

## **Discriminação da Qualidade de Vinhos do Mesmo Tipo.**

Discrimination of the Quality of Wines of the Same Type.

**Carina Tavares**<sup>1</sup>

**António C. Real**<sup>2</sup>

### **RESUMO**

Conhecer vinhos é símbolo de estatuto social e de cultura. Neste trabalho, propusemo-nos analisar se os consumidores comuns (consumidor de vinho, esporádico ou habitual, que consome vinho por prazer, sem qualquer formação ou treino de avaliação sensorial) têm capacidade sensorial para discriminar a qualidade global de dois vinhos do mesmo tipo, mas com preços e com classificações de qualidade diferentes. Definimos como principais objectivos: i) analisar a existência de diferença significativa na qualidade global de dois vinhos Douro DOC Tinto (DOC - Denominação de Origem Controlada) com preços e pontuações muito diferentes e ii) avaliar a existência de diferenças entre géneros em relação à capacidade sensorial para discriminar a qualidade global destes vinhos. Utilizamos uma amostra de 32 alunos do Instituto Superior de Entre o Douro e Vouga (ISVOUGA), consumidores de vinho, seleccionados através de um questionário. Estes participaram em provas cegas em que foram provados dois vinhos tintos da região do Douro. Testamos a existência de uma diferença de qualidade perceptível entre os dois vinhos e inferimos sobre a proporção de consumidores comuns com capacidade sensorial para perceber essa diferença de qualidade. Utilizamos testes triangulares de discriminação sensorial. Conclui-se pela existência de evidência estatística de que o consumidor comum consegue sensorialmente, distinguir vinhos com preços de venda diferentes e diferentes classificações de qualidade. Não foi clara a preferência dos consumidores relativamente à qualidade dos vinhos. Concluiu-se também que não existe diferença significativa entre os dois géneros, no que diz respeito à capacidade sensorial para diferenciar os vinhos testados.

**Palavras-chave:** testes de discriminação, vinho, qualidade, capacidade sensorial, Douro.

---

<sup>1</sup> ISVOUGA, Instituto Superior de Entre o Douro e Vouga. Rua António de Castro Corte Real, 4520-181 Sta. M. Feira, Portugal (carinatavares6@hotmail.com).

<sup>2</sup> INESC TEC, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal.

**ABSTRACT**

Knowing about wines is a symbol of social status and culture. We analyzed whether ordinary consumers (a sporadic or regular consumer of wine, who consumes wine for pleasure, having no education or training in sensory evaluation) have the sensory ability to discriminate the overall quality of wines having different prices and different quality ratings. The main goals of this research were: i) to analyze the existence of sensory difference between the overall quality of two Douro DOC wines (DOC - Denominação de Origem Controlada) having very different prices and ratings and ii) to assess if there are gender (male/female) differences regarding the ability to discriminate the two wines. A sample of 32 students from the Instituto Superior de Entre o Douro e Vouga (ISVOUGA), consumers of wine, was selected by using a questionnaire. They have participated in a session of blind tastings, held at ISVOUGA's facilities. In the tests, two red wines from the Douro Valley region have been tasted. Triangle discrimination tests have been used. We concluded that there is statistical evidence that wine consumers can distinguish wines with very different selling prices and quality classifications. Consumers have not shown a clear preference between the wines. No significant difference was found between genders regarding their ability to differentiate the tested wines.

**Keywords:** discrimination tests, wine, quality, sensory ability, Douro valley.

**Received on:** 2017.07.17

**Approved on:** 2017.09.18

Evaluated by a double blind review system

## 1 INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade que o vinho tem desempenhado um papel fundamental na cultura de cada civilização. Em Portugal, como não podia deixar de ser, o vinho tem desempenhado um papel fundamental na identidade da nossa cultura. No tempo mais antigo, este fazia parte integrante da mesa portuguesa, tal como o pão. Não havia idade mínima para o seu consumo, e até alguns remédios o utilizavam para a cura de determinadas doenças.

Com o acumular de evidência científica de que o álcool, consumido em excesso, é prejudicial para a saúde levaram a que, desde o início da década de 90 até ao presente momento, tenha havido a uma redução do consumo anual de vinho por habitante, de 60.9 litros para 47.6 litros (Aguiar, 2016). As mudanças do estilo de vida, a crise económica e a legislação, tornam o vinho uma bebida de consumo ocasional e um símbolo de estatuto social, em contraste com o que acontecia há umas décadas atrás, quando o vinho era uma bebida integrante do dia-a-dia da generalidade dos portugueses.

Todos os dias surgem artigos, campanhas publicitárias e eventos que publicitam o consumo de vinho. Um copo de vinho pode ser um excelente exercício para o cérebro, até mesmo "mais do que qualquer outro comportamento humano" ("Visão | Vinho estimula mais o cérebro do que resolver uma equação matemática," 2017).

Com tanta informação, recomendações e guias para comprar vinhos surgiram-nos as seguintes questões de investigação:

- i) *Será que vinhos do mesmo tipo, da mesma região e da mesma colheita, mas de preços de venda e avaliações de qualidade muito diferentes serão, para o consumidor comum de vinho, sensorialmente diferenciáveis?*
- ii) *Os consumidores com capacidade para diferenciar vinhos com preços de venda e avaliações de qualidade muito diferentes preferirão o mais caro/mais pontuado ou o mais barato/menos pontuado?*
- iii) *Será que os consumidores de vinho de ambos os géneros têm igual capacidade sensorial para distinguir vinhos do mesmo tipo, mas de preços de venda e avaliações de qualidade muito diferentes?*

Procuramos, neste trabalho, desenhar um conjunto de experiências que nos permitisse responder a estas questões.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No ano de 2008, Robin Goldstein (Goldstein & Almenberg, 2008), realizou um estudo para avaliar a relação existente entre o preço e as classificações de qualidade dos vinhos. Para testar esta teoria, Robin Goldstein, realizou uma prova-cega (os provadores desconheciam o preço da garrafa de vinho que estavam a provar) a 6000 provadores de vinho, consumidores de vinho especialistas e consumidores comuns. Concluiu com este estudo que para os consumidores de vinho não especialistas, a relação entre o preço da garrafa de vinho e a sua qualidade é negativa, o que indica que este tipo de consumidores não sente mais satisfação ao beber um vinho mais caro. Para os consumidores de vinho especialistas (com treino e experiência) a relação entre o preço e a qualidade é positiva, o que indica que estes sentem mais satisfação ao beber um vinho mais caro.

No ano de 2009 Johan Almenberg (Almenberg & Dreber, 2011), estudou a influência de atributos exteriores à qualidade intrínseca de um vinho, no caso o conhecimento do preço, na sua avaliação sensorial. Utilizou dois vinhos tintos de preços de venda muito diferentes, um de \$5 e outro de \$40 a garrafa (75 cl). Efectuou várias sessões de prova onde 135 participantes (54 do género feminino) provaram e avaliaram o vinho de \$40 e 132 participantes (44 do género feminino) provaram e avaliaram o vinho de \$5. Os participantes tinham idades compreendidas entre 21 e 66 anos. O principal resultado deste estudo foi mostrar que o conhecimento de um preço alto influencia positivamente as avaliações desse vinho. Essa influência é verificada especialmente se o provador for do género feminino. Em testes cegos, o vinho mais barato teve, em média, uma melhor avaliação que o vinho mais caro (60 / 100 pontos vs 58.5 / 100 pontos). As avaliações do vinho mais barato não se alteraram significativamente quando o preço era conhecido. Já as avaliações do vinho mais caro alteraram-se significativamente quando o preço era conhecido (os provadores do género feminino aumentaram, em média, as suas avaliações em 11.5 / 100 pontos).

Para além destes trabalhos científicos, outros foram publicados em jornais diários e em revistas generalistas, como por exemplo:

O jornal *The New Yorker* (“Does All Wine Taste the Same? - The New Yorker,” 2012) menciona um estudo realizado por Frédéric Brochet em 2005, para testar a hipótese de que a cor do vinho e o rótulo da garrafa influenciam a atribuição de determinadas características pelos consumidores de vinho especialistas. Para testar as suas hipóteses, convidou para participarem em provas, 54 consumidores de vinho especialistas e realizou dois tipos de testes. No primeiro, utilizou um vinho branco distribuído por dois copos. Num dos copos o vinho é apresentado com a sua cor original, branco, no outro copo é acrescentado um corante vermelho ao vinho dando-lhe uma cor vermelha, idêntica à cor de um vinho tinto. Concluiu que, apesar de se tratar do mesmo vinho as características identificadas pelos

### Discriminação da Qualidade de Vinhos do Mesmo Tipo.

providores eram diferentes. No segundo teste, realizado com mesmos provedores, utilizou um mesmo vinho, mas, desta vez, colocou-o em duas garrafas com rótulos diferentes, um rótulo indicando um vinho superior e o outro rótulo indicando um vinho de mesa comum. Concluiu que o mesmo vinho com rótulos diferentes foi descrito pelos provedores com características diferentes.

O jornal *The Guardian* (“Expensive wine and cheap plonk taste the same to most people | Science | The Guardian,” 2011) publicou mais recentemente, um estudo de Richard Wiseman realizado para perceber se o consumidor comum de vinho é capaz, ou não, de distinguir um vinho de baixo custo de um vinho que custa dez vezes mais. Para o seu estudo, utilizou uma amostra de 578 provedores e adquiriu uma vasta gama de vinhos brancos e tintos de *Bordeaux*, sendo que o seu preço variava entre \$5, o mais barato, e \$50, o mais caro. Concluiu que os provedores, na sua maioria, não conseguiam distinguir o vinho barato do vinho caro.

Muitas vezes, ouvimos dizer: “Eu percebo de vinhos! Sei distinguir um vinho bom e caro de um vinho menos bom” ou “Distingo bem os vinhos do Douro dos vinhos de Alentejo”. Colocou-se-nos a seguinte questão: quando colocados à prova, os consumidores comuns de vinho conseguem mesmo diferenciar uns vinhos dos outros? Ou serão apenas afirmações para se afirmarem superiores e sofisticados?

Para o consumidor comum de vinho, acreditávamos que seria uma tarefa muito difícil. Um artigo publicado no *American in Spain* (Rasmussen, 2012), fala sobre uma experiência, em prova cega, com o objectivo de distinguir um vinho branco de um vinho tinto, tendo os provedores os olhos vendados. A cada provedor foram dados a provar vários copos de vinho sendo uns de vinho branco e outros de vinho tinto. Os provedores deveriam diferenciar uns dos outros. Para os provedores, esta experiência revelou-se bastante complicada, dado que quase nunca acertaram.

O desenho de experiências é uma técnica utilizada na análise de dados. Um dos pilares no desenvolvimento do desenho de experiências foi o caso apresentado pelo famoso estatístico e geneticista inglês Ronald Fisher que explicou os fundamentos matemáticos do desenho de experiências através da história “*Lady Tasting Tea*”, uma senhora apreciadora de chá que insistia que conseguia detectar a diferença entre um chá feito de acordo com a receita de George Orwell (“*A Nice Cup of Tea by George Orwell*,” 1946) (primeiro é vertido o chá na chávena e posteriormente é adicionado um pingo de leite ou creme) e um chá preparado com os ingredientes em ordem inversa (leite primeiro e chá depois). Ronald Fisher socorreu-se desta história para apresentar alguns conceitos fundamentais da metodologia dos testes de hipóteses (Newman, 2000).

### 3 DADOS

Nesta secção, apresentamos as características em termos de castas utilizadas, notas de prova, avaliação de qualidade e de preço de venda, dos dois vinhos que foram usados nas provas. Para além disto, descrevemos as amostras de provadores que foram seleccionadas para participar nas provas.

#### 3.1 Os Vinhos

Nas provas, utilizamos dois vinhos Douro DOC Tinto 2014. A certificação da designação DOC – Denominação de Origem Controlada, é da responsabilidade do IVDP - Instituto dos Vinhos do Douro e do Porto, I. P. – e garante que estes vinhos são submetidos a um elevado controlo em todas as etapas de elaboração. Estes vinhos são produzidos a partir de castas autóctones, utilizadas em diferentes proporções, como as Touriga Nacional, Touriga Franca, Tinta Barroca, Tinto Cão e Tinta Roriz (Aragonês).

##### 3.1.1 Vinho de qualidade básica/económica

O vinho de qualidade básica que foi utilizado nas provas foi o C. da Silva Douro DOC Tinto, *bag-in-box* de cinco litros.

A sua qualidade e características foram estimadas a partir da classificação do vinho Selecção de Enófilos (ano 2015), produzidos para os supermercados *Intermarché* pela C. da Silva. Este vinho é proveniente do Cima Corgo. A nota de prova apresentada na Revista de Vinhos é a seguinte “*Um vinho de fácil abordagem e que facilmente conquista à mesa, muito boa frescura com cheiros de frutas silvestres madura, toque vegetal a lembrar o mato e em pano de fundo, uma fina e delicada complexidade com especiarias e cacau. Mas é a fruta bem madura e fresca que marca a prova*” (Carvalho, 2017).

Tem um custo de cerca de 1.75€ por garrafa de 75 cl

Classificação de 14 pontos (em 20) na Revista de Vinhos nº 329, Abril de 2017.

##### 3.1.2 Vinho de qualidade alta

O vinho de qualidade alta utilizado nas provas foi o van Zellers Douro DOC Tinto 2014.

É um vinho produzido a partir de pelo menos sete castas diferentes, provenientes de vinhas entre os cinco e os 35 anos, situadas em quintas da zona de Loureiro (Baixo Corgo), do rio Pinhão e do vale do rio Torto (Cima Corgo). É descrito pelos provadores da Garrafeira 5 Estrelas com tendo boa concentração de açúcares, muito bons níveis de acidez, elegância,

### Discriminação da Qualidade de Vinhos do Mesmo Tipo.

frescura, com aromas de fruta muito pura e um longo e muito fresco fim de boca. Bom equilíbrio e acidez, intensos e aveludados (Garrafeira 5 estrelas, n.d.).

Tem um custo de cerca de 10.00 € por garrafa de 75cl.

Não havendo classificações conhecidas para este vinho admitiu-se, por comparação com a classificação atribuída pela Revista de Vinhos ao van Zellers Douro DOC Tinto 2015 (Revista de Vinhos, 2016), que terá uma classificação de 16.5 pontos em 20.

## 3.2 Definição da Amostra de Provedores

Através do questionário que foi passado a 214 alunos do ISVOUGA (do total de 350) foi possível identificar os alunos que consumiam ocasional ou habitualmente bebidas alcoólicas, de uma forma geral, e vinho, em particular. Estes alunos foram considerados como potenciais participantes nas experiências sensoriais que iríamos realizar, tendo sido excluídos todos os não consumidores de vinho.

### 3.2.1 Dimensão da amostra

Optamos por seleccionar uma amostra de 32 alunos dado que, com esta dimensão a amostra pode ser considerada, na maioria dos testes de hipóteses, como uma amostra de grande dimensão. Por outro lado, não existiam condições logísticas (espaço físico para realizar as experiências, quantidade de vinhos, quantidade de copos de prova, alunos que disponíveis para participar) para utilizar uma amostra de dimensão superior.

### 3.2.2 Estratificação da amostra

Procuramos estratificar a amostra por género dado que tínhamos curiosidade em procurar confirmar algumas notícias que têm aparecido em revistas de divulgação científica como a Science & Vie e em artigos científicos como, por exemplo, em “*Sexual dimorphism in the human olfactory bulb: females have more neurons and glial cells than males*” (Oliveira-Pinto et al., 2014) onde é afirmado que o género feminino tem muito mais células e neurónios ligados ao olfacto do que o género masculino. Também nos pareceu interessante estratificar a amostra por faixa etária, por forma a que esta fosse, tanto quanto possível, um pequeno retrato de toda a população. Contudo, tivemos consciência que a divisão da amostra em quatro sub-estratos iria conduzir a estratos cruzados (género / faixa etária) de dimensão demasiado pequena para qualquer processo de estimação. Este facto, fez-nos utilizar na selecção da amostra apenas a estratificação por género, tendo o cuidado de equilibrar os dois estratos (géneros) no que diz respeito à faixa etária, incluindo

### **Discriminação da Qualidade de Vinhos do Mesmo Tipo.**

aproximadamente o mesmo número de elementos jovens (idades entre 18 e 25 anos) e de elementos adultos (idades superiores a 25 anos).

Não encontramos dados actuais sobre a distribuição, por género, do consumo de bebidas alcoólicas. Em 2007, em Portugal, o género masculino consumia, em média, mais bebidas alcoólicas que o género feminino com uma relação de 81.8% de homens não abstémicos para 59.6% de mulheres não abstémicas (Balsa, Vital, & Pascoeiro, 2011). Mas, enquanto que entre 2001 e 2007, a proporção de homens que consumiam este tipo de bebidas se manteve aproximadamente constante para todos os padrões de consumo, a proporção de mulheres bebedoras ocasionais aumentou, nesse período, em cerca de 10%. Assim, parece-nos que actualmente, em Portugal, numa faixa litoral (isto é, deixando de fora o interior mais profundo), apesar de terem padrões de consumo diferentes, tanto os homens como as mulheres bebem bebidas alcoólicas, mesmo que esporadicamente.

Procurámos recrear na amostra a ponderação relativa dos géneros na população portuguesa entre os 18 e os 65 anos que é, de acordo com a base de dados *online*, PORDATA, de 3 150 000 de homens (FFMS, 2017b) para 3 254 000 de mulheres (FFMS, 2017a). Verifica-se na população portuguesa uma proporção de aproximadamente 50% para cada um dos géneros.

#### **3.2.3 A amostra utilizada**

A amostra de 32 alunos do ISVOUGA (15 mulheres e 17 homens) que foi utilizada nas experiências realizadas, tinha a seguinte constituição: sete homens com idade até 25 anos, 10 homens com idade superior a 25 anos, sete mulheres com idade até 25 anos e oito mulheres com idade superior a 25 anos.

## **4 MÉTODOS**

Nesta secção, indicamos os procedimentos e experiências que delineamos com vista a obter respostas às questões de investigação que determinaram este trabalho.

### **4.1 A Preparação das Provas**

A sala onde se realizaram as provas de vinho foi uma sala com 15 mesas, cada uma delas com um computador. Esta sala foi previamente preparada de forma a garantir que as condições de realização da prova fossem semelhantes ao aconselhado pela norma ISO 6658 – *Sensory analysis – Methodology – General Guidance*. Desta forma, procuramos proporcionar aos provadores um ambiente de recolhimento e calma. A temperatura da sala



## Discriminação da Qualidade de Vinhos do Mesmo Tipo.

foi regulada de forma a transmitir uma sensação de conforto térmico. Procuramos ainda, ter uma sala sem ruídos e sem odores, com uma iluminação uniforme.

Cada um dos computadores tinha, no ambiente de trabalho, um *link* para aceder a um questionário *online* para tratamento das respostas de cada uma das cinco provas realizadas por cada provador. Durante as provas de vinhos, cada provador inseriu os resultados correspondentes às suas escolhas no referido questionário.

Os provadores tiveram ao seu dispor um prato com bolachas de água e sal, um prato de azeitonas e um copo de água para refrescar a boca entre provas.

Durante as provas os provadores mantiveram-se em silêncio e não lhes foram permitidas trocas de opiniões.

### 4.2 As Experiências

Estando já definida a amostra que seria utilizada nas experiências que se viriam a desenhar, procuramos escolher um teste sensorial de discriminação capaz de produzir resultados que nos permitissem responder às questões estiveram na origem desta investigação:

- i) *Será que vinhos do mesmo tipo, da mesma região e da mesma colheita, mas de preços de venda e avaliações de qualidade muito diferentes serão, para o consumidor comum de vinho, sensorialmente diferenciáveis?*
- ii) *Os consumidores com capacidade para diferenciar vinhos com preços de venda e avaliações de qualidade muito diferentes preferirão o mais caro/mais pontuado ou o mais barato/menos pontuado?*
- iii) *Será que os consumidores de vinho de ambos os géneros têm igual capacidade sensorial para distinguir vinhos do mesmo tipo, mas de preços de venda e avaliações de qualidade muito diferentes?*

#### 4.2.1 Escolha do teste de discriminação sensorial

Escolhemos, como teste sensorial de discriminação, o teste triangular dado que é fácil de preparar e de executar. Como no teste triangular *standard* apenas são avaliadas diferenças entre dois produtos (vinhos, no caso) e como, para realizar o objectivo *ii*) necessitávamos de ter avaliações dos vinhos em teste, optamos por introduzir uma modificação no teste triangular, semelhante à utilizada por R. Bradley e T Harmon (Bradley & Harmon, 1963). Esta modificação, permitiu-nos obter, para os dois vinhos em teste, as avaliações da sua

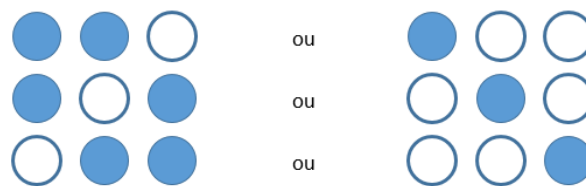
## Discriminação da Qualidade de Vinhos do Mesmo Tipo.

qualidade expressas numa escala ordinal do tipo *Likert* com sete níveis de intensidade (0 – 6, zero corresponde a “fraca qualidade” e seis corresponde a “excelente qualidade”) e, por consequência, medir a intensidade da diferença de qualidade entre os dois vinhos que foi percebida pelos provadores.

### 4.2.2 O teste triangular

A cada juiz/provador é apresentado um conjunto de três copos com a mesma quantidade de vinho tinto. Os vinhos utilizados estão os dois em teste. Um dos vinhos é utilizado em dois dos três copos e o outro vinho no terceiro copo. É pedido ao provador que identifique o vinho que é diferente. São contadas as escolhas correctas. A escolha do provador é forçada, isto é, o provador é obrigado a identificar o elemento da amostra que considera diferente, não podendo optar por declarar os três elementos da amostra como idênticos.

**Figura 1 - Amostras possíveis para um teste triangular**



Fonte: Elaboração própria (2017).

A modificação introduzida nesta versão *standard* do teste foi a de pedir aos provadores que avaliassem os dois vinhos que identificaram como diferentes numa escala ordinal do tipo *Likert* com sete níveis de intensidade (0 – 6, zero corresponde a “fraca qualidade” e seis corresponde a “excelente qualidade”).

### 4.2.3 Delineação da experiência

#### 4.2.3.1 Cálculo do número de réplicas necessárias para obter um nível de significância de 5%

Façamos  $Y$  representar o número de escolhas correctas em  $N$  testes triangulares. A variável  $Y$  segue uma distribuição Binomial ( $N, 1/3$ ). A probabilidade de o número de escolhas correctas, em  $N$  experiências, ser igual ou superior a  $K$  ( $0 \leq K \leq N$ ) pode ser calculada, para vários valores de  $N$ . Os valores das probabilidades apresentados na Tabela 1 para uma

### Discriminação da Qualidade de Vinhos do Mesmo Tipo.

variável Binomial (5, 1/3) permitiram-nos escolher o número de réplicas (número de vezes que cada provador teria que repetir o teste triangular) e o número mínimo de escolhas correctas que, para o conjunto das réplicas realizadas por cada provador, corresponde a um nível de significância de 5%. Assim, sendo realizadas cinco réplicas do teste triangular por cada provador este deverá, no conjunto das cinco réplicas, acertar em pelo menos quatro, para que se possa concluir, a um nível de significância de 5%, que as suas escolhas do vinho diferente não terão sido feitas, ao acaso.

**Tabela 1 - Probabilidades associadas a uma variável Binomial (5, 1/3)**

y	p(y)	P(Y ≥ y)	P(Y ≥ y) ≤ 5%
0	0.131687	1.000000	Não
1	0.329218	0.868313	Não
2	0.329218	0.539095	Não
3	0.164609	0.209877	Não
4	0.041152	0.045267	Sim
5	0.004115	0.004115	

Fonte: Elaboração própria (2017).

O facto de o número de escolhas correctas nas cinco réplicas do teste triangular ser superior ou igual a quatro, conseguindo assim uma significância de 5%, não garante que o provador tem, de facto, capacidade sensorial para distinguir os dois vinhos em prova. Indica apenas, que a probabilidade de ter conseguido um tal número de escolhas correctas nas cinco réplicas do teste, fazendo todas as cinco escolhas ao acaso, é inferior a 5%.

#### 4.2.4 Detalhe da Experiência

Com base no que foi decidido nos pontos anteriores (amostra, teste triangular e número de escolhas correctas que determina um nível de significância de 5% no teste triangular) definimos a experiência que iríamos realizar:

- A cada juiz/provador da amostra são apresentados cinco conjuntos de três copos com a mesma quantidade de vinho tinto. Um dos dois vinhos em teste é utilizado em dois dos três copos e o outro vinho no terceiro copo. Com estes conjuntos de três copos, cada provador fará cinco provas triangulares.
- Em cada uma das cinco provas, é pedido ao provador que identifique o vinho que é diferente. São contadas as escolhas correctas nas cinco provas.
- No fim da primeira das cinco provas triangulares é pedido ao provador que avalie numa escala ordinal do tipo *Likert* com sete níveis de intensidade (0 – 6, zero

### Discriminação da Qualidade de Vinhos do Mesmo Tipo.

corresponde a “fraca qualidade” e seis corresponde a “excelente qualidade”), os dois vinhos que identificou como diferentes.

Destas experiências, obtivemos as contagens de escolhas correctas de cada provador, nas cinco réplicas de testes triangulares que realizou.

- Com o número total de escolhas correctas dos provadores, pudemos testar se os dois vinhos em prova eram sensorialmente idênticos ou diferentes.
- Com o número total de escolhas correctas dos provadores pudemos também testar se cada um dos provadores iria ser classificado como sendo, ou não, um provador com capacidade de discriminação sensorial.
- As proporções amostrais de provadores com capacidade de discriminação sensorial permitiram inferir sobre a proporção de consumidores comuns com capacidade de discriminação sensorial.
- As avaliações da qualidade dos dois vinhos, numa escala ordinal de *Likert* (0-6), atribuídas nestas experiências pelos provadores, foram utilizadas para avaliar se existia preferência por um dos vinhos e, se sim, por qual deles.

#### 4.2.4.1 Testes de hipóteses a realizar

Com a experiência delineada irão ser testadas as hipóteses correspondentes às questões que estiveram na origem desta investigação.

##### **Teste 1**

Hipóteses em teste:

$H_0$ : *Não existe uma diferença perceptível entre os dois vinhos em teste.*

$H_1$ : *Existe uma diferença perceptível entre os dois vinhos em teste.*

Procedimento: Utilizamos os 160 resultados dos testes triangulares (32 provadores  $\times$  cinco réplicas por provador) para testar se existia uma diferença significativa na qualidade dos dois vinhos em teste. É sabido que as propriedades dos resultados obtidos por 32 provadores realizando, cada um deles, cinco réplicas da experiência, é diferente dos resultados obtidos por 160 provadores a realizar a experiência uma só vez (Bayarri, Carbonell, Izquierdo, & Tárrega, 2008). Apesar disto, a norma ISO 4120 (ISO\_4120, 2004) indica que desde que o número de réplicas efectuado por todos os provadores seja o mesmo, o número total de avaliações obtidas no conjunto de todas as réplicas é utilizável

### Discriminação da Qualidade de Vinhos do Mesmo Tipo.

para testar diferenças sensoriais entre dois produtos. Assim o número de escolhas correctas obtidos pelos 32 provadores no conjunto das cinco réplicas, foi utilizado para testar a existência de diferença significativa entre os dois vinhos em teste. De acordo com o indicado na norma, com os 160 resultados obtidos os dois vinhos em prova serão considerados significativamente diferentes (utilizando um nível de significância de 5%) se existirem pelo menos 64 escolhas correctas, nas 160 avaliações.

#### **Teste 2**

Hipóteses em teste:

$H_0$ : O provador “ $i$ ”,  $1 \leq i \leq 32$ , não tem capacidade sensorial para diferenciar os dois vinhos em teste.

$H_1$ : O provador “ $i$ ”,  $1 \leq i \leq 32$ , tem capacidade sensorial para diferenciar os dois vinhos em teste.

Procedimento: Os provadores com um número de escolhas correctas igual ou superior a quatro, foram classificados como provadores com capacidade de discriminação sensorial. Foram calculadas as proporções amostrais para os dois géneros, para o género feminino e para o género masculino. Posteriormente, foram estimadas por intervalo, usando um nível de confiança de 95%, as respectivas proporções populacionais.

#### **Teste 3**

Hipóteses em teste:

$H_0$ : A média das diferenças entre avaliações da qualidade dos dois vinhos em teste é nula.

$H_1$ : A média das diferenças entre avaliações da qualidade dos dois vinhos em teste não é nula.

Procedimento:

Para cada provador calcula-se a diferença entre os valores atribuídos à qualidade percebida de cada um dos dois vinhos em teste. Compara-se a média destas diferenças com um valor crítico que permite decidir sobre se há, ou não, diferença entre as correspondentes avaliações populacionais desses vinhos.

## 5 RESULTADOS

Nesta secção, apresentaremos os resultados obtidos nas experiências realizadas

### 5.1 Resultados

Na tabela 2 são apresentados os resultados das provas realizadas pela amostra de provadores seleccionada. Dos 32 provadores, oito identificaram correctamente o vinho “diferente”, em pelo menos quatro das cinco provas triangulares. Estes provadores serão designados por provadores com capacidade de discriminação. Por estrato, as proporções amostrais de provadores com capacidade de discriminação foram as seguintes:

Todos (F, M)

$$\hat{p} = 8/32 = 0.25 \quad (01)$$

Género feminino (F)

$$\hat{p} = 3/15 = 0.20 \quad (02)$$

Género masculino (F)

$$\hat{p} = 5/17 = 0.29 \quad (03)$$

Discriminação da Qualidade de Vinhos do Mesmo Tipo.

**Tabela 2 - Resultado dos testes triangulares realizados.**

Avaliação da escolha dos provadores: 1 (correcta) e 0 (incorrecta)

Provador	Género	Idade	Sessão	Correctas	Qual do vinho "DIFERENTE"	Qual 2 vinhos "GUAIS"	Acertou = 1, falhou = 0					Respostas correctas
							Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	
1	F	26-	1	1	3	1	0	0	0	0	1	1
2	F	26+	1	2	3	5	0	0	1	1	0	2
3	F	26-	1	2	1	3	1	0	1	0	0	2
4	F	26+	1	2	2	3	0	1	1	0	0	2
5	F	26-	1	2	2	5	1	0	0	1	0	2
6	F	26+	1	2	2	4	0	1	1	0	0	2
7	F	26+	1	1	4	2	0	0	0	1	0	1
8	F	26-	1	1	3	4	0	0	0	1	0	1
9	F	26+	1	2	2	2	1	0	0	1	0	2
10	F	26+	1	4	3	0	0	1	1	1	1	4
11	F	26+	1	2	3	2	0	1	0	1	0	2
12	F	26-	1	4	4	3	0	1	1	1	1	4
13	F	26-	1	2	4	2	1	0	0	1	0	2
14	F	26-	1	4	4	5	1	1	1	0	1	4
15	F	26+	1	2	3	5	0	0	1	1	0	2
16	M	26+	2	1	3	4	1	0	0	0	0	1
17	M	26+	2	3	2	4	1	0	1	0	1	3
18	M	26-	2	2	3	3	1	0	1	0	0	2
19	M	26+	2	3	1	3	1	1	0	0	1	3
20	M	26+	2	2	2	3	1	0	0	0	1	2
21	M	26-	2	1	3	3	0	1	0	0	0	1
22	M	26+	2	5	2	3	1	1	1	1	1	5
23	M	26-	2	2	5	1	0	0	0	1	1	2
24	M	26+	2	0	3	1	0	0	0	0	0	0
25	M	26+	2	5	2	4	1	1	1	1	1	5
26	M	26+	2	2	2	3	0	1	1	0	0	2
27	M	26-	2	2	4	1	1	0	0	0	1	2
28	M	26-	2	3	3	1	0	1	0	1	1	3
29	M	26-	2	4	4	5	1	1	1	1	0	4
30	M	26-	2	4	3	1	1	1	0	1	1	4
31	M	26-	2	0	2	4	0	0	0	0	0	0
32	M	26+	2	4	2	3	1	1	0	1	1	4
												<b>76</b>

Fonte: Elaboração própria (2017).

### 5.1.1 Diferença da qualidade global entre os dois vinhos (teste 1)

Dos resultados dos testes em que cada um dos 32 provadores replicou o teste triangular por cinco vezes, obtiveram-se as somas de escolhas correctas entre as 160 escolhas do vinho diferente. Verificou-se que nas 160 respostas, 76 correspondiam a escolhas correctas. Utilizando os procedimentos recomendados pela norma ISO 4120 (ISO\_4120, 2004) calculou-se o número mínimo de escolhas correctas (em 160) necessário para rejeitar a hipótese de não existência de diferença perceptível entre os vinhos em prova. Assim, utilizando um nível de significância de 5% verificou-se que seriam necessárias, pelo menos, 64 respostas correctas.

Hipóteses em teste:

$H_0$ : Não existe uma diferença perceptível entre os dois vinhos em teste.

$H_1$ : Existe uma diferença perceptível entre os dois vinhos em teste.

Decisão: Rejeição da hipótese nula ( $p\text{-value} < 0.001$ ). Isto é, existe evidência estatística de que há uma diferença de perceptível de qualidade entre o vinho C. da Silva Douro DOC Tinto e o vinho van Zellers Douro DOC Tinto 2014.

### 5.1.2 Estimação, por intervalo, da proporção de consumidores comuns com capacidade de discriminação ( $1-\alpha = 0.95$ ) (teste 2)

$p$  – Estimativa da proporção populacional de consumidores comuns de vinho com capacidade de discriminação. Aproximação da Binomial pela Normal ( $n \geq 20$ ,  $np > 7$ ,  $n-np > 7$ ). Como em todos os intervalos bilaterais o limite esquerdo é muito próximo de zero, calculámos apenas os intervalos de confiança unilaterais à esquerda, a 95%.

$$p \in \hat{p} \pm z(\alpha/2) \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{N}} \quad \text{Intervalo bilateral} \quad (04)$$

$$p \in \left[ 0, \hat{p} + z(\alpha) \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{N}} \right] \quad \text{Intervalo unilateral, aberto à esquerda} \quad (05)$$



**Tabela 3 – Intervalos de confiança a 95%, abertos à esquerda, para a proporção populacional de consumidores comuns de vinho com capacidade de discriminação entre vinhos**

	Ambos os géneros	Género feminino *	Género masculino *
Unilateral	$p \in [0, 0.376]$	$p \in [0, 0.369]$	$p \in [0, 0.476]$
*A expressão apresentada para a construção do intervalo de confiança para p exige uma dimensão mínima da amostra de 20. Esta condição foi relaxada.			

Fonte: Elaboração própria (2017).

### Teste à diferença de proporções de consumidores com capacidade de discriminação entre os géneros feminino e masculino (teste 2 - continuação)

Construção dos Intervalos de Confiança a 95% para a diferença entre as proporções populacionais de consumidores comuns de vinho,  $p_f$  (género feminino) e  $p_m$  (género masculino), com capacidade sensorial significativa. Aproximação da Binomial pela Normal ( $n \geq 20$ ,  $np > 7$ ,  $n(1-p) > 7$ ) tanto para a amostra do género feminino e para a amostra do género masculino. Estas condições foram ligeiramente relaxadas, pelo que, os intervalos reais poderão ter maior amplitudes do que os que foram calculados.

$$\Delta = p_f - p_m \quad (06)$$

$$\Delta \in \hat{\Delta} \pm z(\alpha/2) \sqrt{\frac{\hat{p}_f(1-\hat{p}_f)}{N_f} + \frac{\hat{p}_m(1-\hat{p}_m)}{N_m}} \quad (07)$$

$$\Delta \in [-0.39, +0.20] \quad (08)$$

Como o valor 0 (zero) está dentro do IC a 95% para a diferença de proporções, não há evidência estatística de que existam diferenças entre o género masculino e o feminino, no que diz respeito às proporções de provadores com capacidade de discriminação.

#### 5.1.3 Teste à existência de diferença nas avaliações de qualidade atribuídas aos dos vinhos (teste 3)

Trinta e dois provadores avaliaram os dois vinhos em prova, classificando a sua qualidade global numa escala ordinal de *Likert* com sete níveis de intensidade 0-6. A análise da existência de diferenças populacionais, utilizando avaliações feitas pelos mesmos juízes a dois (ou mais) produtos é um assunto que continua a gerar controvérsia. Uma escala ordinal

### Discriminação da Qualidade de Vinhos do Mesmo Tipo.

não goza das mesmas propriedades que gozam a escala de intervalo ou a escala absoluta. As escalas ordinais são discretas e a escala de intervalo ou a escala absoluta são contínuas. Nas escalas ordinais não se pode assumir que as distâncias entre quaisquer dois níveis de intensidade de preferência consecutivos, sejam iguais. Dado que as escalas de *Likert* com cinco e sete níveis de preferência são comumente utilizadas em inquéritos há quem defenda que, dadas as características da escala ordinal, para se testar a existência de diferenças populacionais com base em dados amostrais expressos nesta escala, se deve usar o teste Man-Whitney-Wilcoxon (MWW) ou o teste do sinal. Contudo, muitos estudaram a utilização do teste *t* para o valor esperado, em substituição dos referidos testes, apesar de nem todos os pressupostos para a sua utilização se verificarem, quando se utilizam escalas ordinais. Sullivan e Artino concluíram que se pode utilizar o teste *t*, em escalas de *Likert* (Sullivan & Artino, 2013) e a conclusão a que Winter e Dodou chegaram foi de que o teste *t* e o teste MWW têm, nestas situações, potências similares (de Winter & Dodou, 2010). Esta informação, fez-nos optar pela utilização do teste *t* (ver equação 14), para testar a existência (ou não existência) de diferença entre as avaliações de qualidade dos dois vinhos em prova.

Como os provadores que avaliaram os dois vinhos foram os mesmos, nas mesmas condições de prova, tratamos as amostras com as avaliações individuais como uma amostra emparelhada.

Testamos se a média da diferença entre as avaliações de qualidade dos dois vinhos se poderia considerar nula. Este teste foi executado com base nas avaliações dos dois vinhos em prova, feitas pelos oito provadores classificados como provadores com capacidade de discriminação. Não foram utilizadas as avaliações de provadores que não foram considerados como provadores com capacidade de discriminação.

Classificação média, atribuída ao vinho C. da Silva Douro DOC Tinto, pelos oito provadores classificados como provadores com capacidade de discriminação:  $\bar{x} = 3.00$ .  
Classificação média, atribuída ao vinho van Zellers Douro DOC Tinto 2014, pelos oito provadores classificados como provadores com capacidade de discriminação:  $\bar{y} = 3.00$ .

Sendo  $\Delta_i = x_i - y_i$  o cálculo das diferenças e da média das diferenças é apresentado na tabela 4, o teste poderá ser apresentado da forma seguinte:

**Tabela 4 – Cálculo da média das diferenças entre as classificações atribuídas ao vinho 1 e as classificações atribuídas ao vinho 2**

Provador	Género	Idade	Sessão	Qualidade do vinho 1, xi	Qualidade do vinho 2, yi	$\Delta_i = x_i - y_i$
10	F	26+	1	0	3	-3
12	F	26-	1	3	4	-1
14	F	26-	1	5	4	1
29	M	26-	2	5	4	1
30	M	26-	2	1	3	-2
32	M	26+	2	3	2	1
22	M	26+	2	3	2	1
25	M	26+	2	4	2	2
média =					0.00	
d. padrão =					1.77	

Fonte: Elaboração própria (2017).

Hipóteses em teste:

$H_0$ : A média das diferenças entre avaliações dos dois vinhos em teste é nula.

$H_1$ : A média das diferenças entre avaliações dos dois vinhos em teste não é nula.

$$H_0: \mu_{\Delta} = 0 \quad (09)$$

$$H_1: \mu_{\Delta} \neq 0 \quad (10)$$

$$\bar{\Delta} = 0.00 \quad (11)$$

$$s_{\Delta} = 1.77 \quad (12)$$

### Discriminação da Qualidade de Vinhos do Mesmo Tipo.

$$ET = \frac{\bar{\Delta} - 0}{\frac{S_{\Delta}}{\sqrt{N}}} = 0 \quad \sim t_{N-1} \quad (13)$$

$$t_7(0.025) = -2.365 \Rightarrow ET_{crítico} = \pm 2.365 \quad (14)$$

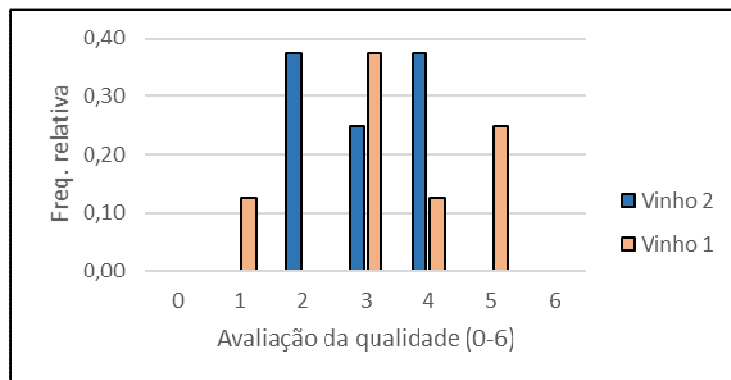
Como valor da estatística do teste,  $ET = 0.00$ , não é mais extremo que  $-2.365$  ou que  $+2.365$ , não se rejeita a hipótese nula.

Decisão: não há evidência estatística de que a média das diferenças entre avaliações dos dois vinhos seja diferente de zero,  $p\text{-value} = 1.00$ . Pode-se considerar, portanto, que os dois vinhos, avaliados pelos provadores, não têm avaliações de qualidade significativamente diferentes.

Pareceu-nos interessante mostrar as distribuições das avaliações dos dois vinhos em prova, atribuídas pelos oito provadores classificados como tendo capacidade de discriminação

A Figura 2 mostra a distribuições das avaliações atribuídas pelos oito provadores.

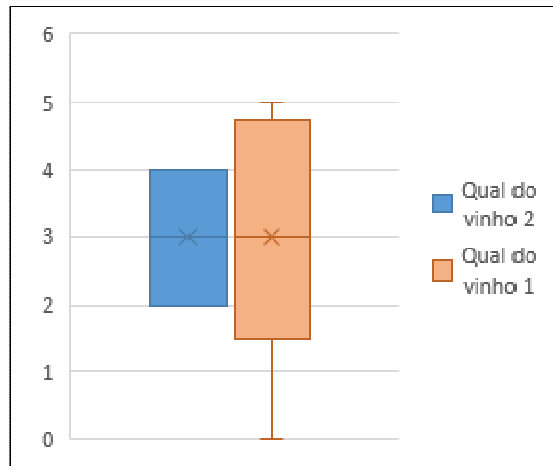
**Figura 2 - Distribuição das avaliações dos oito provadores classificados com capacidade de discriminação pelos dois vinhos em prova**



Fonte: Elaboração própria (2017).

É perceptível a maior variância das avaliações atribuídas ao vinho 1 (C. da Silva Douro DOC Tinto) relativamente às das avaliações atribuídas ao vinho 2 (van Zellers Douro DOC Tinto 2014). Em relação às avaliações médias dos dois vinhos, é aparente a proximidade entre ambas. Isto é mais facilmente observável na Figura 3.

**Figura 3 – Gráficos Box and Whiskers para as avaliações dos dois vinhos pelos oito provadores classificados com capacidade de discriminação pelos dois vinhos em prova**



Fonte: Elaboração própria (2017).

## 6 DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O conhecimento sobre vinhos é, hoje em dia, uma necessidade para quem se queira sentir culto e moderno. Todos os dias surgem artigos, campanhas publicitárias e eventos que publicitam o consumo de vinho. Todos os fins de semana, ao longo de todo o ano, existem provas de vinhos comentadas por provadores especialistas e eventos de apresentação e divulgação de vinhos de uma determinada casta ou de uma certa região.

Colocou-se-nos a seguinte questão: será que um consumidor comum, isto é, sem treino de provas ou cursos relacionados com o vinho e os seus aromas e sabores, tem capacidade para “sentir” os aromas e sabores indicados nas notas de prova dos vinhos? Um consumidor comum tem, ao menos, capacidade para “sentir” diferença entre um vinho económico e um vinho do mesmo tipo, mas caro ou muito caro?

Procuramos responder a estas e a outras questões relacionadas. Utilizamos dois vinhos Douro DOC tintos com preços de venda ao público e com classificações de qualidade, feitas por provadores especialistas, muito diversas: C. da Silva Douro DOC Tinto, bag-in-box e o van Zellers Douro DOC Tinto 2014. Os preços de venda destes vinhos por garrafa de 75 cl são 1.75 € e 10.00 €. As classificações destes vinhos segundo especialistas são, numa escala 0-20, de 14.0 e 16.5 pontos, respectivamente.

Dos testes realizados, verificou-se que, em termos sensoriais, existem diferenças significativas entre os vinhos C. da Silva Douro DOC Tinto e van Zellers Douro DOC Tinto 2014. Tendo-se verificado a existência de diferença, procurou-se avaliar quais vinhos,

### Discriminação da Qualidade de Vinhos do Mesmo Tipo.

entre os dois pares testados, seriam os preferidos pelos consumidores comuns. Verificou-se que, curiosamente, apesar de terem sido considerados diferentes, não existia uma preferência clara, com significado estatístico, entre os vinhos em análise. Assim, os consumidores comuns serão capazes de diferenciar um vinho mais caro ou com alta classificação de qualidade, de um vinho, do mesmo tipo, mas económico. Contudo, a capacidade de diferenciar entre estes vinhos não é sinónimo de que os consumidores comuns prefiram o vinho mais caro ao vinho económico. A esta conclusão, já outros trabalhos citados ao longo deste relatório, tinham chegado. Parece-nos que a conclusão que se pode tirar deste facto é que o aroma e o paladar característicos de um vinho mais sofisticado e de preço mais elevado necessitam de habituação ou de treino. Parece-nos, portanto, que apenas uma minoria de consumidores terá um prazer acrescido quando consome um vinho sofisticado e de preço elevado. Para o consumidor comum, em geral, não haverá mais prazer em consumir um vinho sofisticado e de preço elevado do que ao consumir um vinho mais económico. Ficamos com a ideia de que as empresas que produzem vinhos de gama média/alta e alta só conseguirão fazer estes vinhos chegar aos consumidores comuns por duas vias: i) associando o consumo destes vinhos a uma imagem de sucesso e de sofisticação, através de campanhas publicitárias neste sentido (como já vêm fazendo) ou ii) através de acções de formação e de provas educativas que permitam a este tipo de consumidores ir evoluindo sensorialmente, passando de um gosto mais básico para um gosto mais elaborado e sofisticado.

Procuramos também, avaliar qual a proporção de consumidores comuns que têm uma capacidade discriminação sensorial que lhes permite distinguir vinhos do mesmo tipo, mas com preços de venda ao público e com classificações de qualidade muito diversas. Dos testes que realizamos, concluímos que, no máximo, cerca de 37% das mulheres e cerca de 48% dos homens será capaz de o fazer. Apesar da ligeira diferença nas proporções máximas apresentadas anteriormente, não existe diferença estatisticamente significativa entre a capacidade sensorial dos dois géneros.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A Nice Cup of Tea by George Orwell. (1946, January 12). *Evening Standard Newspaper*. Retrieved from <http://www.booksatoz.com/witsend/tea/orwell.htm>

Aguiar, N. (2016). Portugueses bebem menos, exportam mais. *Jornal de Negócios*, n.º 3391.

Almenberg, J., & Dreber, A. (2011). When Does the Price Affect the Taste? Results from a

### Discriminação da Qualidade de Vinhos do Mesmo Tipo.

- Wine Experiment. *Journal of Wine Economics*, 6(1), 111–121. <http://doi.org/10.1017/S1931436100001085>
- Balsa, C., Vital, C., & Pascoeiro, L. (2011). *O Consumo de Bebidas Alcoólicas em Portugal: Prevalências e Padrões de Consumo*. (Instituto).
- Bayarri, S., Carbonell, I., Izquierdo, L., & Tárrega, A. (2008). Replicated triangle and duo-trio tests: Discrimination capacity of assessors evaluated by Bayes' rule. *Food Quality and Preference*, 19(5), 519–523. <http://doi.org/10.1016/j.foodqual.2008.02.008>
- Bradley, R., & Harmon, T. (1963). *The Development of Statistical Methods for Quality Control and Surveillance Testing: Subjective Testing and Quality Evaluation*. Tallahassee, Florida, USA.
- Carvalho, J. (2017). Um tinto do Douro cheio de boa disposição.
- de Winter, J. C. F., & Dodou, D. (2010). Five-Point Likert Items : t test versus Mann-Whitney-Wilcoxon. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 15(11), 1–16. <http://doi.org/citeulike-article-id:10781922>
- Does All Wine Taste the Same? - The New Yorker. (2012, June 13). *The New Yorker*. Retrieved from <https://www.newyorker.com/tech/frontal-cortex/does-all-wine-taste-the-same>
- Expensive wine and cheap plonk taste the same to most people | Science | The Guardian. (2011, April 14). *The Guardian*. Retrieved from <https://www.theguardian.com/science/2011/apr/14/expensive-wine-cheap-plonk-taste>
- FFMS. (2017a). *População residente do sexo feminino, estimativas a 31 de Dezembro: total e por grupo etário - Portugal*. Paris: PORDATA. Retrieved from <http://www.pordata.pt/Portugal/População+residente+do+sexo+feminino++estimativas+a+31+de+Dezembro+total+e+por+grupo+etário-8>
- FFMS. (2017b). *População residente do sexo masculino, estimativas a 31 de Dezembro: total e por grupo etário - Portugal*. Paris: PORDATA. Retrieved from <http://www.pordata.pt/Portugal/População+residente+do+sexo+masculino++estimativas+a+31+de+Dezembro+total+e+por+grupo+etário-9>
- Garrafeira 5 estrelas. (n.d.). Van Zellers Tinto 2014 - Garrafeira 5 Estrelas. Retrieved June 7, 2017, from <http://garrafeira5estrelas.com/vinho-do-douro/712-van-zellers-tinto-2014.html>
- Goldstein, R., & Almenberg, J. (2008). Do more expensive wines taste better? Evidence

### Discriminação da Qualidade de Vinhos do Mesmo Tipo.

- from a large sample of blind tastings. *Journal of Wine Economics*, 3(1), 1–9. Retrieved from [http://journals.cambridge.org/abstract\\_S1931436100000523](http://journals.cambridge.org/abstract_S1931436100000523)
- ISO\_4120. (2004). Sensory Analysis - Methodology - Triangle Test. Geneva, Switzerland.
- Newman, J. R. (2000). The World of Mathematics - James Roy Newman - Google Livros.
- Oliveira-Pinto, A. V, Santos, R. M., Coutinho, R. A., Oliveira, L. M., Santos, G. B., Alho, A. T., ... Lent, R. (2014). Sexual dimorphism in the human olfactory bulb: females have more neurons and glial cells than males. *PLOS ONE*, 9(11), e111733. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0111733>
- Rasmussen, E. (2012). Blindfolded Wine Taste Test: Can you distinguish white from red? Cheap from expensive? | American in Spain. Retrieved from <https://erikras.com/2012/06/11/blindfolded-wine-taste-test/>
- Revista de Vinhos. (2016). Van Zellers Douro Tinto 2015. Retrieved May 20, 2017, from <http://www.revistadevinhos.pt/vinhos/show.aspx?vinho=21830&title=van-zellers&idioma=pt>
- Sullivan, G. M., & Artino, A. R. (2013). Analyzing and Interpreting Data From Likert-Type Scales. *Journal of Graduate Medical Education*, 5(4), 541–542. <http://doi.org/10.4300/JGME-5-4-18>
- Visão | Vinho estimula mais o cérebro do que resolver uma equação matemática. (2017). *Visão*.

### How to cite this article:

Tavares, C. & Real, A.C. (2017). Discriminação da Qualidade de Vinhos do Mesmo Tipo. *Portuguese Journal of Finance, Management and Accounting*. 3 (6), 64-87. Disponível em <http://u3isjournal.isvouga.pt/index.php/PJFMA>