a nível físico-químico. Os vinhos de Alfrocheiro destacaram-se por apresentar baixos valores de apreciação sensorial e baixos resultados na caracterização físico-química.

Esta casta é a única que apresenta significativamente inferiores a todas a outra castas e com elevada significância em relação à casta Touriga Nacional. Por este comportamento levanta-se aqui a questão se esta casta deverá ser considerada no conjunto das castas nobres.

O presente estudo constitui uma primeira abordagem à caracterização de vinhos monocasta provenientes de castas nobres da região do Dão. Seria interessante a partir deste trabalho realizar uma pesquisa do comportamento das diversas castas nobres do Dão e dos seus vinhos durante vários anos de modo a podermos criar uma ferramenta de trabalho que nos permitisse avaliar a evolução dos respetivos vinhos DOC Dão.

Estamos certos que tal estudo poderia indicar caminhos que conduzissem a uma melhoria da mais antiga região demarcada de vinhos não licorosos de Portugal.

#### IV. BIBLIOGRAFIA

- Amaral, J. (1994). O grande livro do vinho, Círculo de Leitores, 1ª edição. Lisboa 415 p.
- Amado, J. (2008). Cadastro Vitícola do Dão. Comissão Vitivinícola Regional do Dão. Viseu 47 p.
- Andrade, I; Pedroso, V; Martins, S; Brites, J; Lopes, C (2001). Efeito de diferentes intensidades de desfolha na produção e qualidade do mosto da casta Jaen. Atas do 5º Simpósio de vitivinicultura do Alentejo. Évora 6 p.
- Apontamentos para o Estudo da Ampelographia Portugueza (estudos publicados até 1880) 2ª Série. Boletim da Direcção Geral de agricultura Sétimo Anno n.º 5. Viseu 826 p.
- Apontamento para o Estudo da Ampelographia Portugueza (1865) 3º serie. Boletim da Direcção Geral de Agricultura sétimo anno nº7. Viseu 525 p.
- Alves, F (1951). Composição Físico-química dos vinhos produzidos na Região Demarcada do Dão. Boletim nº 6, da Federação dos Vinicultores do Dão. Viseu 7 p.
- Brites, J (1988). Características dos vinhos do Dão. Centro de Estudos Vitivinícolas do Dão Nelas, Ministério da Agricultura, Pescas e Alimentação, Direcção de Agricultura da Beira Litoral. Nelas 8 p.
- Brites, J. e Amorim, L. (1991). Síntese do estudo preliminar sobre as estratégias de desenvolvimento do sector vitivinícola da região Demarcada do Dão. Comunicação apresentada nas Jornadas Agrícolas das Beiras, PDRAR Baixo Dão-Lafões. D.R.A.B.L. Viseu. 14 p.
- Bohm, J (2010). Portugal vitícola O grande livro das castas. Chaves Ferreira – Publicações, S.A. Lisboa 230 p.
- Boletim nº11, Serie II da Federação dos Vinicultores do Dão (1947). Federação dos Vinicultores do Dão. Viseu, 31 p.
- Cardoso, A (2007). O Vinho da uva à garrafa, Ancora Editora, 1º edição. Coimbra 423 p
- Carneiro, L; Martins, A; Pedroso, V; Brites e Magalhães, N (1995). Evaluation cultural et oenologique de clones du cépage Touriga Nacional. . Centro de Estudos Vitivinícolas do Dão Nelas, Ministério da Agricultura, Pescas e Alimentação, Direcção de Agricultura da Beira Litoral. Nelas 6 p.
- Carneiro, L; Martins, A; Pedroso, V; (2009) Evolução do encepamento da Região do Dão Atas do Unbottled - 1.º Congresso Internacional dos Vinhos do Dão - Inovação e Desenvolvimento. Viseu 9 p.
- Castro, R (1997). Dão património e paradoxos – das castas à condução da vinha. Atas do 1.º Congresso O Dão em Debate, Nelas.

C.E.E. (1990). Jornal Oficial das Comunidades Europeias, Regulamento (CE) nº 2676/90. Da comissão de 17 de Setembro de 1990

C.E.E. (1990). Jornal Oficial das Comunidades Europeias, Regulamento (CE) nº 2676/90. L272 33 de 3 de Outubro.

C.E.E. (1999). Jornal Oficial das Comunidades Europeias, Regulamento (CE) nº 1493/1999. L179 de 17 de Maio.

Cinquentenário do Centro de Estudos Vitivinícolas do Dão 1946-1996 (1996). Direcção Geral de Agricultura da Beira litoral. Coimbra 145 p.

Conceição, A (1991). A filoxera na viticultura nacional. *Análise Social*, vol. XXVI (112-113), 1991 (3º- 4º), 653-688. Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa. Lisboa.

Costa, B.C. Cincinato da (1900). *Le Portugal Vinicole*. Imprensa. Nacional. Lisboa.

Costa, L; Miranda, S; e Lains. P. *História Económica de Portugal, de 1143-2010*  
Editor: Esfera dos Livros. Lisboa 516 p.

Curvelo-Garcia, A. S. (1978). Caracterização enológica da região demarcada do Dão. De *Vinea et Vino Portugaliae Documenta*. Instituto Nacional de Investigação Agrária, Centro nacional de Estudos Vitivinícolas, Lisboa, 76 p

Cruz, A, Fernandes, P Vieira, C Lopes, C Castro, J Lucas, C Ribeiro, F Ricardo da Silva, J e Castro, R (2009). Características Agronómicas e Enológicas da Casta Touriga Nacional em Seis Regiões Portuguesas. *Atas do Unbottled - 1.º Congresso Internacional dos Vinhos do Dão - Inovação e Desenvolvimento*. Viseu 10 p.

Delanoë, D.; Maillard, C e Maisondieu. D (1989). *O Vinho da análise à elaboração*, Coleção Euroagro, Publicações Europa-América, Edição nº137020/4858. Mem Martins 225 p.

Desseauve, T. (1998). *O livro do vinho*, Chaves Ferreira-Publicações, S.A, 1ª edição. Lisboa 215 p.

Enovitis, *Revista Técnica de Viticultura e Enologia* nº23 Jan/Fev/Mar 2011

Fabião, C (1997). O vinho na Lusitânia reflexões em torno de um problema arqueológico. *Atas do 1.º Congresso O Dão em Debate*. Nelas 30 p.

Figueiredo, A (1995); *Região Vitivinícola do Dão Legislação e Regulamentação Interna*. Viseu 212 p.

Fonseca, A; Galhano, A; Pimentel, E e Rosas, J (1998). *O Vinho do Porto*, Instituto do Vinho do Porto. Porto 5ª edição 177 p.

Fonseca, Â (2004). As origens da Região Demarcada do Dão: Política administrativa e ordenamento territorial do espaço beirão (1907-1912). Dissertação do mestrado em Historia Ibero-Americana. Universidade Portucalense Infante D. Henrique. Porto 160 p.

Gomes, M (2009) Doenças e contaminações microbianas dos vinhos DRAP Centro.

Grácio, A (1965). Estudo de adaptação e afinidade em viticultura anteprojecto de um delineamento experimental para a região demarcada dos Vinhos do Dão. Centro Nacional de Estudos Vitivinícolas. Lisboa 94 p.

Guedes, P; Pina, C; Santos, C; Santos, S; Vasconcelos, I; Cabral, L; Vieira, M; Hogg, T; (1997). Caracterização Química e Sensorial de Vinhos Provenientes de Castas Nobres da Região do Dão. Atas do 1º Congresso O Dão em Debate. Nelas 14 p.

IGEF (1986). Catálogo das castas da Região Demarcada do Dão, Instituto de Gestão e Estruturação Fundiária. Ministério da Agricultura, Florestas e Alimentação. Viseu 85 p.

IVV (2007) Vinhos e Aguardentes de Portugal. Anuário 2006/2007, Instituto do Vinho e da Vinha, Lisboa, 524 p.

Lains, P (1990). A evolução da agricultura e da indústria em Portugal 1850-1913. Banco de Portugal. Lisboa 59 p.

Loureiro, V.C. (1949). La Region Délimitée des Vins du Dão. Federação dos Vinicultores do Dão, Viseu, 34 p

Loureiro, V.C. & A.C. Miguel (1956). Planificação de uma rede de adegas cooperativas para a Região Demarcada dos Vinhos do Dão. Federação dos Vinicultores do Dão, Viseu, 80 p

Loureiro, V. C (1967). Aspectos da vitivinicultura da Região do Dão. Memórias da Ordem dos Engenheiros. Boletim Ordem dos Engenheiros. Lisboa 12 (3): 289-297.

Loureiro, V (1985). A viticultura e a enologia do Dão: Dois sectores indissociáveis. Atas da XXII reunião de viticultura e seleção da Videira. Viseu 10 p.

Loureiro, V. (1989). A tecnologia. Atas Jornadas de Vitivinicultura, Região do Dão. DRABI, Castelo Branco, 9 p

Loureiro, V. & Cardoso, A. (1993) Os Vinhos do Dão. Enciclopédia dos Vinhos de Portugal, Ed. Chaves Ferreira - Publicações S.A., Lisboa, 160 p.

Loureiro, V (1997).Lagares primitivos do Dão: uma perspetiva tecnológica. Actas do 1.º Congresso O Dão em Debate. Nelas 1 p.

Marques, J (1997). Contributo para o estudo dos lagares rupestres na Região Demarcada do Vinho do Dão. Atas do 1.º Congresso O Dão em Debate. Nelas 2 p.

- Morais, M (1900). *Viticultura Pratica Portuguesa*. Biblioteca da Gazeta das Aldeias. Porto
- Martins, S; Pedroso, V; Lopes, C (2008). *Monda de cachos na casta Touriga Nacional Região do Dão*. Atas do 3º coloquio de Viticultura da Estremadura. Alenquer 9 p.
- Navarre, C. (1997). *Técnicas de Produção de Vinho*, Coleção Euroagro, Publicações Europa-América, Edição nº137049/6763. Mem Martins 309 p.
- Oliveira, A; Henriques, M. *Guia dos produtos fitofarmacêuticos*, Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e Pescas. Lisboa 2010 229 p.
- Pacheco, A; Lopes, C. ; Vanda, P.; Martins S.; Dias, P.; Pereira, A. (1997). *Influência dos fatores solo e clima na atividade fotossintética da vinha. Nelas como exemplo de estudo*. Atas do 1.º Congresso O Dão em Debate, Nelas. 6 p
- Pato, O (1963). *O Vinho*, Clássica Editora 2º edição. Porto 421 p.
- Pedroso, V; Martins, S, Brites, J e Lopes, C (2001). *Efeito do porta–enxerto no vigor, rendimento e qualidade do mosto da casta Touriga Nacional, na Região do Dão*. Atas do 5º Simpósio de vitivinicultura do Alentejo. Évora 4 p.
- Pedroso, V e Brites, J (2000). *Castas recomendadas da Região do Dão*, Centro de Estudos Vitivinícolas do Dão, Direcção Geral de Agricultura da Beira Litoral. Nelas 24 p.
- Pedroso, V; Lopes, C; Jesus, C; Martins, S, Brites, J e Castro, R (1995). *Condução da Touriga Nacional no Dão, interações, forma, carga e porta-enxerto*. Atas das 8º jornadas do Groupe Européen d'Études des Systemes de Conduite de la Vigne. Vairão 6 p.
- Pedroso, V (2011) estudo realizado na folha 3 da Quinta da Cale, referente aos mostos das castas Alfrocheiro, Jaen e Touriga Nacional, num universo temporal de 29 anos (1958-1987), não publicado. Nelas 3 p.
- Pestana, A. (1982). *Região Demarcada do Dão alguns aspectos monográficos de índole vitícola*. D.R.A.B.L. Viseu 68 p.
- Pestana, A. (1982). *Um caminho prático de reconversão vitícola na região Demarcada do Dão*. D.R.A.B.L. Viseu 57 p.
- Peynaud, E (1993). *Conhecer e Trabalhar o Vinho*, Biblioteca Agrícola Litexa, Litexa Editora Lda. 2º edição. Lisboa 350 p.
- Região Vitivinícola do Dão, Legislação e Regulamentação Interna (1995)*. Comissão Vitivinícola Regional do Dão. Viseu 212 p.
- Reynier, A. (1995). *Manual de viticultura*. Coleção Euroagro, Publicações Europa-América, Edição nº137022/6382. Mem Martins 424 p.

Ribéreau-Gayon, J.; Peynaud, E.; Ribéreau-Gayon, P e Sudraud, P (1975). *Traité D'oenologie, Sciences et Techniques du Vin*, tome 2. Dunod, Paris, 9-447.

Silva, C (2008) A base de dados da CVRDÃO relativos á atribuição da denominação de origem no período de 1998 a 2004, como ferramenta de conhecimento da região e do sector. Dissertação do mestrado em viticultura e enologia. Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa e Universidade do Porto. Lisboa, 158 p.

Silva, C e Loureiro, V (2010). Caracterização da Região do Dão Com Base nos Dados do Processo de Atribuição de Denominação de Origem Controlada Dão. Atas do Unbottled - 1.º Congresso Internacional dos Vinhos do Dão - Inovação e Desenvolvimento. Viseu 10 p.

Simões, O (1991). Oitenta anos de produção e comercialização dos vinhos do Dão. Dissertação de Mestrado apresentada no I.S.E.G., para obtenção do grau de Mestre em Economia. Lisboa 202 p.

Simões, O (1997). A demarcação do Dão no contexto vinícola do início do século. Atas do 1.º Congresso O Dão em Debate. Nelas 14 p.

Simões, O (2006). A vinha e o vinho no século XX: crises e regulamentação. Celta Editora. Oeiras 246 p.

Villa-Maior. Aguiar, A. Lapa, J. (1867). *Memoria sobre os processos de de vinificação empregados nos principais centros vinhateiros do continente*. Imprensa Nacional. Lisboa.

Vilhena, C (1962). Contribuição para o estudo das características do Vinho do Dão. Ministério da Economia, Secretaria de Estado da Agricultura, Direcção Geral dos Serviços Agrícolas. Nelas 45 p.

### **Recursos da Web**

A Vinha e o Vinho em Portugal <http://www.ivv.min-agricultura.pt/np4/47> (consultado em Janeiro de 2011)

## **ANEXOS**

## ANEXO I – DADOS DO ENCEPAMENTO DA REGIÃO DEMARCADA DO DÃO 1933-2008

**Quadro 1** - Comparação da área de plantação de vinha contínua 1983-2008<sup>1</sup>

Concelhos	1983/ha	2008/ha	Diferença/ha
Aguiar da Beira	172	178	> 6
Arganil	8	10	> 2
Carregal Do Sal	421	447	> 26
Fornos de Algodres	351	348	< 3
Gouveia	1724	2166	> 442
Mangualde	1346	1510	> 164
Mortágua	79	80	> 1
Nelas	1762	2037	> 275
Oliveira do Hospital	263	273	> 10
Penalva do Castelo	775	1352	> 577
Sátão	605	746	> 141
Seia	981	1219	> 238
Santa Comba Dão	302	297	< 5
Tábua	59	110	> 51
Tondela	2094	2267	> 173
Viseu	2020	2487	> 467
Total	12967	15534	> 2567

**Quadro 2** – Área de plantação vinha contínua 1936-1981<sup>2</sup>

Anos	Área
1936 a 1950	1185 ha
1951 a 1960	753 ha
1961 a 1971	912 ha
1972 a 1981	1826 ha

**Quadro 3** - Área de plantação de vinha contínua 1982-2008<sup>3</sup>

Anos	Área
1982 a 1991	950 ha
1992 a 2000	1821 ha
2001 a 2008	1307 ha

<sup>1</sup> Elaboração própria com base na Situação atual do património vitícola da Região do Dão Dezembro 2008 Eng José C.L.Amado

<sup>2</sup> Elaboração própria com base na Situação atual do património vitícola da Região do Dão Dezembro 2008 Eng José C.L.Amado

<sup>3</sup> Elaboração própria com base na Situação atual do património vitícola da Região do Dão Dezembro 2008 Eng José C.L.Amado

**Quadro 4** – Encepamentos plantados segundo a geomorfologia<sup>4</sup>

	ha	%
Várzea	46	0,3
Planície/Planalto	605	3,9
Encosta Suave	5594	36
Encostas acentuadas s/socalcos - muros de suporte:		
Inclinação 5 a 8%	1214	7,8
Inclinação 8 a 15%	471	3
Inclinação 15 %	225	1,4
Encostas acentuadas c/socalcos - muros de suporte:		
Inclinação 5 a 8%	4397	28,4
Inclinação 8 a 15%	1956	12,6
Inclinação 15 %	1021	6,6

**Quadro 5** - Encepamentos plantados no diz respeito à exposição solar<sup>5</sup>

	ha	%
Norte	2171	14,0
Sul	6190	39,9
Nascente	3181	20,5
Poente	3990	25,7

**Quadro 6** - Encepamentos plantados quanto á altitude<sup>6</sup>

	ha	%
50 a 100 m	46	0,30
100 a 200 m	195	1,26
200 a 300 m	666	4,29
300 a 400 m	4822	31,04
400 a 500 m	7708	49,62
500 a 600 m	1792	11,54
600 a 700 m	245	1,58
700 a 800 m	46	0,30

**Quadro 7** - Encepamentos formas de instalação<sup>7</sup>

	ha	%
Parcialmente aramada	1629	10,49
Aramada	9921	63,87
Não aramada	3984	25,65

4 Elaboração própria com base na Situação atual do património vitícola da Região do Dão Dezembro 2008 Eng José C.L. Amado

5 Elaboração própria com base na Situação atual do património vitícola da Região do Dão Dezembro 2008 Eng José C.L. Amado

6 Elaboração própria com base na Situação atual do património vitícola da Região do Dão Dezembro 2008 Eng José C.L. Amado

7 Elaboração própria com base na Situação atual do património vitícola da Região do Dão Dezembro 2008 Eng José C.L. Amado

**Quadro 8** - Encepamento quanto à consociação<sup>8</sup>

	ha	%
Vinha estreme	8.023	51,65
Vinha/oliveiras	2.703	17,40
Vinha/promoideas	88	0,57
Vinha/prunoideas	9	0,06
Vinha/diversas	4.709	30,31

**Quadro 9** - Encepamento quanto ao tipo de solo<sup>9</sup>

	ha	%
Xisto	317	2,04
Granitos	15125	97,36
Basaltos	13	0,08
Formação sedimentar	70	0,45
Argilo-Arenosos	8	0,05

**Quadro 10** - Evolução do encepamento das castas tintas aptas á produção de vinho DOC DÃO 1983 - 2008<sup>10</sup>

CASTAS TINTAS	1983/ha	2006/ha	2007/ha	2008/ha
Alfrocheiro	120	345	381	421
Alvarelhão	18	27	27	25
Tinta Roriz	2	726	860	1008
Baga	3142	2514	2468	2420
Bastardo	136	118	116	115
Jaen	1612	2288	2383	2484
Negro Mouro	398	483	474	467
Piriquita	190	160	158	157
Rufete	400	518	519	512
Tinta Barroca		5	5	5
Tinta Carvalha	346	305	294	285
Tinto-Cão	2	10	10	12
Touriga Franca		16	15	14
Touriga Nacional	422	1006	1153	1306
Trincadeira	602	599	587	578
Outras Castas	801	779	760	739

8 Elaboração própria com base na Situação atual do património vitícola da Região do Dão Dezembro 2008 Eng José C. L. Amado

9 Elaboração própria com base na Situação atual do património vitícola da Região do Dão Dezembro 2008 Eng José C. L. Amado

10 Situação atual do património vitícola da Região do Dão Dezembro 2008 Eng José C.L. Amado

**Quadro 11** – Evolução encepamento das castas tintas estudadas aptas á produção de Dão Nobre 1983-2006-2007-2008<sup>11</sup>

	1983 / 8.198 ha		2006 / 9.918 ha		2007 / 10.231 ha		2008 / 10.598 ha	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Alfrocheiro	120	1,4	345	3,4	381	3,7	421	3,9
Tinta Roriz	2	0,2	726	7,3	860	8,4	1008	9,5
Jaen	1612	19,6	2288	23	2383	23,3	2484	23,4
Touriga Nacional	422	5,1	1006	10,1	1153	11,2	1306	12,3
Rufete	400	4,8	518	5,2	519	5	512	4,8

**Quadro 12** - Evolução do encepamento das castas tintas estudadas aptas á produção de Dão Nobre 1983-2008<sup>12</sup>

	1983/ha	2008/ha	Diferença/ha
Alfrocheiro	120	421	> 301
Tinta Roriz	2	1008	>1006
Jaen	1612	2484	>872
Touriga Nacional	422	1306	>884

**Quadro 13** – Área total das castas tintas sub-região Alva<sup>13</sup>

Castas	Oliveira do Hospital			Tábua			Total		
	Superfície			Superfície			Superfície		
	ha	a	ca	ha	a	ca	ha	a	ca
Alfrocheiro	7	58	6	7	21	15	14	79	21
Alvarelhão	3	20	84	1	29	63	0	50	47
Tinta Roriz	2	53	8	3	41	93	5	95	73
Baga	46	9	45	4	65	70	50	75	15
Bastardo	1	98	45		92	58	2	91	3
Jaen	14	35	14	10	2	0	24	37	14
Negro Mouro	9	53	52		41	62	9	95	14
Piriquita	5	24	20		27	53	5	51	71
Rufete	9	35	53	3	55	27	12	90	8
Tinta Carvalha	9	25	13		60	75	9	85	88
Tinto Cão					52	56		52	56
Touriga-Nacional	9	25	13	11	27	8	20	52	21
Trincadeira	10	29	35	2	37	49	12	66	84
Diversas	26	1	2	9	96	36	35	97	38
<b>TOTAL</b>	<b>152</b>	<b>11</b>	<b>60</b>	<b>56</b>	<b>61</b>	<b>65</b>	<b>208</b>	<b>63</b>	<b>25</b>

11 Elaboração própria com base na Situação atual do património vitícola da Região do Dão Dezembro 2008 Eng José C. L. Amado

12 Elaboração própria com base na Situação atual do património vitícola da Região do Dão Dezembro 2008 Eng José C.L. Amado

13 Situação atual do património vitícola da Região do Dão Dezembro 2008 Eng José C.L. Amado

**Quadro 14** –Área total das castas tintas sub-região Azurara<sup>14</sup>

Castas	Mangualde		
	Superfície		
	ha	a	ca
Alfrocheiro	52	96	72
Alvarelhão	1	43	68
Tinta Roriz	116	59	15
Baga	120	30	38
Bastardo	11	87	9
Cabernet Sauvignon	2	92	35
Jaen	340	31	6
Negro Mouro	54	96	68
Piriqueta	10	24	1
Rufete	64	98	66
Tinta Barroca	2	4	68
Tinta Carvalha	22	26	59
Tinto-Cão		37	79
Touriga Franca		51	85
Touriga-Nacional	163	49	73
Trincadeira	53	61	65
Diversas	53	30	
<b>TOTAL</b>	<b>1072</b>	<b>22</b>	<b>7</b>

14 Situação atual do património vitícola da Região do Dão Dezembro 2008 Eng José C. L. Amado

**Quadro 15** –Área total das castas tintas sub-região Besteiros<sup>15</sup>

Castas	Tondela			Mortágua			Santa Comba Dão			Total		
	Superfície			Superfície			Superfície			Superfície		
	ha	a	ca	ha	a	ca	ha	a	ca	ha	a	ca
Alfrocheiro	40	90	71		12	7	9	90	29	50	93	7
Alvarelhão	1	77	42							1	77	42
Tinta Roriz	118	27	85	1	7	99	6	14	39	119	35	84
Baga	645	45	92	33	92	80	129	42	93	808	81	65
Bastardo	8	92	77				2	8	41	11	1	18
Jaen	231	82	57	2	39	36	8	5	61	242	27	54
Negro Mouro	55	16	33	1	81	71	4	67	24	61	65	28
Piriqueta	30	61	16				4	29	58	34	90	74
Rufete	37	7	72				3	98	98	41	6	70
Tinta Barroca		1	9								1	9
Tinta Carvalha	52	22	96				2	94	31	55	17	27
Tinto-Cão		17	37								17	37
Touriga Franca	7	18	5							7	18	5
Touriga-Nacional	151	59	86	3	68	22	23		7	178	28	15
Trincadeira	23	7	28		75	19	1	57	35	25	39	82
Diversas	103	86	85	1	38	24	7	33	14	112	58	23
<b>TOTAL</b>	<b>1511</b>	<b>63</b>	<b>56</b>	<b>46</b>	<b>7</b>	<b>54</b>	<b>204</b>	<b>66</b>	<b>85</b>	<b>1762</b>	<b>37</b>	<b>95</b>

**Quadro 16** –Área total das castas tintas sub-região Silgueiros<sup>16</sup>

Castas	Fragosela			Povolide			S. João de Lourosa			Santos Evos			Silgueiros			Total		
	Superfície			Superfície			Superfície			Superfície			Superfície			Superfície		
	ha	a	ca	ha	a	ca	ha	a	ca	ha	a	ca	ha	a	ca	ha	a	ca
Alfrocheiro	1	94	46	11	17	77	12	18	11		30	30	26	34	28	51	94	92
Alvarelhão							1	96	48							1	96	48
Tinta Roriz	1	60	48	45	46	80	54	29					61	83	69	163	19	97
Baga	2	24	56	4	85	63	64	84	6		89	50	83	3	52	155	87	27
Bastardo				1	36	16	3	71	61				1	46	31	6	54	8
Jaen	9	64	23	30	41	6	162	91	56	2	77	21	149	25	2	354	99	8
Negro Mouro	3	14	93	2	15	6	12	76	97	1	39	20	13	36	81	32	82	97
Piriqueta	1	49	19		24	53							3	49	7	5	22	79
Rufete	3	59	48	7	34	69	12	64	7	2	43	2	22	27	28	48	28	54
Tinta Carvalha	2	49	30	1	69	36	28	35	85		77	94	31	12	39	64	44	84
Tinto-Cão													1	69	49	1	69	4,9
Touriga Nacional	9	44	11	45	98	68	60	58	50	1	73	3	105	17	95	222	92	27
Trincadeira	3	84	36	2	34	92	17	40	69		56	16	13	75	13	37	91	26
Diversas	6	39		4	17	5	17	11	47	2	61	22	20	10	50	50	39	24
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>75</b>	<b>41</b>	<b>159</b>	<b>61</b>	<b>30</b>	<b>451</b>	<b>97</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>62</b>	<b>537</b>	<b>58</b>	<b>84</b>	<b>1212</b>	<b>31</b>	<b>31</b>

<sup>15</sup> Situação atual do património vitícola da Região do Dão Dezembro 2008 Eng José C. L. Amado

<sup>16</sup> Situação atual do património vitícola da Região do Dão Dezembro 2008 Eng José C. L. Amado

**Quadro 17** – Área total das castas tintas sub-região Castendo<sup>17</sup>

Castas	Penalva do Castelo			Silvã de Cima			Rio de Moinhos			Total		
	Superfície			Superfície			Superfície			Superfície		
	ha	a	ca	ha	a	ca	ha	a	ca	ha	a	ca
Alfrocheiro	41	13	22	5	40	80	6	49	55	53	3	57
Alvarelhão	2	30	51							2	30	51
Tinta Roriz	152	37	74	31	55	65	20	65	74	204	56	13
Baga	83	26	34	6	45	33	25	75	87	115	47	54
Bastardo	13	31	87				1	86	9	15	18	77
Cabernet Sauvignon	1	95	64	10	68	61	41	77	72			
Jaen	198	65	19	24	69	91	41	77	72	265	12	82
Negro Mouro	57	91	1	7	7	69	13	26	33	78	25	3
Piriqueta	7	69	34							7	69	34
Rufete	119	59	88	15	15	43	18	94	54	153	69	85
Tinta Barroca	2	97	43	1	64	89	18	8	54			
Tinta Carvalha	14	81	60	1	64	89	7	52	98	23	99	47
Touriga Franca				5	25	6				5	25	6
Touriga Nacional	157	8	28	11	49	92	18	8	54	186	66	74
Trincadeira	38	15	65	4	45	6	2	37	79	44	98	50
Diversas	78		28	10	68	61	12	74	66	101	43	55
<b>TOTAL</b>	<b>956</b>	<b>49</b>	<b>10</b>	<b>126</b>	<b>12</b>	<b>72</b>	<b>172</b>	<b>6</b>	<b>72</b>	<b>1254</b>	<b>68</b>	<b>54</b>

**Quadro 18** – Área total das castas tintas sub-região Estrela<sup>18</sup>

Castas	Gouveia			Seia			Total		
	Superfície			Superfície			Superfície		
	ha	a	ca	ha	a	ca	ha	a	ca
Alfrocheiro	47	50	57	45	50	80	93	1	37
Alvarelhão	4	28	57	2	14	23	6	42	8
Tinta Roriz	78	55	61	40	11		118	66	61
Baga	325	82	54	206	58	88	532	41	42
Bastardo	22	79	83	10	55	47	33	35	30
Jaen	506	70	52	145	58	85	652	29	37
Negro Mouro	38	6	73	60	79	54	98	86	27
Piriqueta	19	70	10	20	10	88	39	80	98
Rufete	40	86	73	36	5	9	76	91	82
Tinta Carvalha	3	15	80	4	95	34	8	11	14
Touriga Nacional	106	39	49	78	37	33	184	76	82
Trincadeira	148	79	25	96	38	1	245	17	35
Diversas	91	18	78	70	75	49	161	94	27
<b>TOTAL</b>	<b>1518</b>	<b>29</b>	<b>76</b>	<b>820</b>	<b>88</b>	<b>10</b>	<b>2339</b>	<b>16</b>	<b>86</b>

17 Situação atual do património vitícola da Região do Dão Dezembro 2008 Eng José C. L. Amado

18 Situação atual do património vitícola da Região do Dão Dezembro 2008 Eng José C. L. Amado

**Quadro 19** –Área total das castas tintas sub-região de Senhorim<sup>19</sup>

Castas	Nelas			Carregal do Sal			Total		
	Superfície			Superfície			Superfície		
	ha	a	ca	ha	a	ca	ha	a	ca
Alfrocheiro	67	80	28	8	55	34	76	35	62
Alvarelhão	3	3	94	1	22	67	4	26	61
Tinta Roriz	182	12	47	19	54	46	201	66	93
Baga	384	12	74	72	55	96	456	68	70
Bastardo	6	56	61	2	96	18	9	52	79
Jaen	397	10	30	32	87	73	429	98	3
Negro Mouro	54	95	85	13	54	3	68	49	88
Piriquita	5	97	29	12	21	70	18	18	99
Rufete	42	28	73	9	26	98	51	55	71
Tinta Carvalha	32	77	54	19	71	35	52	48	89
Tinto Cão	2	42	39	0	32	6	2	74	45
Touriga Nacional	221	69	82	46	46	87	268	16	69
Trincadeira	46	5	82	6	78	26	52	84	8
Diversas	93		16	24	17	72	117	17	88
<b>TOTAL</b>	<b>1540</b>	<b>78</b>	<b>6</b>	<b>270</b>	<b>43</b>	<b>51</b>	<b>1811</b>	<b>23</b>	<b>57</b>

## **ANEXO II – DADOS DAS QUATRO CASTAS OBJETO DO NOSSO ESTUDO**

**Quadro 20** - codificação das 32 amostras de vinhos monocastas, objeto do nosso estudo

Vinhos	Amostras												
Touriga Nacional	1A	2A	3A	3AA	4A	5A	6A	7A	8A	9A	9AA	10A	11A
Jaen	2B	6B	7B	8B	11B								
Tinta Roriz	1B	2C	3B	3BB	6C	7C	8C	11C					
Alfrocheiro	1C	2D	6D	7D	8D	11D							

<sup>19</sup> Situação atual do património vitícola da Região do Dão Dezembro 2008 Eng José C. L. Amado

**Quadro 21** - Prova das 13 amostras de Touriga Nacional, sentido vista, parâmetros limpidez, cor/tonalidade, intensidade

Amostras	Parâmetros	Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3	Prov. 4	Prov. 5	Prov. 6	Prov. 7	Média
1 A	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cor Tonalidade	6	5	6	4	5	6	5	5,3
	Intensidade	6	5	6	4	6	6	6	5,6
2 A	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cor Tonalidade	6	5	5	4	5	6	5	5,1
	Intensidade	6	5	5	4	6	5	4	5,0
3A	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5,0
	Cor Tonalidade	6	5	5	4	5	6	5	5,1
	Intensidade	5	5	5	4	5	6	5	5,0
3AA	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5,0
	Cor Tonalidade	6	5	5	4	5	6	5	5,1
	Intensidade	5	5	5	4	5	6	4	4,9
4A	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5,0
	Cor Tonalidade	5	5	5	4	5	6	5	5,0
	Intensidade	5	5	5	4	5	5	5	4,9
5A	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5,0
	Cor Tonalidade	5	5	6	4	5	5	4	4,9
	Intensidade	5	5	6	4	5	5	4	4,9
6A	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5,0
	Cor Tonalidade	6	6	5	5	5	6	5	5,4
	Intensidade	6	6	5	5	6	6	5	5,6
7A	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5,0
	Cor Tonalidade	6	5	5	4	5	6	5	5,1
	Intensidade	5	5	5	4	5	6	5	5,0
8A	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5,0
	Cor Tonalidade	4	4	4	4	5	5	4	4,3
	Intensidade	4	4	5	4	5	4	4	4,3
9A	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5,0
	Cor Tonalidade	5	5	5	4	5	6	4	4,9
	Intensidade	5	5	5	4	5	5	4	4,7
9AA	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5,0
	Cor Tonalidade	5	5	5	4	5	5	5	4,9
	Intensidade	4	4	5	4	5	5	4	4,4
10A	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5,0
	Cor Tonalidade	6	6	5	5	5	6	5	5,4
	Intensidade	6	6	5	5	5	5	4	5,1
11A	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5,0
	Cor Tonalidade	6	5	5	4	5	5	5	5,0
	Intensidade	5	5	5	4	6	4	5	4,9

**Quadro 22** - Prova das 5 amostras de Jaen, sentido vista, parâmetros limpidez, cor/tonalidade, intensidade

Amostras	Parâmetros	Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3	Prov. 4	Prov. 5	Prov. 6	Prov. 7	Média
2B	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cor Tonalidade	4	4	4	4	5	4	4	4,1
	Intensidade	4	3	4	4	5	4	4	4
6B	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cor Tonalidade	6	5	5	4	5	6	5	5,1
	Intensidade	5	5	5	4	5	6	4	4,9
7B	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cor Tonalidade	4	4	4	3	5	4	4	4
	Intensidade	4	4	4	3	5	4	4	4
8B	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cor Tonalidade	4	4	4	4	5	4	4	4,1
	Intensidade	4	3	4	4	5	3	3	3,7
11B	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cor Tonalidade	5	5	4	3	5	5	4	4,4
	Intensidade	5	5	4	3	5	4	4	4,3

**Quadro 23** - Prova das 8 amostras de Tinta Roriz, sentido vista, parâmetros limpidez, cor/tonalidade, intensidade

Amostras	Parâmetros	Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3	Prov. 4	Prov. 5	Prov. 6	Prov. 7	Média
1B	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cor Tonalidade	4	4	4	4	5	4	4	4,1
	Intensidade	4	3	4	4	5	4	4	4
2C	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cor Tonalidade	5	4	4	4	5	5	4	4,4
	Intensidade	5	4	4	4	5	4	4	4,3
3B	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cor Tonalidade	6	5	5	4	5	6	4	5
	Intensidade	6	5	5	4	6	6	4	5,1
3BB	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cor Tonalidade	6	5	5	4	5	6	4	5
	Intensidade	5	5	5	4	5	5	5	4,9
6C	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cor Tonalidade	6	6	5	4	5	6	5	5,3
	Intensidade	6	6	5	4	5	6	5	5,3
7C	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cor Tonalidade	4	4	4	3	5	5	5	4,3
	Intensidade	3	4	4	3	4	4	4	3,7
8C	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cor Tonalidade	4	3	4	4	4	4	3	3,7
	Intensidade	4	3	4	4	5	3	3	3,7
11C	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cor Tonalidade	4	5	4	4	5	5	4	4,4
	Intensidade	4	4	5	4	4	4	5	4,3

**Quadro 24** - Prova das 6 amostras de Alfrocheiro, sentido vista, parâmetros limpidez, cor/tonalidade, intensidade

Amostras	Parâmetros	Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3	Prov. 4	Prov. 5	Prov. 6	Prov. 7	Média
1C	Limpidez	5	5	5	5	3	5	5	5
	Cor Tonalidade	3	3	3	3	3	3	2	2,9
	Intensidade	3	3	3	3	3	3	2	2,9
2D	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cor Tonalidade	4	4	4	4	4	5	4	4,1
	Intensidade	4	3	4	4	5	4	4	4
6D	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cor Tonalidade	5	4	4	4	5	6	5	4,7
	Intensidade	5	4	4	4	5	6	4	4,6
7D	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cor Tonalidade	4	4	5	4	5	4	4	4,3
	Intensidade	4	4	5	4	5	4	4	4,3
8D	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cor Tonalidade	4	4	4	3	5	4	3	3,9
	Intensidade	4	3	3	3	4	4	3	3,4
11D	Limpidez	5	5	5	5	5	5	5	5
	Cor Tonalidade	4	5	4	5	5	5	5	4,7
	Intensidade	4	5	4	4	5	5	4	4,4

**Quadro 25** – Média e desvio padrão parâmetro limpidez órgão vista

													Média	D. Padrão	
Touriga Nacional	1A	2A	3A	3AA	4A	5A	6A	7A	8A	9A	9AA	10A	11A	5	0
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
Jaen	2B	6B	7B	8B	11B								5	0	
	5	5	5	5	5										
Tinta Roriz	1B	2C	3B	3BB	6C	7C	8C	11C						5	0
	5	5	5	5	5	5	5	5							
Alfrocheiro	1C	2D	6D	7D	8D	11D							5	0	
	5	5	5	5	5	5									

**Quadro 26** – Média e desvio padrão parâmetro cor-tonalidade, órgão vista

														Média	D. Padrão
Touriga Nacional	1A	2A	3A	3AA	4A	5A	6A	7A	8A	9A	9AA	10A	11A	5	0,3
	5,3	5,1	5,1	5,1	5	4,9	5,4	5,1	4,3	4,9	4,9	5,4	5		
Jaen	2B	6B	7B	8B	11B									4,3	0,5
	4,1	5,1	4	4,1	4,4										
Tinta Roriz	1B	2C	3B	3BB	6C	7C	8C	11C						4,5	0,5
	4,1	4,4	5	5	5,3	4,3	3,7	4,4							
Alfrocheiro	1C	2D	6D	7D	8D	11D								4,1	0,7
	2,9	4,1	4,7	4,3	3,9	4,7									

**Quadro 27** – Média e desvio padrão parâmetro intensidade, órgão vista

														Média	D. Padrão
Touriga Nacional	1A	2A	3A	3AA	4A	5A	6A	7A	8A	9A	9AA	10A	11A	4,9	0,4
	5,6	5	5	4,9	4,9	4,9	5,6	5	4,3	4,7	4,4	5,1	4,9		
Jaen	2B	6B	7B	8B	11B									4,2	0,5
	4	4,9	4	3,7	4,3										
Tinta Roriz	1B	2C	3B	3BB	6C	7C	8C	11C						4,4	0,6
	4	4,3	5,1	4,9	5,3	3,7	3,7	4,3							
Alfrocheiro	1C	2D	6D	7D	8D	11D								3,9	0,7
	2,9	4	4,6	4,3	3,4	4,4									

**Quadro 28** - Prova das 13 amostras de Touriga Nacional, sentido olfato, parâmetros pureza/intensidade/finura/harmonia

Amostras	Parâmetros	Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3	Prov. 4	Prov. 5	Prov. 6	Prov.7	Média
1 A	Pureza	5	4	5	3	4	4	4	4,1
	Intensidade	7	7	7	6	6	7	6	6,5
	Finura	8	6	6	6	6	7	7	6,5
	Harmonia	7	6	7	5	6	6	7	6,3
2 A	Pureza	6	5	5	4	5	4	5	4,9
	Intensidade	7	8	7	6	7	7	7	7,0
	Finura	8	7	7	6	7	6	6	6,7
	Harmonia	8	8	7	6	7	6	6	6,9
3A	Pureza	4	4	5	4	4	4	5	4,3
	Intensidade	6	6	6	6	6	7	7	6,3
	Finura	6	6	6	5	6	7	6	6,0
	Harmonia	7	6	6	6	6	6	6	6,1
3AA	Pureza	5	3	4	3	4	4	4	3,9
	Intensidade	7	6	6	6	7	7	6	6,4
	Finura	7	5	6	5	6	7	6	6,0
	Harmonia	7	6	7	6	6	6	6	6,3
4A	Pureza	6	5	5	4	4	5	5	4,9
	Intensidade	7	7	7	7	7	7	7	7,0
	Finura	8	7	7	6	6	7	7	6,9
	Harmonia	7	7	7	6	6	7	6	6,6
5A	Pureza	5	5	5	3	4	4	5	4,4
	Intensidade	6	7	6	6	6	6	6	6,1
	Finura	6	7	6	5	6	6	6	6,0
	Harmonia	7	7	6	6	6	6	6	6,3
6A	Pureza	6	5	5	4	5	4	5	4,9
	Intensidade	7	8	6	6	7	7	7	6,9
	Finura	8	7	7	6	7	7	7	7,0
	Harmonia	7	7	7	6	7	6	7	6,7
7A	Pureza	5	4	4	4	5	4	5	4,4
	Intensidade	7	7	6	6	7	7	7	6,7
	Finura	6	6	7	6	6	7	7	6,4
	Harmonia	7	6	6	6	6	6	6	6,1
8A	Pureza	4	4	5	4	5	3	5	4,3
	Intensidade	6	6	7	5	6	6	6	6,0
	Finura	6	6	7	6	6	6	6	6,1
	Harmonia	6	6	7	6	6	5	6	6,0
9A	Pureza	5	4	4	4	4	4	5	4,3
	Intensidade	6	7	6	6	6	7	6	6,3
	Finura	7	6	6	5	6	6	7	6,1
	Harmonia	6	7	7	6	6	6	6	6,3
9AA	Pureza	4	4	5	4	4	3	5	4,1
	Intensidade	6	6	6	6	7	6	6	6,1
	Finura	6	6	6	5	6	5	6	5,7
	Harmonia	6	6	7	5	6	5	6	5,9
10A	Pureza	5	5	4	4	6	2	5	4,4
	Intensidade	7	7	7	6	7	5	6	6,4
	Finura	7	7	6	6	7	4	6	6,1
	Harmonia	7	7	6	6	7	5	6	6,3
11A	Pureza	5	5	4	4	4	4	5	4,4
	Intensidade	6	7	5	6	7	6	7	6,3
	Finura	6	6	5	5	6	6	6	5,7
	Harmonia	7	7	6	5	7	6	6	6,3

**Quadro 29** - Prova das 5 amostras de Jaen, sentido olfacto, parâmetros pureza, intensidade, finura, harmonia

Amostras	Parâmetros	Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3	Prov. 4	Prov. 5	Prov. 6	Prov. 7	Média
2B	Pureza	4	3	4	4	4	2	4	3,5
	Intensidade	5	6	6	5	5	5	6	5,4
	Finura	5	5	6	6	6	5	6	5,6
	Harmonia	6	6	6	6	6	4	6	5,7
6B	Pureza	5	5	5	5	3	5	4	4,6
	Intensidade	7	7	7	7	6	7	6	6,7
	Finura	7	7	6	7	5	7	7	6,6
	Harmonia	7	7	6	6	6	7	6	6,4
7B	Pureza	4	3	4	4	5	4	4	4,0
	Intensidade	6	5	6	5	7	6	6	5,9
	Finura	6	5	6	5	6	6	6	5,7
	Harmonia	6	5	6	5	6	6	6	5,7
8B	Pureza	5	3	4	3	5	3	4	3,9
	Intensidade	6	5	6	5	6	6	7	5,9
	Finura	6	5	6	5	7	5	6	5,7
	Harmonia	6	5	6	5	6	5	6	5,6
11B	Pureza	5	4	4	4	5	4	4	4,3
	Intensidade	6	6	6	5	6	6	6	5,9
	Finura	6	6	6	5	7	6	6	6,0
	Harmonia	7	6	6	5	6	6	6	6,0

**Quadro 30** - Prova das 8 amostras de Tinta Roriz, sentido olfato, parâmetros pureza, intensidade, finura, harmonia

Amostras	Parâmetros	Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3	Prov. 4	Prov. 5	Prov. 6	Prov. 7	Média
1B	Pureza	4	3	4	4	4	3	5	3,9
	Intensidade	6	5	6	6	6	5	6	5,7
	Finura	6	5	6	6	6	5	6	5,7
	Harmonia	6	5	5	6	6	5	6	5,6
2C	Pureza	4	4	4	4	4	3	5	4,0
	Intensidade	6	6	6	6	6	6	6	6,0
	Finura	6	6	6	6	6	6	6	6,0
	Harmonia	6	6	6	6	6	5	6	5,9
3B	Pureza	6	4	4	3	4	5	5	4,4
	Intensidade	7	7	7	5	6	8	6	6,6
	Finura	8	6	6	5	6	8	6	6,4
	Harmonia	7	7	7	5	7	7	6	6,6
3BB	Pureza	5	4	4	4	4	4	4	4,1
	Intensidade	7	6	6	6	6	7	6	6,3
	Finura	7	6	6	5	6	7	6	6,1
	Harmonia	7	6	6	5	6	6	6	6,0
6C	Pureza	5	4	4	4	4	4	4	4,1
	Intensidade	7	6	6	6	7	7	7	6,6
	Finura	8	6	6	6	6	7	7	6,6
	Harmonia	7	6	6	6	6	7	6	6,3
7C	Pureza	4	4	4	4	4	3	4	3,9
	Intensidade	5	6	6	5	6	6	6	5,7
	Finura	6	6	5	6	6	5	6	5,7
	Harmonia	5	6	6	6	6	5	6	5,7
8C	Pureza	4	3	4	4	5	3	4	3,9
	Intensidade	5	5	5	6	6	5	5	5,3
	Finura	5	5	5	6	6	5	5	5,3
	Harmonia	6	5	6	6	6	5	5	5,6
11C	Pureza	3	4	5	3	5	4	5	4,1
	Intensidade	5	6	7	6	7	6	6	6,1
	Finura	5	6	6	5	6	6	6	5,7
	Harmonia	6	6	7	5	6	5	6	5,9

**Quadro 31** - Prova das 6 amostras de Alfrocheiro, sentido olfato, parâmetros pureza, intensidade, finura, harmonia

Amostras	Parâmetros	Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3	Prov. 4	Prov. 5	Prov. 6	Prov. 7	Média
1C	Pureza	3	3	3	3	3	3	4	3,1
	Intensidade	5	5	5	5	5	5	5	5,0
	Finura	5	5	5	5	5	5	5	5,0
	Harmonia	5	5	5	6	5	5	5	5,1
2D	Pureza	3	5	4	4	3	3	5	3,9
	Intensidade	6	7	6	5	6	6	6	6,0
	Finura	5	7	6	5	5	5	6	5,6
	Harmonia	6	7	6	5	6	5	6	5,9
6D	Pureza	4	4	3	4	4	5	4	4,0
	Intensidade	6	7	5	6	7	7	7	6,4
	Finura	6	6	5	6	6	7	6	6,0
	Harmonia	6	7	5	6	6	7	6	6,1
7D	Pureza	3	3	4	3	4	4	4	3,6
	Intensidade	6	5	7	5	6	6	6	5,9
	Finura	5	5	6	5	5	6	6	5,4
	Harmonia	6	5	6	6	5	6	6	5,7
8D	Pureza	4	3	4	4	5	3	4	3,9
	Intensidade	5	5	6	5	6	6	5	5,4
	Finura	6	5	5	5	7	6	6	5,7
	Harmonia	6	5	6	6	6	5	6	5,7
11D	Pureza	5	4	4	4	4	4	4	4,1
	Intensidade	6	6	7	6	7	6	6	6,3
	Finura	7	6	7	6	6	6	6	6,3
	Harmonia	6	6	7	6	6	6	6	6,1

**Quadro 32** – Média e desvio padrão parâmetro pureza, sentido olfacto

														Média	D. Padrão	
Touriga Nacional	1A	2A	3A	3AA	4A	5A	6A	7A	8A	9A	9AA	10A	11A	4,4	0,3	
	4,1	4,9	4,3	3,9	4,9	4,4	4,9	4,4	4,3	4,3	4,1	4,4	4,4			
Jaen	2B	6B	7B	8B	11B									4,2	0,5	
	3,5	4,6	4,5	3,9	4,3											
Tinta Roriz	1B	2C	3B	3BB	6C	7C	8C	11C							4,1	0,2
	3,9	4,0	4,4	4,1	4,1	3,9	3,9	4,1								
Alfrocheiro	1C	2D	6D	7D	8D	11D									3,8	0,4
	3,1	3,9	4,0	3,6	3,9	4,1										

**Quadro 33** – Média e desvio padrão parâmetro intensidade, sentido olfato

														Média	D. Padrão
Touriga Nacional	1A	2A	3A	3AA	4A	5A	6A	7A	8A	9A	9AA	10A	11A	6,5	0,3
	6,5	7,0	6,3	6,4	7,0	6,1	6,9	6,7	6,0	6,3	6,1	6,4	6,3		
Jaen	2B	6B	7B	8B	11B	6,0	0,5								
	5,4	6,7	5,9	5,9	5,9										
Tinta Roriz	1B	2C	3B	3BB	6C	7C	8C	11C	6,0	0,5					
	5,7	6,0	6,6	6,3	6,6	5,7	5,3	6,1							
Alfrocheiro	1C	2D	6D	7D	8D	11D	5,8	0,5							
	5,0	6,0	6,4	5,9	5,4	6,3									

**Quadro 34** – Média e desvio padrão parâmetro finura, sentido olfato

														Média	D. Padrão
Touriga Nacional	1A	2A	3A	3AA	4A	5A	6A	7A	8A	9A	9AA	10A	11A	6,3	0,4
	6,5	6,7	6,5	6,0	6,9	6,0	7,0	6,4	6,1	6,1	5,7	6,1	5,7		
Jaen	2B	6B	7B	8B	11B	5,9	0,4								
	5,6	6,6	5,7	5,7	6,0										
Tinta Roriz	1B	2C	3B	3BB	6C	7C	8C	11C	5,9	0,4					
	5,7	6,0	6,4	6,1	6,6	5,7	5,3	5,7							
Alfrocheiro	1C	2D	6D	7D	8D	11D	5,7	0,5							
	5,0	5,6	6,0	5,4	5,7	6,3									

**Quadro 35** – Média e desvio padrão parâmetro harmonia, sentido olfato

														Média	D. Padrão
Touriga Nacional	1A	2A	3A	3AA	4A	5A	6A	7A	8A	9A	9AA	10A	11A	6,3	0,3
	6,3	6,9	6,1	6,3	6,6	6,3	6,7	6,1	6	6,3	5,9	6,3	6,3		
Jaen	2B	6B	7B	8B	11B	5,9	0,3								
	5,7	6,4	5,7	5,6	6										
Tinta Roriz	1B	2C	3B	3BB	6C	7C	8C	11C	6	0,4					
	5,6	5,9	6,6	6	6,3	5,7	5,6	5,9							
Alfrocheiro	1C	2D	6D	7D	8D	11D	5,8	0,4							
	5,1	5,9	6,1	5,7	5,7	6,1									

**Quadro 36** - Prova das amostras de Touriga Nacional ( 1A a 5A), sentido gosto e sabor, parâmetros pureza, intensidade, corpo, harmonia, persistência, ultimo gosto

Amostras	Parâmetros	Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3	Prov. 4	Prov. 5	Prov. 6	Prov. 7	Média
1 A	Pureza	4	4	5	4	4	4	4	4,1
	Intensidade	6	6	7	6	7	6	7	6,4
	Corpo	6	7	6	5	6	6	7	6,1
	Harmonia	6	6	7	5	6	6	6	6,0
	Persistência	7	6	7	6	6	6	6	6,3
	Último Gosto	4	4	5	4	4	4	4	4,1
2 A	Pureza	5	5	5	4	5	4	4	4,6
	Intensidade	7	8	7	6	7	6	6	6,7
	Corpo	7	6	7	6	7	5	6	6,3
	Harmonia	7	7	7	6	6	5	6	6,3
	Persistência	7	7	7	6	7	6	6	6,6
	Último Gosto	5	5	6	4	5	3	4	4,6
3ª	Pureza	4	4	5	4	4	4	5	4,3
	Intensidade	6	7	7	5	6	7	6	6,3
	Corpo	6	6	7	5	7	6	6	6,1
	Harmonia	6	6	7	6	6	6	7	6,3
	Persistência	6	7	7	6	6	6	6	6,3
	Último Gosto	4	5	5	4	4	4	5	4,4
3AA	Pureza	4	4	5	3	5	4	5	4,3
	Intensidade	7	6	7	6	6	7	7	6,6
	Corpo	6	6	6	6	7	6	6	6,1
	Harmonia	7	6	7	6	6	6	6	6,3
	Persistência	7	6	6	6	6	6	6	6,1
	Último Gosto	4	4	4	4	4	4	5	4,1
4ª	Pureza	5	5	5	4	4	4	5	4,6
	Intensidade	7	7	7	6	6	6	6	6,4
	Corpo	7	6	6	5	7	7	6	6,3
	Harmonia	8	7	6	5	6	6	7	6,4
	Persistência	7	8	7	6	6	7	6	6,7
	Último Gosto	5	5	5	4	4	5	4	4,6
5ª	Pureza	4	4	5	4	4	4	5	4,3
	Intensidade	6	6	6	6	6	6	7	6,1
	Corpo	6	6	6	5	6	6	7	6,0
	Harmonia	6	6	7	5	6	6	7	6,1
	Persistência	6	6	6	5	6	6	7	6,0
	Último Gosto	4	4	4	4	4	4	5	4,1

**Quadro 37** - Prova das amostras de Touriga Nacional (6A a 11A), sentido gosto e sabor, parâmetros pureza, intensidade, corpo, harmonia, persistência, ultimo gosto

Amostras	Parâmetros	Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3	Prov. 4	Prov. 5	Prov. 6	Prov. 7	Média
6ª	Pureza	5	5	5	5	5	6	5	5,1
	Intensidade	7	7	7	7	6	8	7	7,0
	Corpo	7	8	7	7	7	8	7	7,3
	Harmonia	8	7	7	7	7	8	7	7,3
	Persistência	7	7	7	6	7	8	7	7,0
	Último Gosto	5	5	5	4	5	6	5	5,0
7ª	Pureza	5	4	4	4	5	4	4	4,3
	Intensidade	6	7	7	6	7	6	7	6,6
	Corpo	6	7	7	6	6	7	7	6,6
	Harmonia	7	6	6	6	6	6	6	6,1
	Persistência	7	7	6	6	6	7	7	6,6
	Último Gosto	5	5	4	4	4	4	4	4,3
8ª	Pureza	4	4	5	4	4	4	4	4,1
	Intensidade	6	6	7	5	7	5	6	6,0
	Corpo	6	6	6	5	7	6	6	6,0
	Harmonia	6	6	6	6	7	5	6	6,0
	Persistência	6	7	6	6	7	6	6	6,3
	Último Gosto	4	4	5	4	5	4	4	4,3
9ª	Pureza	4	4	4	4	4	4	4	4,0
	Intensidade	6	7	6	6	6	7	7	6,4
	Corpo	6	6	6	5	6	6	7	6,0
	Harmonia	6	6	6	5	6	6	6	5,9
	Persistência	6	7	6	5	6	7	6	6,1
	Último Gosto	4	4	3	3	4	5	5	4,0
9AA	Pureza	3	4	5	3	4	4	5	4,0
	Intensidade	6	6	7	5	7	5	6	6,0
	Corpo	5	6	7	5	6	5	6	5,7
	Harmonia	5	6	7	5	6	5	7	5,9
	Persistência	6	5	6	5	6	6	7	5,9
	Último Gosto	4	4	4	3	4	3	5	3,9
10ª	Pureza	5	5	3	4	5	2	5	4,1
	Intensidade	7	7	7	6	7	5	6	6,4
	Corpo	6	7	6	6	6	7	6	6,3
	Harmonia	6	7	6	6	6	5	6	6,0
	Persistência	7	7	6	6	7	7	6	6,6
	Último Gosto	4	5	4	3	5	2	4	3,9
11ª	Pureza	4	4	4	3	4	4	5	4,0
	Intensidade	7	6	6	6	7	5	7	6,3
	Corpo	6	7	6	6	7	6	7	6,4
	Harmonia	6	6	6	6	6	5	7	6,0
	Persistência	7	6	6	6	7	6	7	6,4
	Último Gosto	3	4	3	3	5	4	5	3,9

**Quadro 38** - Prova das 5 amostras de Jaen, sentido gosto e sabor, parâmetros pureza, intensidade, corpo, harmonia, persistência, último gosto

Amostras	Parâmetros	Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3	Prov. 4	Prov. 5	Prov. 6	Prov. 7	Média
2B	Pureza	4	4	4	4	4	2	4	3,7
	Intensidade	5	6	6	6	5	5	6	5,6
	Corpo	5	5	7	5	5	5	6	5,4
	Harmonia	6	6	7	6	6	4	6	5,9
	Persistência	5	7	6	6	6	5	6	5,9
	Último Gosto	4	4	4	4	3	2	4	3,6
6B	Pureza	5	5	5	5	4	5	5	4,9
	Intensidade	7	7	7	7	7	7	7	7,0
	Corpo	7	8	7	7	7	7	7	7,1
	Harmonia	7	7	7	6	6	7	7	6,7
	Persistência	7	8	7	7	6	7	7	7,0
	Último Gosto	5	5	5	4	4	5	5	4,7
7B	Pureza	5	4	4	4	5	4	4	4,3
	Intensidade	6	6	6	5	7	6	6	6,0
	Corpo	6	5	6	5	7	6	6	5,9
	Harmonia	6	6	6	5	6	6	6	5,9
	Persistência	6	7	6	5	6	6	6	6,0
	Último Gosto	4	4	4	4	4	4	5	4,1
8B	Pureza	3	3	4	4	4	3	4	3,6
	Intensidade	5	5	7	5	6	5	6	5,6
	Corpo	5	5	6	5	7	5	6	5,6
	Harmonia	6	5	7	5	6	5	6	5,7
	Persistência	5	6	7	5	6	5	6	5,7
	Último Gosto	4	3	4	3	4	3	4	3,6
11B	Pureza	5	4	4	3	5	4	5	4,3
	Intensidade	6	6	6	5	7	6	7	6,1
	Corpo	6	7	6	5	6	5	6	5,9
	Harmonia	6	7	6	5	6	5	6	5,9
	Persistência	7	7	6	6	7	5	7	6,4
	Último Gosto	4	5	4	3	5	4	5	4,3

**Quadro 39** - Prova das 8 amostras de Tinta Roriz, sentido gosto e sabor, parâmetros pureza, intensidade, corpo, harmonia, persistência, último gosto

Amostras	Parâmetros	Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3	Prov. 4	Prov. 5	Prov. 6	Prov. 7	Média
1B	Pureza	4	3	4	4	3	3	5	3,7
	Intensidade	5	5	6	5	5	6	7	5,6
	Corpo	5	5	6	5	5	5	7	5,4
	Harmonia	6	5	6	5	5	5	6	5,4
	Persistência	5	5	6	6	5	5	6	5,4
	Último Gosto	3	3	4	4	2	3	4	3,3
2C	Pureza	3	4	4	4	4	3	5	3,9
	Intensidade	6	6	6	5	7	5	7	6,0
	Corpo	5	5	6	5	7	5	7	5,7
	Harmonia	5	6	6	5	6	5	7	5,7
	Persistência	5	5	6	6	7	6	7	6,0
	Último Gosto	3	4	4	3	4	3	5	3,7
3B	Pureza	5	4	4	3	4	5	4	4,1
	Intensidade	7	6	7	6	6	7	6	6,4
	Corpo	7	7	6	6	7	7	6	6,6
	Harmonia	8	6	6	6	6	7	6	6,4
	Persistência	7	6	6	6	6	7	6	6,3
	Último Gosto	5	4	5	4	4	5	4	4,4
3BB	Pureza	5	4	4	3	3	5	4	6,3
	Intensidade	7	6	6	6	5	8	6	6,3
	Corpo	7	6	6	6	6	6	6	6,1
	Harmonia	6	6	6	6	6	6	6	6,0
	Persistência	7	7	6	6	6	6	6	6,3
	Último Gosto	4	4	4	4	4	4	4	4,0
6C	Pureza	5	5	4	4	4	4	5	4,4
	Intensidade	7	7	6	6	6	7	8	6,7
	Corpo	7	8	6	5	7	7	8	6,9
	Harmonia	7	7	6	6	6	6	8	6,6
	Persistência	7	7	5	6	6	7	8	6,6
	Último Gosto	5	5	3	4	4	5	5	4,4
7C	Pureza	3	4	4	4	4	4	5	4,0
	Intensidade	5	6	6	5	7	5	7	5,9
	Corpo	5	5	6	5	6	5	7	5,6
	Harmonia	5	5	5	6	7	5	7	5,7
	Persistência	5	6	6	5	6	6	6	5,7
	Último Gosto	4	4	4	4	4	3	5	4,0
8C	Pureza	4	3	4	4	4	3	4	3,7
	Intensidade	5	5	6	5	6	5	6	5,4
	Corpo	5	5	6	5	6	5	5	5,3
	Harmonia	6	5	6	5	6	5	6	5,6
	Persistência	6	5	6	5	6	5	5	5,4
	Último Gosto	3	3	4	4	4	3	4	3,6
11C	Pureza	3	4	5	4	4	4	5	4,1
	Intensidade	6	6	7	6	6	6	6	6,1
	Corpo	5	6	7	5	6	5	6	5,7
	Harmonia	5	6	7	6	6	5	7	6,0
	Persistência	6	7	7	5	6	5	6	6,0
	Último Gosto	3	5	4	4	5	3	4	4,0

**Quadro 40** - Prova das 6 amostras de Alfrocheiro, sentido gosto e sabor, parâmetros pureza, intensidade, corpo, harmonia, persistência, último gosto

Amostras	Parâmetros	Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3	Prov. 4	Prov. 5	Prov. 6	Prov. 7	Média
1C	Pureza	3	3	3	3	3	3	3	3,0
	Intensidade	5	5	5	5	5	5	5	5,0
	Corpo	5	5	5	5	4	4	5	4,7
	Harmonia	5	5	5	5	4	5	5	4,9
	Persistência	5	5	5	5	5	5	5	5,0
	Último Gosto	2	3	3	4	2	3	3	2,9
2D	Pureza	4	5	4	4	4	3	5	4,1
	Intensidade	5	7	6	5	5	6	6	5,7
	Corpo	5	5	6	5	5	6	6	5,4
	Harmonia	6	7	6	5	6	5	6	5,9
	Persistência	6	7	6	6	6	5	6	6,0
	Último Gosto	3	5	3	3	3	3	5	3,6
6D	Pureza	5	4	3	4	3	4	5	4,0
	Intensidade	7	7	5	5	6	7	7	6,3
	Corpo	7	7	5	5	6	7	7	6,3
	Harmonia	7	7	5	6	5	6	6	6,0
	Persistência	7	7	5	6	7	7	6	6,4
	Último Gosto	5	5	3	4	4	4	4	4,1
7D	Pureza	3	3	5	4	3	4	4	3,7
	Intensidade	6	5	7	5	6	6	7	6,0
	Corpo	5	5	7	5	6	5	6	5,6
	Harmonia	5	6	7	5	6	5	7	5,9
	Persistência	6	6	6	6	6	6	7	6,1
	Último Gosto	3	3	5	3	3	4	5	3,7
8D	Pureza	4	4	4	4	4	4	4	4,0
	Intensidade	5	6	5	5	6	5	5	5,3
	Corpo	5	5	5	5	6	5	5	5,1
	Harmonia	6	5	6	7	6	5	6	5,9
	Persistência	6	6	6	6	6	6	5	5,9
	Último Gosto	4	4	4	4	5	3	4	4,0
11D	Pureza	4	4	4	4	5	5	4	4,3
	Intensidade	6	6	6	6	6	7	7	6,3
	Corpo	6	6	6	6	6	7	6	6,1
	Harmonia	7	6	6	6	6	7	6	6,3
	Persistência	6	7	6	7	7	7	6	6,6
	Último Gosto	4	4	4	4	5	5	4	4,3

**Quadro 41** – Média e desvio padrão parâmetro pureza, sentido gosto e sabor

														Média	D. Padrão
Touriga Nacional	1A	2A	3A	3AA	4A	5A	6A	7A	8A	9A	9AA	10A	11A	4,3	0,3
	4,1	4,6	4,3	4,3	4,6	4,3	5,1	4,3	4,1	4	4	4,1	4		
Jaen	2B	6B	7B	8B	11B	4,2	0,5								
	3,7	4,9	4,3	3,6	4,3										
Tinta Roriz	1B	2C	3B	3BB	6C	7C	8C	11C	4,3	0,8					
	3,7	3,9	4,1	6,3	4,4	4	3,7	4,1							
Alfrocheiro	1C	2D	6D	7D	8D	11D	3,9	0,5							
	3	4,1	4	3,7	4	4,3									

**Quadro 42** – Média e desvio padrão parâmetro intensidade, sentido gosto e sabor

														Média	D. Padrão
Touriga Nacional	1A	2A	3A	3AA	4A	5A	6A	7A	8A	9A	9AA	10A	11A	6,4	0,3
	6,4	6,7	6,3	6,6	6,4	6,1	7	6,6	6	6,4	5,7	6,4	6,3		
Jaen	2B	6B	7B	8B	11B	6	0,6								
	5,6	7	6	5,6	6,1										
Tinta Roriz	1B	2C	3B	3BB	6C	7C	8C	11C	6	0,4					
	5,6	6	6,4	6,3	6,7	5,9	5,4	6,1							
Alfrocheiro	1C	2D	6D	7D	8D	11D	5,8	0,5							
	5	5,7	6,3	6	5,3	6,3									

**Quadro 43** – Média e desvio padrão parâmetro corpo, sentido gosto e sabor

														Média	D. Padrão
Touriga Nacional	1A	2A	3A	3AA	4A	5A	6A	7A	8A	9A	9AA	10A	11A	6,3	0,4
	6,1	6,3	6,1	6,1	6,3	6	7,3	6,6	6	6	5,9	6,3	6,4		
Jaen	2B	6B	7B	8B	11B	6	0,7								
	5,4	7,1	5,9	5,6	5,9										
Tinta Roriz	1B	2C	3B	3BB	6C	7C	8C	11C	5,9	0,6					
	5,4	5,7	6,6	6,1	6,9	5,6	5,3	5,7							
Alfrocheiro	1C	2D	6D	7D	8D	11D	5,5	0,6							
	4,7	5,4	6,3	5,6	5,1	6,1									

**Quadro 44** – Média e desvio padrão parâmetro harmonia, sentido gosto e sabor

														Média	D. Padrão	
Touriga Nacional	1A	2A	3A	3AA	4A	5A	6A	7A	8A	9A	9AA	10A	11A	6,2	0,4	
	6	6,3	6,3	6,3	6,4	6,1	7,3	6,1	6	5,9	5,9	6	6			
Jaen	2B	6B	7B	8B	11B										6	0,4
	5,9	6,7	5,9	5,7	5,9											
Tinta Roriz	1B	2C	3B	3BB	6C	7C	8C	11C							5,9	0,4
	5,4	5,7	6,4	6	6,6	5,7	5,6	6								
Alfrocheiro	1C	2D	6D	7D	8D	11D									5,8	0,5
	4,9	5,9	6	5,9	5,9	6,3										

**Quadro 45** – Média e desvio padrão parâmetro persistência, sentido gosto e sabor

														Média	D. Padrão	
Touriga Nacional	1A	2A	3A	3AA	4A	5A	6A	7A	8A	9A	9AA	10A	11A	6,3	0,8	
	6,3	6,6	6,3	6,1	6,7	6,4	7	6,6	6,3	6,1	3,9	6,6	6,4			
Jaen	2B	6B	7B	8B	11B										6,2	0,5
	5,9	7	6	5,7	6,4											
Tinta Roriz	1B	2C	3B	3BB	6C	7C	8C	11C							6	0,4
	5,4	6	6,3	6,3	6,6	5,7	5,4	6								
Alfrocheiro	1C	2D	6D	7D	8D	11D									6	0,6
	5	6	6,4	6,1	5,9	6,6										

**Quadro 46** – Média e desvio padrão parâmetro ultimo gosto, sentido gosto e sabor

														Média	D. Padrão	
Touriga Nacional	1A	2A	3A	3AA	4A	5A	6A	7A	8A	9A	9AA	10A	11A	4,3	0,3	
	4,1	4,6	4,4	4,1	4,6	4,1	5	4,3	4,3	4	4,1	3,9	3,9			
Jaen	2B	6B	7B	8B	11B										4	0,5
	3,6	4,7	4,1	3,6	4,3											
Tinta Roriz	1B	2C	3B	3BB	6C	7C	8C	11C							3,9	0,4
	3,3	3,7	4,4	4	4,4	4	3,6	4								
Alfrocheiro	1C	2D	6D	7D	8D	11D									3,8	0,5
	2,9	3,6	4,1	3,7	4	4,3										

**Quadro 47** - Prova das 13 amostras de Touriga Nacional, sentido visão/olfato/paladar, parâmetros caracter típico

Amostras	Parâmetros	Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3	Prov. 4	Prov. 5	Prov. 6	Prov. 7	Média
1 A	Caracter típico	6	6	7	6	6	6	6	6,1
2 A	Caracter típico	7	7	8	6	7	6	6	6,7
3 A	Caracter típico	6	6	6	7	6	6	7	6,3
3 AA	Caracter típico	7	6	6	6	6	6	6	6,1
4 A	Caracter típico	7	7	7	6	6	6	6	6,4
5 A	Caracter típico	6	6	6	6	6	6	7	6,1
6 A	Caracter típico	7	7	7	7	7	7	7	7,0
7 A	Caracter típico	7	7	7	7	6	6	6	6,6
8 A	Caracter típico	6	6	6	6	6	6	6	6,0
9 A	Caracter típico	6	7	5	6	6	7	6	6,1
9 AA	Caracter típico	5	6	6	5	6	6	6	5,7
10 A	Caracter típico	7	7	6	5	6	5	6	6,0
11A	Caracter típico	6	6	6	6	6	6	7	6,1

**Quadro 48** - Prova das 5 amostras de Jaen, sentido visão/olfato/paladar, parâmetros caracter típico

Amostra	Parâmetros	Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3	Prov. 4	Prov. 5	Prov. 6	Prov. 7	Média
2B	Caracter típico	5	6	6	6	6	6	6	5,9
6B	Caracter típico	7	7	7	6	6	7	7	6,7
3 A	Caracter típico	6	6	6	6	6	6	6	6
8B	Caracter típico	5	5	6	5	6	5	6	5,4
11B	Caracter típico	6	7	6	5	6	6	6	6

**Quadro 49** - Prova das 8 amostras de Tinta Roriz, sentido visão/olfato/paladar, parâmetros caracter típico

Amostras	Parâmetros	Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3	Prov. 4	Prov. 5	Prov. 6	Prov. 7	Média
1 B	Caracter típico	5	5	6	5	5	6	6	5,4
2 C	Caracter típico	5	6	6	7	6	5	7	6,0
3 B	Caracter típico	7	6	6	5	6	7	6	6,1
3 BB	Caracter típico	7	6	6	6	6	6	6	6,1
6 C	Caracter típico	7	7	6	6	6	6	7	6,4
7 C	Caracter típico	5	6	6	6	6	6	6	5,9
8 C	Caracter típico	6	5	6	5	6	5	6	5,6
11 C	Caracter típico	5	6	6	5	6	6	6	5,7

**Quadro 50** - Prova das 6 amostras de Alfrocheiro, sentido visão/olfato/paladar, parâmetros caracter típico

Amostras	Parâmetros	Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3	Prov. 4	Prov. 5	Prov. 6	Prov. 7	Média
1 C	Caracter típico	4	5	4	6	5	4	5	4,7
2 D	Caracter típico	6	7	5	6	6	6	6	6,0
6 D	Caracter típico	7	7	5	6	6	6	6	6,1
7 D	Caracter típico	5	5	6	6	6	6	6	5,7
8 D	Caracter típico	6	5	6	6	6	6	6	5,9
11 D	Caracter típico	6	6	7	6	6	7	6	6,3

**Quadro 51** – Média e desvio padrão parâmetro caracter típico, sentido visão/olfato/paladar

														Média	D. Padrão
Touriga Nacional	1A	2A	3A	3AA	4A	5A	6A	7A	8A	9A	9AA	10A	11A	6,2	0,3
	6,1	6,7	6,3	6,1	6,4	6,1	7	6,6	6	6,1	5,7	6	6,1		
Jaen	2B	6B	7B	8B	11B									6	0,5
	5,9	6,7	6	5,4	6										
Tinta Roriz	1B	2C	3B	3BB	6C	7C	8C	11C						5,9	0,3
	5,4	6	6,1	6,1	6,4	5,9	5,6	5,7							
Alfrocheiro	1C	2D	6D	7D	8D	11D								6	0,6
	4,7	6	6,1	5,7	5,9	6,3									

**Quadro 52** - Prova das 13 amostras de Touriga Nacional, sentido visão/olfato/paladar, parâmetros totais de prova

Amostra	Parâmetros	Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3	Prov. 4	Prov. 5	Prov. 6	Prov. 7	Média
1 A	Totais de Prova	83	77	86	69	77	79	80	78,7
2 A	Totais de Prova	91	88	88	73	86	74	76	82,3
3 A	Totais de Prova	77	78	82	71	76	80	81	77,9
3 AA	Totais de Prova	84	73	79	70	78	80	77	77,3
4 A	Totais de Prova	89	86	84	72	77	83	80	81,6
5 A	Totais de Prova	77	79	80	68	75	75	81	76,4
6 A	Totais de Prova	91	90	85	80	86	92	86	87,1
7 A	Totais de Prova	84	81	79	74	79	81	81	79,9
8 A	Totais de Prova	73	74	81	70	81	70	74	74,7
9 A	Totais de Prova	77	80	74	68	75	81	78	76,1
9 AA	Totais de Prova	70	73	81	64	77	68	79	73,1
10 A	Totais de Prova	85	88	76	73	84	65	76	78,1
11 A	Totais de Prova	79	79	72	69	82	72	84	76,7

**Quadro 53** - Prova das 5 amostras de Jaen, sentido visão/olfato/paladar, parâmetros totais de prova

Amostra	Parâmetros	Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3	Prov. 4	Prov. 5	Prov. 6	Prov. 7	Média
2 B	Totais de Prova	69	70	75	71	71	58	73	69,6
6 B	Totais de Prova	87	88	84	80	75	88	82	83,4
7 B	Totais de Prova	74	69	73	64	80	73	74	72,4
8 B	Totais de Prova	69	62	76	63	78	62	73	69,0
11 B	Totais de Prova	79	80	73	62	81	71	77	74,7

**Quadro 54** - Prova das 8 amostras de Tinta Roriz, sentido visão/olfato/paladar, parâmetros totais de prova

Amostras	Parâmetros	Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3	Prov. 4	Prov. 5	Prov. 6	Prov. 7	Média
1 B	Totais de Prova	68	61	72	69	67	64	77	68,3
2 C	Totais de Prova	69	71	73	70	78	66	81	72,6
3 B	Totais de Prova	91	78	79	67	78	90	74	79,6
3 BB	Totais de Prova	85	76	75	70	73	81	74	76,3
6 C	Totais de Prova	89	85	73	72	77	84	88	81,1
7 C	Totais de Prova	64	71	71	67	76	67	79	70,7
8 C	Totais de Prova	68	60	71	68	75	61	66	67,0
11 C	Totais de Prova	65	76	82	67	77	69	77	73,3

**Quadro 55** - Prova das 6 amostras de Alfrocheiro, sentido visão/olfato/paladar, parâmetros totais de prova

Amostras	Parâmetros	Prov. 1	Prov. 2	Prov. 3	Prov. 4	Prov. 5	Prov. 6	Prov. 7	Média
1 C	Totais de Prova	58	60	59	63	55	58	59	58,9
2 D	Totais de Prova	68	81	71	66	69	67	76	71,1
6 D	Totais de Prova	82	81	62	71	75	84	78	76,1
7 D	Totais de Prova	66	64	81	66	71	71	77	70,9
8 D	Totais de Prova	70	65	69	68	77	67	67	69,0
11 D	Totais de Prova	76	76	77	75	79	82	75	77,1

**Quadro 56** – Média e desvio padrão parâmetro totais de prova, sentido visão/olfato/paladar

														Média	D. Padrão
Touriga Nacional	1A	2A	3A	3AA	4A	5A	6A	7A	8A	9A	9AA	10A	11A	78,5	3,6
	78,7	82,3	77,9	77,3	81,6	76,4	87,1	79,9	74,7	76,1	73,1	78,1	76,7		
Jaen	2B	6B	7B	8B	11B									73,9	5,8
	69,6	83,4	72,4	69	74,7										
Tinta Roriz	1B	2C	3B	3BB	6C	7C	8C	11C						73,6	5,1
	68,3	72,6	79,6	76,3	81,1	70,7	67	73,3							
Alfrocheiro	1C	2D	6D	7D	8D	11D								70,5	6,5
	58,9	71,1	76,1	70,9	69	77,1									

**Quadro 57** – Média e desvio padrão Acidez Fixa (g/dm<sup>3</sup>)

														Média	D. Padrão
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A		
	4,5	4,3	4,7	4,9	4,5	4,8	5,1	5,4	4,8	6	5,4	5,3	4,7	4,95	0,5
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B										
	4,5	4,8	5	4,5	4,9									4,74	0,2
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C							
	4,2	5,7	4,2	4,2	4,4	5,3	4,5	4,7						4,65	0,6
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D									
	4,7	4,6	4,6	4,8 g	4,6	4,7								4,66	0,1

**Quadro 58** – Média e desvio padrão Acidez Total (g/dm<sup>3</sup>)

														Média	D. Padrão
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A		
	5,3	4,8	5,5	5,7	5,1	5,4	5,8	6	5,4	6,7	6,1	6	5,3	5,66	0,5
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B										
	4,9	5,6	5,7	5,1	5,3									5,32	0,3
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C							
	4,7	6,1	5	5	5,1	5,8	5	5,3						5,25	0,5
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D									
	5,3	5	5,3	5,3	5,2	5,3								5,23	0,1

**Quadro 59** – Média e desvio padrão Acido Acético (g/dm<sup>3</sup>)

														Média	D. Padrão
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A		
	0,66	0,41	0,61	0,67	0,5	0,45	0,55	0,44	0,49	0,57	0,54	0,59	0,51	0,54	0,1
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B										
	0,35	0,6	0,58	0,51	0,32									0,47	0,1
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C							
	0,44	0,36	0,71	0,7	0,58	0,42	0,47	0,47						0,52	0,1
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D									
	0,44	0,36	0,52	0,43	0,44	0,47								0,44	0,1

**Quadro 60** – Média e desvio padrão Açúcares – Substâncias Redutoras (g/dm<sup>3</sup>)

														Média	D. Padrão	
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A			
	2,5	2,4	4,9	3,2	2,9	2,9	5,7	2,4	2,4	3,1	2,3	2,8	2,6	3,1	1,0	
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B											
	2	3,1	2,3	1,9	2,2										2,3	0,5
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C								
	1,9	1,6	3,2	3,1	2,3	2,1	1,8	2,2							2,3	0,6
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D										
	2,6	2,1	4,5	1,5	2	2,3								2,5	1,0	

**Quadro 61** – Média e desvio padrão Açúcares Totais(g/dm<sup>3</sup>)

														Média	D. Padrão	
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A			
	3	2,8	5,7	3,6	3,5	3,4	6,4	2,9	2,9	3,2	2,7	3,3	2,9	3,6	1,1	
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B											
	2,2	3,8	2,9	2,4	2,6										2,8	0,6
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C								
	2,5	2,1	3,8	3,6	2,8	2,4	2	2,6							2,7	0,7
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D										
	3,1	2,5	4,9	1,8	2,4	2,9								2,9	1,1	

**Quadro 62** – Média e desvio padrão Antocianinas(mg/dm<sup>3</sup>)

														Média	D. Padrão	
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A			
	662	656	374	349	660	571	521	423	541	446	551	452	523	517,6	105,0	
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B											
	405	457	343	382	497										416,8	60,9
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C								
	295	391	271	253	386	214	449	481							342,5	97,6
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D										
	265	465	374	339	334	413								365,0	69,3	

**Quadro 63** – Média e desvio padrão Cinzas (g/dm<sup>3</sup>)

														Média	D. Padrão	
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A			
	4,02	4,48	4,08	3,62	4,45	3,72	4,65	3,4	3,9	2,51	2,95	3,46	3,84	3,8	0,6	
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B											
	3,7	4,81	3,18	3,8	3,57										3,8	0,6
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C								
	3,36	3,57	3,95	3,86	4,83	3,0	4,01	3,82							3,8	0,5
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D										
	2,82	3,82	4,49	2,77	3,39	3,27								3,4	0,6	

**Quadro 64** – Média e desvio padrão Cobre (g/dm<sup>3</sup>)

														Média	D. Padrão
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A	0,1	0,1
	0,07	0,12	0,07	0,07	0,11	0,1	0,23	0,07	0,43	0,07	0,08	0,17	0,19		
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B	0,2	0,2								
	0,14	0,44	0,09	0,07	0,27										
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C	0,1	0,1					
	0,07	0,07	0,07	0,07	0,33	0,09	0,07	0,21							
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D	0,1	0,1							
	0,07	0,08	0,2	0,14	0,07	0,13									

**Quadro 65** – Média e desvio padrão Densidade Relativa 20°C/20°C

														Média	D. Padrão
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A	0,9948	0,0007
	0,99	0,99	1	0,99	0,99	1	0,99	0,99	0,99	0,99	1	1	0,99		
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B	0,9939	0,0011								
	0,99	1	0,99	0,99	0,99										
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C	0,9941	0,0008					
	0,99	0,99	1	1	0,99	0,99	0,99	0,99							
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D	0,9935	0,0009							
	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99									

**Quadro 66** – Média e desvio padrão Dióxido de Enxofre Livre (mg/dm<sup>3</sup>)

														Média	D. Padrão
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A	26,5	9,2
	30	33	23	10	24	34	21	32	41	18	37	14	28		
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B	25,6	3,4								
	22	27	22	28	29										
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C	22,5	6,3					
	28	20	20	19	18	14	31	30							
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D	25,8	8,6							
	43	21	20	24	25	22									

**Quadro 67** – Média e desvio padrão Dióxido de Enxofre Total (mg/dm<sup>3</sup>)

														Média	D. Padrão	
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A	69,2	20,2	
	75	75	110	33	66	76	66	75	92	45	75	44	68			
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B										65,6	9,7
	58	82	59	64	65											
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C							63,6	13,2
	90	60	67	65	52	45	63	67								
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D								67,8	19,0	
	106	61	61	54	61	64										

**Quadro 68** – Média e desvio padrão Extrato Seco Total (g/dm<sup>3</sup>)

														Média	D. Padrão	
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A	32,7	2,1	
	33,1	30,7	37,5	33,6	34	32,6	35,7	30,7	30,7	31,5	31	32,8	31,8			
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B										30,6	3,5
	27,1	36,5	30,5	29,4	29,4											
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C							30,9	2,7
	29,2	29,2	32,8	32,6	35,7	27,6	28,9	31,3								
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D								29,2	3,9	
	27,6	28,1	36,5	25,3	27,6	30										

**Quadro 69** – Média e desvio padrão Fenóis Totais (u.a)

														Média	D. Padrão	
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A	92,7	12,0	
	115	92,4	91,7	74,1	98	98,8	98	74	76,4	88,9	95,6	99,9	102			
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B										66,7	12,3
	58,6	83,4	58,4	56,8	76,2											
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C							73,4	12,5
	78,2	69,7	79	77,2	82,6	53,3	57,5	89,9								
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D								65,8	16,9	
	44,1	73,7	68,1	62,2	53,9	92,9										

**Quadro 70** – Média e desvio padrão Fenóis Voláteis (ug/dm<sup>3</sup>)

														Média	D. Padrão	
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A	322,0	480,0	
	145		50		54				1039							
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B										49,0	
	49															
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C							51,0	7,1
			56		46											
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D								234,0		
	234															

**Quadro 71** – Média e desvio padrão Ferro (mg/dm<sup>3</sup>)

														Média	D. Padrão	
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A	1,4	0,5	
	1,3	1	2	1,7	0,8	1,7	1,4	0,6	0,9	2	2	2,1	1			
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B										1,2	0,4
	1,5	1,7	0,9	0,6	1,1											
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C							1,3	0,6
	0,8	1,1	2,2	2,2	1,3	0,9	0,7	1,1								
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D								0,9	0,2	
	0,9	0,9	1,2	0,7	0,7	0,9										

**Quadro 72** – Média e desvio padrão Glicerol (g/dm<sup>3</sup>)

														Média	D. Padrão	
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A	9,2	1,2	
	8,3	8,2	9,7	9,7	9,9	9,4	12,6	8,9	8,4	9,3	8,2	9,1	8,4			
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B										9,3	0,8
	8,9	10,6	9,6	8,7	8,7											
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C							9,2	0,8
	9	9	9,7	9	10,9	8,3	9,4	8,4								
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D								9,3	0,9	
	10,2	9,1	10,4	8,1	9	9,1										

**Quadro 73 – Média e desvio padrão Glucose/Frutose (g/dm<sup>3</sup>)**

														Média	D. Padrão
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A	0,7	0,7
	0,4	0,3	1,9	0,6	0,6	0,5	2,7	0,3	0,3	0,5	0,4	0,3	0,4		
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B	0,4	0,1								
	0,3	0,5	0,3	0,3	0,4										
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C	0,4	0,1					
	0,5	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2	0,2	0,4							
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D	0,5	0,6							
	0,3	0,3	1,7	0,2	0,3	0,2									

**Quadro 74 – Média e desvio padrão Massa Volúmica (g/cm<sup>3</sup>)**

														Média	D. Padrão
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A	0,9930	0,0007
	0,993	0,992	0,995	0,993	0,993	0,994	0,992	0,992	0,993	0,993	0,994	0,993	0,993		
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B	0,9921	0,0011								
	0,991	0,994	0,992	0,992	0,992										
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C	0,9923	0,0008					
	0,992	0,991	0,993	0,993	0,993	0,991	0,992	0,993							
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D	0,9917	0,0009							
	0,992	0,991	0,993	0,991	0,991	0,992									

**Quadro 75 – Média e desvio padrão pH**

														Média	D. Padrão
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A	3,76	0,2
	3,9	4,01	3,84	3,7	3,93	3,75	4	3,6	3,69	3,42	3,55	3,71	3,75		
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B	3,79	0,1								
	3,9	3,98	3,59	3,8	3,67			3,78							
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C	3,82	0,2					
	3,87	3,74	3,87	3,86	4,13	3,49	3,86	3,72							
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D	3,73	0,2							
	3,65	3,9	3,96	3,56	3,68	3,63									

**Quadro 76** – Média e desvio padrão Potássio (mg/dm<sup>3</sup>)

														Média	D. Padrão	
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A			
	1486	1737	1535	1346	1658	1294	1816	1259	1497	858	1104	1296	1441	1407	261	
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B											
	1355	1701	1281	1427	1340										1421	165
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C								
	1281	1316	1493	1414	2106	1230	1707	1389							1492	289
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D										
	1025	1462	1532	1003	1267	1147								1239	222	

**Quadro 77** – Média e desvio padrão Título Alcoométrico Volúmico adquirido (%/Vol)

														Média	D. Padrão	
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A			
	13,9	13,8	13,9	14,2	14,3	13,3	15,8	13,7	13,3	13,6	12,5	13,7	13,7	13,8	0,7	
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B											
	14	14,6	14,2	13,3	13,4										13,9	0,5
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C								
	13,4	14,4	13,5	13,6	15,2	13,5	13,5	13,7							13,9	0,6
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D										
	12,7	13,8	15	13,4	13,7	13,9								13,8	0,8	

**Quadro 78** – Média e desvio padrão Total de Substâncias Voláteis (mg/dm<sup>3</sup>)

														Média	D. Padrão	
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A			
	780	654	684	702	644	757	677	694	666	597	701	599	659	680	52,5	
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B											
	530	657	662	671	724										649	71,6
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C								
	685	558	653	639	606	666	639	690							642	43,5
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D										
	630	576	594	602	677	612								615	35,2	

**Quadro 79** – Média e desvio padrão Índice de Folin-Ciocalteu

														Média	D. Padrão
Touriga Nacional	1 A	2 A	3 A	3 AA	4 A	5 A	6 A	7 A	8 A	9 A	9 AA	10 A	11 A		
	110	82,8	90	72,2	82,2	90,8	86,6	61	71,4	85,4	88	91,8	96,2	85,2	12,2
Jaen	2 B	6 B	7 B	8 B	11 B										
	61,4	85,2	55,2	56,2	75,8									66,8	13,2
Tinta Roriz	1 B	2 C	3 B	3 BB	6 C	7 C	8 C	11 C							
	89,9	74	77,6	76,2	86,2	56	58	88,6						75,8	13,0
Alfrocheiro	1 C	2 D	6 D	7 D	8 D	11 D									
	44,2	63	64,2	64,2	55,4	88,4								63,2	14,6