

Desenvolvimento da ficha de prova do método emocional aplicada em vinhos brancos

Maria Pimenta de Castro de Souza Coutinho

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia de Viticultura e Enologia

Orientadores: Prof. Manuel José de Carvalho Pimenta Malfeito Ferreira, Professor Auxiliar, ISA/ UL

Prof. Paulo Henrique Machado de Sousa, Professor Adjunto, UFC-BR

Júri:

Presidente: Doutor Jorge Manuel Rodrigues Ricardo da Silva, Professor Catedrático do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa

Vogais: Doutor Manuel José de Carvalho Pimenta Malfeito Ferreira, Professor Auxiliar com Agregação do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa, orientador

Doutora Ilda Maria Justino Caldeira, Investigadora Auxiliar do Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer aos meus pais e ao meu irmão, que sempre foram figuras essenciais na minha educação e determinação, e que me deram um apoio fundamental na elaboração desta tese.

Gostaria de expressar o meu mais profundo sentimento de gratidão ao meu orientador, Professor Manuel Malfeito Ferreira, que prontamente me concedeu a oportunidade de trabalhar com ele neste tema. Gostaria de salientar a sua disponibilidade, paciência, ensinamentos, opiniões e sugestões.

Agradeço ao meu co-orientador, Professor Paulo Henrique Machado de Sousa, a orientação e apoio incansável na parte prática deste trabalho, bem como no tratamento estatísticos dos dados.

Presto o meu agradecimento também os meus Professores do Instituto Superior de Agronomia, pela formação excepcional que me transmitiram ao longo da minha Licenciatura em Engenharia Agronómica e, no decurso do meu Mestrado em Engenharia de Viticultura e Enologia, em especial aos Professores Jorge Ricardo da Silva e Rui Monteiro.

Agradeço à Lara Maggione e ao Amaury Coste, que conjuntamente comigo constituímos uma equipa que se entreadudou e estimulou a nossa aprendizagem.

Agradeço igualmente às auxiliares do laboratório de Microbiologia, Manuela e Helena, que muito simpaticamente nos ajudaram sempre na logística da parte prática deste trabalho.

Por último, agradeço a todos os meus amigos que participaram na prova final de vinhos e me apoiaram na concretização desta tese, em particular à Luísa Franco pela simpatia e apoio, à Constança Jalles, pela sua enorme generosidade e espírito de ajuda interminável e ao Frederico Barreiros Mota pela sua paciência e pelo memorável apoio firme e constante.

Resumo

A análise sensorial fundamenta-se numa linguagem técnica dependente das percepções visuais, olfactivas e gustativas, mas que pela sua complexidade dificulta a comunicação entre os profissionais e os consumidores. O objectivo deste trabalho foi melhorar uma ficha de prova empírica que condensa respostas emocionais e atributos sensoriais para permitir o reconhecimento de vinhos brancos de diferentes estilos, por parte de consumidores não treinados.

Em primeiro lugar, a ficha de prova inicial foi adaptada em dois Grupos de Foco com participantes de diferentes graus de conhecimento. De seguida, um painel de 15 provadores semi-treinados avaliou 8 atributos sensoriais através da Análise Descritiva Quantitativa Optimizada (ADQO). Por último, um conjunto de 104 indivíduos avaliou 5 vinhos brancos numa Prova Final de Consumidores (PFC), usando a ficha emocional melhorada. As emoções e sensações mais frequentemente associadas aos vinhos foram obtidas através do método *Check-All-That-Apply* (CATA).

Os 8 atributos sensoriais foram significativos ($p\text{-value}<0,05$) na distinção dos vinhos pela ADQO. Na PFC todos os atributos emocionais e sensoriais foram igualmente significativos ($p\text{-value}<0,05$). Os diferentes estilos de vinhos puderam ser distinguidos por Análise de Componentes Principais usando os resultados da ADQO e da PFC. Nesta PFC, a maior nota na «avaliação global» foi para dois vinhos jovens, a que correspondeu à «impressão inicial» ao aroma mais elevada. Os dois vinhos de estilo “clássico europeu”, onde se incluiu um Borgonha Pouilly-Fuissé 2004, foram os menos cotados na « impressão inicial » e na « avaliação global », embora tenham sido considerados entre os mais complexos e persistentes. Estes vinhos também foram os mais frequentemente associados a emoções negativas pela CATA. O reconhecimento destes atributos de qualidade e da sua incongruência com as respostas emocionais podem ser usados, de forma expedita, pelos profissionais para explicarem os diferentes estilos de vinho aos consumidores.

Palavras-chave: prova de vinhos, emoções, estilos de vinho, Análise Descritiva Quantitativa Optimizada (ADQO), CATA.

Abstract

The conventional method is based on a technical language dependent on visual, olfactory and gustatory perceptions. However, because of its complexity it is difficult to communicate between specialists and consumers. The objective of this thesis was to improve a wine tasting sheet that condenses emotional responses and sensorial attributes to allow the recognition of white wines of different styles by no-experts consumers.

Firstly, the initial emotional wine tasting sheet was adapted in two Focus Groups with participants of different degrees of knowledge. Next, a panel of 15 semi-trained judges evaluated 8 sensory attributes through the Optimized Descriptive Profile (ODP). Finally, a set of 104 consumers evaluated 5 white wines in a Final Consumer Tasting (FCT) using the improved emotional wine tasting sheet. The emotions and sensations most frequently associated with white wines were obtained through the Check-All-That-Apply (CATA) method.

The 8 sensory attributes were significant (p -value <0.05) in the distinction of wines by the ADQO. In FCT all the emotional and sensory attributes were equally significant (p value <0.05). The different style wines could be distinguished by Principal Components Analysis using the ADQO and FCT results. In this FCT, the highest score in the «Global Evaluation» was for two young wines which corresponded to the «initial impression» by the highest aroma. The two "classic European" style wines, including a 2004 Burgundy Pouilly-Fuissé, were the least-rated in the «initial impression» and «Global Evaluation», although they were considered among the most complex and persistent. These wines were also mostly frequently associated with negative emotions by the CATA. The recognition of these attributes of quality and their incongruity with the emotional responses can be used in a rapid way by professionals to explain the different wine styles to consumers.

Keywords: wine tasting, emotions, wine styles, Optimized Descriptive Profile (ODP), CATA.

Índice Geral

Agradecimentos	I
Resumo.....	II
Abstract.....	III
Índice Geral.....	IV
Lista de Tabelas.....	VI
Lista de Figuras.....	VII
1. Introdução	1
1.1 As limitações da análise sensorial	2
1.2 Prova de vinhos com base nas respostas emocionais	5
1.3 Enquadramento teórico e objectivos	7
2. Material e Métodos.....	8
2.1 Ficha de prova do método emocional	8
2.2 Lista de atributos emocionais para o método de análise <i>Check-All-That-Apply</i> (CATA).....	9
2.3 Grupos de Foco	10
2.3.1 Selecção de provadores.....	10
2.3.2 Selecção de vinhos brancos	11
2.3.3 Metodologia	11
2.4 Análise Descritiva Quantitativa Optimizada (ADQO)	12
2.4.1 Selecção de provadores.....	12
2.4.1.1 Teste de Reconhecimento de Gostos Básicos	12
2.4.1.2 Teste Triangular.....	13
2.4.2 Selecção de vinhos brancos	14
2.4.3 Treino da Análise Descritiva Quantitativa Optimizada	15
2.4.3.1 Metodologia	15

Índice Geral

2.4.3.1.1	Atributos da Análise Descritiva Quantitativa Optimizada	15
2.4.3.1.2	Ficha de prova da Análise Descritiva Quantitativa Optimizada.....	17
2.5	Prova Final de Consumidores e CATA.....	17
2.5.1	Seleccção de consumidores	17
2.5.2	Seleccção de vinhos brancos	18
2.5.3	Metodologia	18
2.6	Análise estatística dos dados.....	18
3.	Resultados	20
3.1	Grupos de Foco	20
3.2	Análise Descritiva Quantitativa Optimizada (ADQO)	25
3.3	Prova Final dos Consumidores (PFC) e CATA	30
3.3.1	Ficha de Prova Emocional	30
3.3.3.1	Diferenças entre os vinhos em cada atributo emocional	38
3.3.3.2	ACP dos atributos emocionais do CATA com a “Avaliação Global”	43
3.3.3.3	Análise de Correspondência: comparar os vinhos com “o vinho ideal”	44
3.4	Comparação dos resultados da ADQO com a Prova Final dos Consumidores	45
4.	Discussão	47
5.	Conclusão	51
6.	Referências Bibliográficas	53
Anexos	57

Lista de Tabelas

Tabela 1. Lista de atributos emocionais para o método de análise CATA.	10
Tabela 2. Gostos e concentrações.	13
Tabela 3. Gostos usados nos Testes Triangulares.	13
Tabela 4. Perfil dos vinhos brancos da ADQO.	14
Tabela 5. Atributos da Análise Descritiva Quantitativa Optimizada.	16
Tabela 6. Observações de ambos os Grupos de Foco.	22
Tabela 7. Valores de $F_{\text{vinho} \times \text{provador}}$ e níveis de significância para os atributos sensoriais dos vinhos brancos.	26
Tabela 8. Pontuações médias estimadas dos provadores para cada atributo da ADQO.	26
Tabela 9. Matriz dos coeficientes de correlação (Pearson) dos cinco vinhos brancos entre os atributos da ADQO.	29
Tabela 10. Pontuações médias estimadas dos consumidores para cada atributo da ficha de prova emocional.	31
Tabela 11. Matriz dos coeficientes de correlação (Pearson) entre as variáveis (atributos) da ficha de prova emocional (PFC).	36
Tabela 12. Contagem total de cada atributo emocional dos cinco vinhos.	39
Tabela 13. Teste de Cochran para cada atributo emocional do CATA.	40
Tabela 14. Teste χ^2 de independência entre as linhas e as colunas.	41
Tabela 15. Matriz dos coeficientes de correlação (Pearson) entre as variáveis (atributos) da ADQO x PFC.	46

Lista de Figuras

Figura 1. Ficha de prova do método emocional.....	9
Figura 2. Ficha de Prova Emocional e CATA.	24
Figura 3. Mapa bidimensional representativo da ACP dos 5 vinhos brancos pela ADQO....	28
Figura 4. Mapa bidimensional representativo da ACP dos 5 vinhos brancos pela PFC.	34
Figura 5. Mapa bidimensional representativo da ACP dos atributos emocionais significativos do CATA combinados com as pontuações da “Avaliação Global”.	43
Figura 6. Mapa bidimensional representativo da ACP dos 5 vinhos brancos em relação ao “vinho Ideal” segundo as respostas emocionais.	45

1. Introdução

Os testes sensoriais desde sempre que foram feitos pelos seres humanos para avaliarem os aspectos positivos e negativos dos produtos alimentares que pudessem ser consumidos (Meilgaard *et al.*, 1999).

Segundo a Organização Internacional do Vinho (OIV), a produção mundial de vinho de 2000 a 2018 diminuiu 0,4%, possivelmente devido às alterações climáticas sentidas nos últimos anos. No entanto, há que realçar que o decréscimo ocorre, maioritariamente, no Velho Mundo. Especificamente em Portugal decresceu 9,1%. No Novo Mundo (E.U.A., Argentina, Chile, Austrália e África do Sul) verifica-se um acréscimo da produção de vinho.

Relativamente ao consumo mundial de vinho verifica-se que de 2000 a 2018 aumentou 8,8%, e precisamente em Portugal cresceu 19,7% (OIV, 2018).

Em Portugal, o mercado dos vinhos de qualidade (vinhos certificados) tem crescido em volume e em valor, e o mercado de grande volume (vinhos [ex-mesa]) diminuído em volume e em valor (IVV, 2018).

Estes dois tipos de mercados estão tipicamente associados a perfis de consumidores específicos (público-alvo), que têm tido um elevado envolvimento na procura dos vinhos. No caso do mercado de qualidade em que o vinho é um produto com elevadas implicações sócio-culturais, podendo ser utilizado como demonstração do estatuto sócio-económico, incluem-se:

- 1) “HIC (*High-Involvement Consumers* ou Consumidores de Alto Envolvimento): estão bem informados acerca de vinho, e aparentemente não são atraídos por prémios. Gostam de consumir para experimentar e procuram provar diferentes tipos de vinho e são provavelmente mais influenciados pelos *media*, vendedores, amigos e anfitriões;
- 2) MIC (*Medium-Involvement Consumers* ou Consumidores de Envolvimento Médio): são menos conhecedores que os HIC, mas mais que os LIC (*Low-Involvement Consumers* ou Consumidores de Baixo Envolvimento). É provável que se baseiem nos prémios aquando da escolha de vinhos não familiares, principalmente como controlo de qualidade (por exemplo: ao escolher um vinho para oferta). Com frequência procuram o conselho dos vendedores das garrafeiras e optam pelos prémios mais conhecidos (Neuninger *et al.*, 2016).

Quanto ao mercado de volume, em que o vinho é um simples bem alimentar (uma bebida que complementa uma refeição), consideram-se os seguintes perfis de consumidores:

- 3) "LICs (*Low-Involvement Consumers* ou Consumidores de Baixo Envolvimento): orientam-se principalmente pelo preço. Uma medalha de ouro influencia-os quando estão sob pressão do tempo e quando o preço do vinho é baixo. Compram o vinho no supermercado e tomam atenção aos rótulos chiques.
- 4) NWDs (*New Wine Drinkers* ou Novos Bebedores de Vinho): são jovens consumidores de vinho que são influenciados pelos seus pais ou pares, não estabeleceram preferências e muitas vezes usam o preço como o principal factor de escolha da sua compra. Este grupo não tem conhecimento sobre os prémios atribuídos aos vinhos. No entanto, eles às vezes deixam-se influenciar pelas medalhas de ouro porque as acham "bonitas e brilhantes" (Neuninger *et al.*, 2016).

Na análise sensorial do vinho há uma linguagem técnica internacional entre profissionais, só com base no reconhecimento dos atributos sensoriais do vinho. Muitas vezes, essa linguagem não é de fácil entendimento por parte dos consumidores. É essencial que os profissionais comuniquem cuidadosamente as características do vinho, para evitar possíveis mal-entendidos, e ir de encontro às expectativas do consumidor (Niimi *et al.*, 2017). Atributos complexos e desconhecidos para certos consumidores podem complicar a percepção do vinho, levando a uma maior frustração ao provarem-no, por não reconhecerem esses atributos (Thomas *et al.*, 2014 e Wansink *et al.*, 2000). Sendo o vinho uma bebida complexa e o processo de escolha do consumidor influenciado por factores culturais, sociais, pessoais e psicológicos (Kotler e Keller, 2009), torna-se muito difícil encontrar uma linguagem universal.

1.1 As limitações da análise sensorial

A prova de vinhos é muitas vezes apresentada como uma arte ou ciência apenas ao alcance de alguns iluminados, possuidores de dons de natureza rara pouco definida. Tal, não corresponde à verdade. Na realidade, a única ferramenta necessária à prova de vinhos é o nosso aparelho sensorial, guiado pelas nossas emoções, pelo que, do ponto de vista biológico e emocional, é uma arte acessível à grande maioria das pessoas.

Para se poder analisar, descrever, avaliar e classificar um vinho, recorre-se à prova de vinhos através da análise sensorial, usando-se fichas de prova com uma determinada sequência de atributos sensoriais (método de prova convencional adoptado pela OIV em

Introdução

concursos de vinhos [método OIV]). Existem fichas descritivas e fichas quantitativas (Dias-Cardoso, 2007).

Um dos métodos mais utilizados da análise sensorial é a análise descritiva. No entanto, verifica-se que a descrição de aromas ou sabores complexos e bem misturados tem algumas limitações, como a existência de discordância nos aromas detectados para o mesmo vinho entre os provadores treinados e o uso de longas listas de aromas e sabores. Essas listas parecem ser inúteis na descrição de odores complexos, porque o ser humano tem uma capacidade limitada em distinguir sensorialmente todos esse atributos (Lawless, 1999).

As fichas de prova convencionais são as mais utilizadas nos concursos de vinho. Segundo Loureiro *et al.* (2016), devido à sua metodologia os provadores não reconhecem o estilo do “vinho clássico europeu” (vinho “difícil”) e atribuem, tendencialmente, as melhores pontuações aos “vinhos comerciais internacionais” (vinhos “fáceis”). Consoante o nível de envolvimento do consumidor com o vinho, a influência dos prémios de vinho interage mais ou menos com o envolvimento nas decisões de compra (Neuning *et al.*, 2016). Desse modo, é importante que haja justiça na atribuição dos prémios nos dois estilos de vinho: vinhos “fáceis” e vinhos “difíceis”, isto é, “vinhos que cheiram mais do que sabem” e “vinhos que sabem mais do que cheiram”. Os termos referidos, conceitos empíricos, resultam do estudo de Loureiro *et al.* (2016).

O vinho é um produto alimentar com uma composição química extremamente complexa, constituído por uma vasta quantidade de compostos. Consequentemente, existe uma variedade enorme de aromas e sabores naturais (Dias-Cardoso, 2007). A complexidade está positivamente correlacionada com o gosto e com a qualidade do vinho, mas não com o preço ou com o número de sabores detectados (Wang e Spence, 2018). Como tal, a definição de vinho de qualidade (vinho “difícil”) não é de fácil entendimento, sobretudo para os consumidores.

No estudo de Parr *et al.* (2011), demonstra-se o que representa a complexidade no vinho na óptica do profissional e do consumidor. Conclui-se que para os profissionais a complexidade está correlacionada com factores extrínsecos, tais como processos enológicos (por exemplo, agitação de borras; uso de barricas de carvalho) e variáveis do *terroir* (por exemplo, solo; viticultura), como se tivessem um conceito “ideal” de vinho complexo. Enquanto para os consumidores está interligada a factores intrínsecos relacionados com a sua experiência de consumo de vinho (por exemplo, cheiro e sabor do vinho) e com a análise subjectiva resultante do seu próprio prazer e satisfação após a prova. Em segundo plano, os consumidores dão importância a factores relacionados com a imagem ou marca do vinho, onde vinculam a imagem às castas e à região de origem.

Introdução

O mais conceituado crítico de vinhos do mundo, Robert Parker, apresenta no seu livro “*The World’s Greatest Wine Estates*” (2005) uma possível definição de um vinho de alta qualidade:

- 1) A capacidade de agradar tanto o paladar quanto o intelecto;
- 2) A capacidade de manter o interesse do provador;
- 3) A capacidade de exibir uma personalidade singular;
- 4) A capacidade de reflectir o local de origem.

No entanto, Loureiro *et al.* (2016) completam que um vinho de qualidade, designado por “vinho clássico europeu”, é um vinho de difícil agrado por parte dos consumidores. Nos vinhos brancos isso deve-se às seguintes características sensoriais: cor amarela palha, aromas de intensidade fraca e com um perfil complexo difícil de descrever, e na boca uma sensação agressiva inicial.

Um dos elementos-chave do modelo de decisão de compra dos consumidores é a busca de informações. Essas informações são escritas e comunicadas com base na linguagem da análise sensorial do vinho feita pelos profissionais. As fontes de informação disponibilizadas ao consumidor normalmente são notas de prova do vinho no rótulo feitas pelo enólogo ou pelo próprio produtor e notas dos críticos de vinho, bem como as medalhas e prêmios que o vinho ganhou (Lockshin *et al.*, 2010). No estudo de Mueller e Lockshin (2009), determina-se que o contra-rótulo influencia um terço dos consumidores na sua decisão. Uma das informações mais importantes é a descrição simples de aromas e sabores (Charters e Pettigrew, 2007). Por outro lado, sugere-se que elaboradas descrições de sabor no contra-rótulo são valiosas quando os consumidores compram vinho para uma ocasião especial (Mueller e Lockshin, 2009).

Por outro lado, a busca e confiabilidade exagerada, na opinião de um crítico de vinho, seja um profissional ou uma publicação numa revista de vinhos ou guia de vinho, apenas pela sua reputação, não deve ser o único determinante de quem é convidado a avaliar o vinho. O consumidor também deve ter sentido crítico na análise sensorial dos vinhos e ser capaz de escolher por ele próprio, independentemente do preço e das diferentes sugestões do vendedor de vinho (Cicchetti e Cicchetti, 2008).

Uma das soluções para os consumidores desenvolverem a aptidão de reconhecer a qualidade de um vinho é participarem em provas de vinho. Contudo, verifica-se que a descrição de aromas de um vinho segundo uma lista demasiado específica e/ou demasiado longa de atributos olfactivos pode prejudicar a experiência sensorial de um consumidor (provador não treinado), que tende a ser mais susceptível a sugestões externas (Herz, 2000; Parr *et al.*, 2002; Dias-Cardoso, 2007). Num estudo feito em Nova Iorque, foi testado o efeito dos atributos sensoriais da folha de prova nas vendas de vinhos em salas de prova (Thomas

et al., 2014). Foram utilizadas duas fichas de prova: uma com atributos sensoriais e outra sem esses atributos. Verificou-se que as folhas de prova sem atributos sensoriais aumentaram as vendas, pois isso permitiu os consumidores poderem ser mais interactivos na análise do vinho e conseqüentemente aperceberem-se melhor se gostavam ou não do vinho. Outros factores que também contribuíram para esse resultado foram a experiência íntima da sala de prova e a orientação ser feita pelos gerentes ou proprietários das garrafeiras.

Em resposta a estas desvantagens da análise sensorial, tem havido muitos estudos que se têm baseado em metodologias estabelecidas na ciência da psicologia, que têm fornecido um conjunto de dados sólidos que questionam a natureza da especialização em vinhos dos provadores treinados (Parr *et al.*, 2002). Uma das soluções apresentadas é a introdução de atributos emocionais na análise sensorial do vinho (Loureiro *et al.*, 2016).

1.2 Prova de vinhos com base nas respostas emocionais

A qualidade de um vinho está correlacionada com a sua complexidade. O conceito de complexidade está associado a aspectos da harmonia (mistura de aromas e sabores), do equilíbrio gustativo (equilíbrio entre a doçura (grau alcoólico) e a acidez (acidez total)) e à maior ou menor persistência aromática-gustativa, e não à separação perceptual dos componentes (aromas e sabores) do vinho, tanto ao nível dos profissionais como dos consumidores (Dias-Cardoso, 2007; Schlich *et al.*, 2015). Por isso, têm começado a surgir alguns estudos de análise sensorial que relacionam também as emoções às características dos produtos alimentares, em particular, às características organolépticas do vinho.

O neurologista António Damásio propõe, no seu livro “O sentimento de si”, três tipos de emoções: primárias (emoções básicas ou inatas), secundárias ou sociais (dependem de factores e variáveis sócio-culturais) e as emoções de fundo (relacionadas com o bem-estar ou com o mal-estar interno). A evolução das emoções dá origem a sentimentos. Os sentimentos são um juízo sobre um conjunto de auto percepções, e na sua essência, são ideias. As emoções e os sentimentos em conjunto são um guia dos nossos próprios julgamentos e decisões. Desse modo, a análise emocional ajudará o consumidor a respeitar e compreender melhor o vinho, a diferenciar um vinho “fácil” de um vinho “difícil”, e posteriormente a classificá-lo mais correctamente.

Cada vez mais, tem-se verificado uma maior pesquisa acerca da avaliação das emoções, gosto e dos contextos mais optados pelos consumidores nos estudos do consumo do vinho (Ristic *et al.*, 2019). Em dois estudos foi observada a resposta emocional ao consumo de vinho num painel de consumidores, e a metodologia utilizada foi a aplicação de uma lista de atributos emocionais na avaliação do vinho (Ferrarini *et al.* 2010; Rive e Deneulin, 2014).

Introdução

Estes estudos provaram que os consumidores, adequadamente orientados, através da análise olfactiva e gustativa, conseguem descrever um conjunto de emoções provocadas pelo vinho, tal como já se verificava na avaliação de outros produtos alimentares.

Num trabalho em que estudaram o contexto (num ambiente de laboratório altamente controlado e em dois ambientes mais realistas, tais como um restaurante e uma casa) e os efeitos da qualidade do vinho no humor, emoções, gosto e na vontade dos consumidores de pagar pelos vinhos australianos da casta *Syrah*, foi observada uma forte relação entre as emoções reproduzidas pelo vinho e a vontade de comprar, verificando-se que, quando as emoções positivas foram sentidas com mais intensidade (consumidores que se sentiram “contentes”, “entusiastas”, “felizes”, “optimistas” e “apaixonados”), resultou numa maior apetência dos consumidores para a compra de mais uma garrafa de vinho (Danner *et al.*, 2016). Noutro estudo, concluiu-se que os holandeses e os portugueses associam o vinho a respostas emocionais positivas de baixa excitação, tais como emoções associadas à tranquilidade e à ternura (Silva *et al.*, 2016). Tal como já tinha sido citado acima, as emoções sociais podem variar ampla e radicalmente entre culturas e/ou sociedades, isto é, variam consoante o país.

Ao longo da degustação de um vinho as sensações vão-se alterando e evoluindo, ao contrário do que acontece com muitos outros produtos alimentares que estão associados a um sabor específico. A atractividade do vinho, para um consumidor, está directamente relacionada com essa experiência sensorial (Bertuccioli, 2010). O mesmo acontece com as emoções, isto é, durante vários goles de vinho, as emoções dos consumidores também vão mudando e evoluindo ao longo do tempo, fenómeno este explicado pela análise do TDE (*Temporal Dominance of Emotions* ou Domínio Temporal das Emoções) (Silva *et al.*, 2018). Nesse estudo foi comprovado que tanto o TDS (*Temporal Dominance of Sensation* ou Domínio Temporal das Sensações) como o TDE dos consumidores, separadamente detectaram diferenças pequenas, mas significativas, em vinhos semelhantes, numa prova cega.

Loureiro *et al.* (2016) apresentaram uma proposta de uma linguagem universal de descrição do vinho através das emoções. Para isso criou uma nova metodologia de prova de vinhos como alternativa ao método convencional usado pela OIV: método emocional. Este novo conceito não é uma simples listagem de emoções suscitadas pelo vinho. O objectivo é relacionar as emoções com as características sensoriais de forma a ser usado por profissionais do vinho para explicar vinhos de alta qualidade que não são facilmente reconhecidos por consumidores. Como fazer anotações sobre os vinhos durante a prova é essencial, devem ser preparadas folhas de prova com informações básicas e de análise técnica (Grainger, 2009), conjuntamente com uma escala numérica, gráfica ou hedónica. Nesse sentido, Loureiro *et al.* (2016) desenvolveram uma nova ficha de prova com base nas

respostas emocionais, mas também sensoriais. Essa ficha de prova foi a base de estudo deste trabalho.

1.3 Enquadramento teórico e objectivos

Desenvolveu-se um novo método de prova – método emocional – com uma nova proposta de folha de prova de vinhos (Loureiro *et al.*, 2016). Nesse trabalho demonstrou-se que este novo método aplicado numa formação curta de provadores, com apenas 4 sessões, é mais eficiente no reconhecimento de vinhos de qualidade que o método convencional adoptado pela Organização Internacional da Vinha e do Vinho (Método OIV). Isto é, a prova de vinhos com base nas respostas emocionais é a mais eficaz para o reconhecimento do estilo de “vinho clássico europeu”, bem como para a distinção de características sensoriais, por provadores iniciantes.

Este trabalho é uma continuação do estudo de Loureiro *et al.* (2016), tendo sido executado em paralelo ao descrito por Coste *et al.* (2018) em vinhos tintos. No presente trabalho apenas se usaram vinhos brancos, onde foi adaptada a ficha de prova do método emocional com base em Grupos de Foco, com o fim de ser testada por um painel de, pelo menos, 100 consumidores. A intenção é facilitar o reconhecimento de vinhos brancos de qualidade pelos consumidores, ensinando-os a reconhecer valor em aromas e sabores que inicialmente são desagradáveis, mas depois evoluem no copo com o tempo. Para isso, foi introduzido uma lista de atributos emocionais (*Check-All-That-Apply - CATA*) para se verificar quais as emoções positivas, necessárias, interessantes, que não têm influência, indiferentes ou negativas numa descrição dos vinhos.

Resumidamente, os nossos objectivos foram:

- 1) Adaptar uma ficha empírica de prova de vinhos com base nas respostas emocionais e sensoriais, só em vinhos brancos, para ser utilizada pelos consumidores;
- 2) Desenvolver uma lista de atributos emocionais para verificar se as emoções ajudam os consumidores a caracterizar os vinhos.

Com este trabalho espera-se que através desta nova ficha de prova emocional os consumidores aprendam a reconhecer “vinhos clássicos europeus” brancos, isto é, vinhos de qualidade, que são difíceis de serem apreciados pela maioria dos consumidores.

2. Material e Métodos

2.1 Ficha de prova do método emocional

A ficha de prova do método emocional (Figura 1) desenvolvida pelo Professor Virgílio Loureiro, com base na dissertação de Brasil (2014), e posteriormente publicada no artigo de foi o ponto de partida deste trabalho.

Esta ficha permite que um consumidor (provador não treinado) classifique um vinho, sentindo-o, respeitando-o e entendendo-o através das suas emoções, não ficando limitado aos parâmetros das fichas de prova do método clássico. Tem uma escala numérica, de 1 a 5, para medir a intensidade das percepções dos atributos escolhidos.

A ficha de prova tem cinco avaliações:

- 1) Avaliação olfactiva (nariz)
- 2) Avaliação gustativa (boca)
- 3) Avaliação olfactiva final
- 4) Avaliação visual
- 5) Avaliação global

A “avaliação olfactiva (nariz)” começa pelos atributos “impressão inicial”, classificado pela escala numérica, de 1 a 5, com os termos “aversão” (1) e “atracção” (5). Termina no atributo “expectativa para a boca”, com a escala de “baixa” (1) a “alta” (5).

A “avaliação gustativa (boca)” tem como primeiro e principal atributo a “impressão em relação ao cheiro”, com a escala de “decepcionante” (1) a “surpreendente” (5).

A “avaliação olfactiva final” tem como principal atributo a “evolução do vinho no copo”, com a escala de “imutável” (1) a “transfigura-se” (5).

A “avaliação visual” do vinho é a menos relevante e a última a ser classificada antes da “avaliação global”, para não influenciar o resto da prova, contrariamente ao método clássico.

Para a “avaliação global” utilizou-se a escala hedónica com os atributos emocionais “não gostei” (1) a “gostei muito” (5).

Nome: ESCALA 1 - 2 - 3 - 4 - 5		M/F:	Idade:
FICHA DE PROVA			
Avaliação Olfactiva (Nariz)			Vinho 1
Impressão inicial		Aversão (1) a Atracção (5)	
Intensidade (do odor)		Fraca (1) a Forte (5)	
Percepção	1. Elegância	Discreto (1) a Enjoativo (5)	
	2. Complexidade	Fácil (1) a Difícil de descrever (5)	
Expectativa para a boca		Baixa (1) a Alta (5)	
Avaliação Gustativa (Boca)			
Impressão em relação ao cheiro		Decepcionante (1) a Surpreendente (5)	
Percepção Gustativa	1. Sensação térmica	Fresco (1) a Ardente (5)	
	2. Corpo	Leve (1) a Pesado (5)	
	3. Adstringência	Macio (1) a Rugoso (5)	
	4. Cremosidade	Seco (1) a Untuoso (5)	
Percepção Final	1. Persistência	Curta (1) a Longa (5)	
	2. Conjunto	Desagradável (1) a Agradável (5)	
Avaliação Olfactiva Final			
Evolução do vinho no copo		Imutável (1) a Transfigura-se (5)	
Duração da fragrância no copo		Curta (1) a Longa (5)	
Avaliação Visual			
Cor		Branco (B), Rosé (R), Tinto (T)	
Aparência		Limpo (L), Turvo (T)	
Condição Temporal		Jovem (J), Desenvolvido (D), Cansado (C)	
Avaliação Global		Não gostei (1) a Gostei muito (5)	

Figura 1. Ficha de prova do método emocional.

2.2 Lista de atributos emocionais para o método de análise *Check-All-That-Apply* (CATA)

Este método de análise (CATA) serve para seleccionar e eliminar ou acrescentar atributos emocionais de uma determinada lista que caracteriza um produto alimentar. Este trabalho tem como finalidade aplicar este método de análise (CATA) na prova de vinhos, de modo a classificá-los com base nas nossas percepções emocionais. A lista que se propôs é resultado da correlação de atributos emocionais dos trabalhos de Ferrarini *et al.* (2010) e Rive e Deneulin (2014).

Depois de se fazer a tradução correcta para português das palavras que definem os atributos, eliminaram-se os sinónimos, e obteve-se uma lista de 36 atributos emocionais (adjectivos) para a análise CATA (Tabela 1).

Tabela 1. Lista de atributos emocionais para o método de análise CATA.

Agradável	Curioso	Maravilhoso
Agradavelmente surpreendente	Decepcionante	Melancólico
Desagradavelmente surpreendente	Elegante	Nojento
Agressivo	Engraçado	Pacífico
Alegre	Entusiasmante	Prazeroso
Apaixonante	Esmagador	Revoltante
Atractivo	Eufórico	Satisfatório
Atrevido	Feliz	Sensual
Bem-estar	Indignado	Surpreendente
Brando	Interessante	Terno
Caloroso	Leve	Triste
Completo	Ligeiro	Outro(s)

2.3 Grupos de Foco

Os Grupos de Foco serviram para discutir os parâmetros da ficha de prova do método emocional, bem como a lista de atributos emocionais para o método de análise CATA.

2.3.1 Selecção de provadores

Houve dois Grupos de Foco:

- 1) Grupo de Foco com um painel de provadores treinados;
- 2) Grupo de Foco com um painel de provadores não treinados.

Cada Grupo de Foco deve ter um painel de 8 a 12 provadores, do sexo feminino e masculino. Neste trabalho, o 1º Grupo de Foco foi constituído por 11 provadores treinados, isto é, com formação em Enologia e/ou em Escanção, 3 do sexo feminino e 8 do sexo masculino e 3 de idade inferior a 25 anos e 8 com idade entre os 25 e 35 anos. O 2º Grupo de Foco foi constituído por 10 provadores não treinados, 7 do sexo feminino e 3 do sexo masculino, sendo 3 de idade inferior a 25 anos, 5 de idade entre os 25 e 35 anos e 2 com idade superior a 35 anos.

2.3.2 Selecção de vinhos brancos

Seleccionaram-se 4 vinhos: 2 vinhos brancos e 2 vinhos tintos. Tanto para os brancos como para os tintos, o critério de selecção dos vinhos foi escolher um vinho “fácil” e outro “difícil” e de diferentes regiões. Um vinho “fácil” no nariz é bastante aromático (intensidade forte) e pouco complexo (fácil de descrever), é muito alcoólico, tem açúcar residual, leve sensação de doçura na boca, taninos macios, baixa acidez e persistência curta, ao longo do tempo os aromas não evoluem no copo e tem uma longevidade curta. Um vinho “difícil” no nariz é pouco aromático (intensidade fraca) e é médio/muito complexo (difícil de descrever), na boca tem uma sensação alcoólica média, açúcar residual mínimo, taninos em equilíbrio, acidez média/alta e persistência longa, o vinho evolui no copo com o tempo e tem uma grande longevidade (Brasil, 2014). Deste modo, os provadores iriam sentir emoções totalmente opostas na análise sensorial dos vinhos, enriquecendo as discussões dos Grupos de Foco, que foram gravadas.

Os vinhos seleccionados foram:

- 1) **Vinho 1:** "Vale dos Barris", Adega Cooperativa de Palmela, Moscatel, branco, Vinho Regional Península de Setúbal, 2014;
- 2) **Vinho 2:** "Pouilly-Fuissé", Roux Père & Fils, Chardonnay, branco, Pouilly-Fuissé A.O.C., Borgonha, França, 2004;
- 3) **Vinho 3:** "Dona Ermelinda - Reserva", Casa Ermelinda de Freitas, tinto, D.O.C., Palmela, Península de Setúbal, 2013;
- 4) **Vinho 4:** "Pommard Premier, Cru Les Grands Epenots", Roux Père & Fils, tinto, Borgonha, França, 2004.

Neste trabalho só se analisaram os vinhos brancos. Os vinhos tintos foram estudados no trabalho de Coste (2015). Desse modo, estes dois vinhos brancos também foram escolhidos para o treino da Análise Descritiva Quantitativa Optimizada, mais à frente.

2.3.3 Metodologia

Em cada Grupo de Foco, houve um orientador da discussão com o auxílio de uma lista de perguntas previamente preparada. Para isso, numa sala de aula, colocaram-se as mesas em “U” para facilitar a discussão dos provadores. Foram provas cegas em copos de prova ISO transparentes para permitir a avaliação visual. Colocaram-se 30 ml de cada vinho nos

copos. As duas sessões dos Grupos de Foco ocorreram em dias diferentes em Março de 2015.

Após os dois Grupos de Foco, transcreveram-se as gravações e registaram-se as observações feitas. Com base nas observações unânimes dos dois Grupos de Foco (provadores treinados versus provadores não treinados), procedeu-se à modificação da ficha de prova do método emocional e do CATA, obtendo-se assim, a ficha de prova emocional final com o CATA incorporado com 25 atributos emocionais.

2.4 Análise Descritiva Quantitativa Optimizada (ADQO)

A Análise Descritiva Quantitativa Optimizada (ADQO) é um método rápido para descrever os parâmetros sensoriais de um produto alimentar e avaliar quantitativamente os atributos sensoriais, utilizando um painel de provadores semi-treinados. (de-Cassia-dos-Santos-Navarro-da-Silva *et al.*, 2012).

2.4.1 Selecção de provadores

Sendo necessário um painel de provadores semi-treinados, isto é, familiarizados com o vinho e com os seus atributos sensoriais, recrutou-se o mesmo painel de provadores do Grupo de Foco dos não treinados, provadores estes que são estudantes do mestrado em Ciência Gastronómicas do Instituto Superior de Agronomia (ISA), isto é, provadores treinados na análise sensorial de alimentos, mas não de vinhos. Recrutaram-se também estudantes do mestrado de Engenharia em Viticultura e Enologia do ISA, tendo estes formação em análise sensorial de vinhos. Todos os provadores tiveram de preencher um formulário (Anexo 1) para avaliar-se as suas condições de saúde, experiência em análise sensorial, disponibilidade para participar na ADQO e hábitos alimentares. Obteve-se um painel de 25 provadores.

2.4.1.1 Teste de Reconhecimento de Gostos Básicos

Este teste (Anexo 2) consiste em provar cuidadosamente cada solução e indicar o gosto percebido, marcando com um X no quadro correspondente ao gosto indicado. Cada amostra contém apenas um gosto (doce ou ácido ou salgado ou amargo ou repetição de um dos gostos anteriores ou água pura), com as seguintes concentrações, segundo Meilgaard *et al.* (1999) e Jackson (2002), como apresentado na Tabela 2. Foram seleccionados 23 provadores, 14 do sexo feminino e 9 do sexo masculino.

Tabela 2. Gostos e concentrações.

Gosto	Concentração
Doce	20 g/L de sacarose
Ácido	0,5 g/L de ácido tartárico
Salgado	2 g/L de cloreto de sódio
Amargo	10 mg/ L de sulfato de quinino

2.4.1.2 Teste Triangular

Um Teste Triangular tem três amostras de vinho, das quais duas são iguais e uma é diferente. O provador tem de provar as amostras da esquerda para a direita e ir indicando, em cada série, a amostra que lhe parece diferente. O provador bebe um pouco de água entre as amostras e espera trinta segundos até a próxima série (Anexo 4 e Anexo 5). Efectuaram-se dois Testes Triangulares com os seguintes gostos indicados na Tabela 3.

Tabela 3. Gostos usados nos Testes Triangulares.

1º Teste Triangular	2º Teste Triangular
Doce	Amargo
Ácido	Ácido
Amargo	
Adstringente	

Os vinhos escolhidos forma de carácter neutro:

- 1) Vinho Branco: vinho produzido no Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, 2012
- 2) Vinho Tinto: *blend* de 3 vinhos (“Poço do Canto”, Douro; “Encostas de Alqueva”, Alentejo, 2014; “Encostas de Pias”, Alentejo, Reserva 2013)

A preparação das amostras, com base nos vinhos escolhidos, está referida no Anexo 3. A sala de prova era uma sala de aula, tinha um ambiente normalizado, era bem iluminada, estava à temperatura ambiente (22 - 24°C) e sem ar condicionado, mas de carácter neutro, insonorizada e ventilada. Foi a mesma sala usada para o resto das provas de vinho realizadas neste trabalho. Utilizaram-se copos de prova ISO e foram distribuídos em individuais de papel branco.

O nível de confiança de respostas certas é 70 %, isto é, o número mínimo de respostas certas no 1º Teste Triangular é 3 para o provador ser imediatamente seleccionado. Caso contrário, é sujeito ao 2º Teste Triangular e o número total mínimo de respostas certas é 4.

Foram seleccionados 15 provadores, 8 do sexo feminino e 7 do sexo masculino. Segundo Simiqueli *et al.* (2015), o número mínimo para compor um painel de provadores para um treino da ADQO é 16, no entanto, devido a uma desistência de um provador, obteve-se um painel de 15 provadores, como já foi referido. A equipa decidiu avançar com esse número, convicta que esse facto não iria prejudicar este trabalho.

2.4.2 Selecção de vinhos brancos

Foram seleccionados 5 vinhos brancos de regiões diferentes e com características organolépticas opostas (Tabela 4) para aumentar o número de respostas emocionais na avaliação dos atributos sensoriais dos vinhos. Como já foi referido acima, os vinhos 1 e 5 foram os mesmos utilizados nos dois Grupos de Foco.

Tabela 4. Perfil dos vinhos brancos da ADQO.

	Vinho 1	Vinho 2	Vinho 3	Vinho 4	Vinho 5
Produtor	Adega Cooperativa de Palmela	Adega Cooperativa da Covilhã	Aveleda	Quinta dos Abrigueiros	Roux Père & Fils
Marca	Vale dos Barris	Colheita do Sócio - Reserva	Casal Garcia	Casa da Senra	Pouilly-Fuissé
Região	Península de Setúbal	Beira Interior	Vinhos Verdes	Vinhos Verdes	Borgonha
Classificação	Vinho Regional	D.O.C.*	D.O.C.*	D.O.C.*	Pouilly-Fuissé A.O.C.**
Casta	Moscatel	<i>Blend</i>	Trajadura, Loureiro, Arinto e Azal	Loureiro	Chardonnay
Colheita	2014	2005	2014	2014	2004
Cor	Amarelo citrino	Amarelo pálido	Amarelo citrino	Amarelo citrino	Amarelo palha
Aroma	Intensidade elevada, floral e frutado	Intensidade média, desenvolvido	Intensidade média +, frutado	Intensidade média, frutado	Intensidade média, desenvolvido
Acidez total (sabor)	Baixa	Média +	Média	Média ++	Alta
Açúcar residual	< 2 g/L "Seco"	< 2 g/L "Seco"	11 g/l "Meio seco"	8,6 g/L "Seco"	< 2 g/L "Seco"
Álcool	12,5 % vol. Médio	13,5 % vol. Médio +	9,5% vol. Baixo	11 % vol. Baixo +	13,0 % vol. Médio
Estilo de vinho	Vinho "fácil"	Vinho "difícil"	Vinho "fácil"	Vinho "fácil"	Vinho "difícil"

*D.O.C. (Denominação de Origem Controlada); **A.O.C. (Appellation d'Origine Contrôlée).

2.4.3 Treino da Análise Descritiva Quantitativa Optimizada

2.4.3.1 Metodologia

2.4.3.1.1 Atributos da Análise Descritiva Quantitativa Optimizada

Seleccionaram-se os 8 atributos não emocionais da ficha de prova emocional:

- 1) Intensidade
- 2) Complexidade
- 3) Sensação térmica
- 4) Corpo
- 5) Adstringência
- 6) Persistência
- 7) Evolução do vinho no corpo
- 8) Duração da fragrância do vinho.

Com estes atributos elaborou-se uma tabela com a descrição de cada um e estabeleceu-se a referência mínima e máxima respectiva, como se pode ver na Tabela 5, com o fim de ser consultada pelos provadores ao longo do treino da ADQO.

Antes de se iniciar o treino, houve uma sessão em que foi dada a explicação e prova da referência mínima e máxima de cada atributo. As referências foram colocadas em copos de prova ISO pretos, de modo a que a cor não influenciasse a aprendizagem. Nessa mesma sessão também se realizou o Teste da Escala, através da respectiva ficha (Anexo 6). Neste teste, o provador tem de marcar na linha direita de cada figura um ponto que indique a proporção da figura que está pintada de preto. Não se usa régua, usa-se apenas a visão, com o auxílio de exemplos.

Tabela 5. Atributos da Análise Descritiva Quantitativa Optimizada.

ATRIBUTOS DA ANÁLISE DESCRITIVA QUANTITATIVA – OPTIMIZADA		
AMOSTRA: VINHO		
AVALIAÇÃO OLFATIVA (NARIZ)		
ATRIBUTO	DEFINIÇÃO	REFERÊNCIA Mínima - Máxima
Intensidade	O provador mede uma distância entre o copo e o nariz, em que quanto menor a distância para a detecção do cheiro do vinho menos intenso é o vinho.	Mínimo: Blend de 25% vinho velho branco do Dão, 41,7% vinho branco do ISA e 33,3% Unilar vinho branco adamado. Máximo: Moscatel de Palmela “Vale dos Barris”.
Complexidade	Capacidade de descrever os aromas, quanto mais fácil essa descrição menor é a sua complexidade, vinhos difíceis de descrever são classificados pelo método como complexos.	Mínimo: Moscatel de Palmela “Vale dos Barris”. Máximo: Blend de 25% vinho velho branco do Dão, 41,7% vinho branco do ISA e 33,3% Unilar vinho branco adamado.
AVALIAÇÃO GUSTATIVA (BOCA)		
ATRIBUTO	DEFINIÇÃO	REFERÊNCIA Mínima - Máxima
Sensação térmica	Sensação alcoólica que o vinho apresenta, quanto mais alcoólico é o vinho, mais ele provoca sensação de ardor, e quanto mais ácido o vinho, provoca sensação de frescura.	Mínimo: Vinho tinto da marca Continente com 1g/l de ácido tartárico. Máximo: Vinho tinto da marca Continente com 30g/l de açúcar e 60 ml/l de etanol (99,5%).
Corpo	Atributo relacionado a viscosidade do vinho e açúcar residual, quanto mais seco o vinho menos corpo ele tem e mais “leveza”, quanto mais açúcar residual, mais pesado é o vinho.	Mínimo: Vinho tinto da marca Continente. Máximo: Vinho tinto da marca Continente com 30g/l de açúcar e 20ml/l de glicerol.
Adstringência	Sensação de textura causada pelos taninos, em que quanto maior a presença de taninos maior a secura na boca.	Mínimo: Vinho branco do ISA. Máximo: Vinho tinto da marca Continente com 2g/l de ácido tânico.
Persistência	Avalia por quanto tempo o provador ainda sente o sabor do vinho depois que ele é descartado ou consumido, relacionado com a acidez do vinho já que quanto mais ácido é o vinho, maior a sensação de persistência.	Mínimo: Vinho tinto da marca Continente. Máximo: Vinho tinto da marca Continente com 3g/l de ácido tartárico.
AVALIAÇÃO OLFATIVA FINAL (NARIZ)		
ATRIBUTO	DEFINIÇÃO	REFERÊNCIA Mínima – Máxima
Evolução do vinho no copo	Observação de algum desenvolvimento do aroma.	Mínimo: Moscatel de Palmela “Vale dos Barris”. Máximo: Blend de 25% vinho velho branco do Dão, 41,7% vinho branco do ISA e 33,3% Unilar vinho branco adamado.
Duração da fragrância do vinho	Observação da persistência aromática do vinho.	Mínimo: Moscatel de Palmela “Vale dos Barris”. Máximo: Blend de 25% vinho velho branco do Dão, 41,7% vinho branco do ISA e 33,3% Unilar vinho branco adamado.

2.4.3.1.2 Ficha de prova da Análise Descritiva Quantitativa Optimizada

A ficha de prova da ADQO é composta pelos 8 atributos da ADQO, onde foram avaliados numa escala não estruturada de 9 cm (Anexo 7).

Houve três sessões repetidas, espaçadas entre Abril e Maio de 2015, com os 15 provadores aprovados.

Tal como já foi referido, a sala de prova era uma sala de aula, tinha um ambiente normalizado, era bem iluminada, estava à temperatura ambiente (22 - 24°C) e sem ar condicionado, mas de carácter neutro, insonorizada e ventilada.

Colocaram-se as referências mínima e máxima de cada atributo em individuais de papel branco, para cada provador, conjuntamente com a tabela dos atributos da ADQO.

As garrafas dos vinhos brancos seleccionados foram tapadas com papel de alumínio para não influenciar a prova. Utilizaram-se copos de prova ISO transparentes e foram distribuídos nesses mesmos individuais de papel branco. Serviram-se 30 ml de cada vinho, a uma temperatura entre os 8º C e os 12º C, e as garrafas foram abertas no momento. A ordem de apresentação das amostras foi aleatória, usando-se códigos de três algarismos para cada amostra, resultantes de uma compilação dos números de 1 a 5 (cinco amostras de vinho) (Meilgaard *et al.*, 1999).

Em cada sessão, foram provadas cuidadosamente as cinco amostras de vinho branco, avaliando inicialmente as características olfactivas (nariz), depois as gustativas (boca) e no fim, as olfactivas finais (nariz). De seguida, marcaram com um traço a intensidade percebida para cada atributo. Contrariamente ao método clássico, nestas provas de vinho, a avaliação é feita atributo a atributo e não amostra a amostra (Silva *et al.*, 2012).

2.5 Prova Final de Consumidores e CATA

A Prova Final de Consumidores (PFC) foi um teste de aceitação aos atributos da ficha de prova emocional final e do CATA.

2.5.1 Selecção de consumidores

Procedeu-se à selecção dos consumidores com base no conhecimento prévio de vinhos e na frequência de consumo. Participaram 104 indivíduos (provadores treinados e maioritariamente não treinados, propositadamente), 55 do sexo feminino e 49 do sexo

masculino. Do total dos consumidores, 51 eram de idade inferior a 25 anos, 27 de idade entre os 25 e 35 anos e 24 com idade entre os 35 e 70 anos.

2.5.2 Selecção de vinhos brancos

Propositadamente, também foram seleccionados os mesmos 5 vinhos brancos do treino da ADQO. Assim, serve para se poder comparar os resultados dos dois métodos e concluirmos qual o mais eficiente.

2.5.3 Metodologia

A Prova Final dos Consumidores realizou-se na mesma sala de aula do treino da ADQO, em Maio de 2015.

Do mesmo modo que na ADQO, as garrafas foram tapadas com papel de alumínio para não influenciar a prova, abertas no próprio dia, os vinhos foram servidos em copos de prova ISO transparentes, a uma temperatura entre os 8º C e os 12º C, e distribuídos por individuais de papel branco, para cada consumidor. A ordem de apresentação das amostras foi aleatória, usando-se códigos de três algarismos para cada amostra, resultantes de uma compilação dos números de 1 a 5 (cinco amostras de vinho).

A prova foi feita através da ficha de prova emocional final e do CATA, individualmente. Como auxílio, foi facultada a tabela dos atributos da ADQO, sem as referências mínimas e máximas (Anexo 8).

Esta prova foi feita ao longo do dia, das 11h às 16h, com o objectivo de se atingir, pelo menos, 100 consumidores (número suficientemente elevado que já justifica significativamente os resultados (Stone e Sidel, 1993; Meilgaard *et al.*, 1999)).

No final, cada consumidor teve de preencher uma nova lista do CATA para caracterizar o seu “vinho ideal” (Anexo 9).

2.6 Análise estatística dos dados

Os resultados quantitativos obtidos para cada atributo dos 5 vinhos brancos do treino da ADQO (três sessões repetidas) e da Prova Final dos Consumidores foram analisados pela Análise de Variância (ANOVA). Para a análise das diferenças entre os vinhos, por atributo, com um intervalo de confiança de 95%, utilizou-se o Teste de Tukey HSD (*Honestly Significantly Different*). Este teste analisa se as diferenças entre as médias em, pelo menos,

Material e Métodos

cada par de vinhos, são significativas ou não. Para a visualização do perfil sensorial das amostras, utilizou-se a Análise de Componentes Principais (ACP). Os Coeficientes de Correlação ($-1 \leq r \leq 1$) entre os atributos foram calculados para medir a intensidade da relação linear entre as variáveis (atributos). Valores próximos de 1 e -1 indicam intensidades de relações fortes. Valores próximos de 0 indicam ausência de relação linear.

Os resultados qualitativos obtidos para cada atributo “emocional” do CATA foram analisados pelo Teste Q de Cochran. Este teste analisa a variabilidade entre consumidores relativamente às suas escolhas dos atributos emocionais para cada vinho. Realizou-se uma Análise de Correspondência para detectar possíveis diferenças entre os vinhos através dos seus perfis emocionais. Esta análise serviu também para compará-los ao “vinho ideal” (definido na prova de vinhos final pelos 104 consumidores a partir de uma lista com os mesmos atributos do CATA). Todas as análises foram feitas através do *software* XLSTAT, ao nível de significância de 5%.

3. Resultados

3.1 Grupos de Foco

Os dois Grupos de Foco (treinado e não treinado) expuseram numerosas observações que resultaram em algumas modificações na ficha de prova do método emocional e na lista de atributos emocionais do CATA.

3.1.1 Folha de prova emocional

Procedeu-se à alteração da ficha de prova utilizando somente os comentários idênticos dos dois Grupos de Foco. Os principais comentários feitos podem-se observar na Tabela 6.

As alterações efectuadas na ficha de prova emocional foram as seguintes:

- 1) Todas as modificações feitas na ficha de prova foram com base nas observações unânimes nos dois Grupos de Foco (provadores treinados versus provadores não treinados);
- 2) Manteve-se a escala hedónica estruturada de 5 pontos (de 1 a 5) e semi-descriminada com dois termos extremos para classificar cada atributo;
- 3) “Avaliação Visual”:
 - a. Colocou-se no início por ser a primeira análise ao vinho a ser avaliada;
 - b. Alterou-se o atributo “cor” para “cor (tonalidade)” e colocou-se uma escala hedónica estruturada de cinco pontos (1 - 5) e semi-descriminada com os termos extremos “não gosto (1)” e “gosto (5)”, para a avaliação visual não influenciar o resto da análise do vinho;
 - c. Eliminaram-se os atributos “aparência” e “condição temporal” para dar-se menos relevância à avaliação visual. Em particular a “condição temporal”, pois os termos “jovem”, “desenvolvido” e “cansado” não abrangem todos os termos

Resultados

necessários para descrever o vinho (o vinho pode ser jovem e desenvolvido), e para os provadores não treinados são padrões complicados de avaliar;

- 4) “Avaliação Olfactiva”:
 - a. Retirou-se o atributo “elegância” pois foi o que provocou mais confusão na prova dos vinhos em ambos os grupos de foco. Tal como a relação dos termos “discreto” versus “enjoativo” e dos mesmos versus “elegância”;

- 5) “Avaliação Gustativa”:
 - a. De acordo com o trabalho “Métodos sensoriais de provas de vinhos brancos e tintos: Análise comparativa dos Métodos Emocional e OIV por análise de dados multivariada” (Brasil, 2014) e com as observações do segundo Grupo de Foco (não treinado), decidiu-se eliminar o atributo “cremosidade” da ficha de prova emocional. Este atributo não obteve nenhuma correlação com os outros atributos, sendo, portanto, um atributo independente e possivelmente descartável. Durante o segundo Grupo de Foco, surgiram alguns problemas com a interpretação dos termos “seco” e “untuoso”, relacionados ao atributo “cremosidade”, o que justifica a sua exclusão;
 - b. Acrescentou-se o termo “gustativa” na “percepção final” para ficar explícito que é a percepção do vinho só na boca;

- 6) “Avaliação Olfactiva Final”:
 - a. “Evolução do vinho no copo”: mudança do termo “transfigura-se” para “desenvolvido” por ser um termo que já vinha na ficha de prova e também por ter sido sugerido no Grupo de Foco dos provadores treinados, ficando assim com uma escala hedónica estruturada de cinco pontos (1 - 5) e semi-descriminada com os termos extremos “imutável (1)” e “desenvolvido (5)”;
 - b. Mudança de “duração da fragrância no copo” para “duração da fragrância do vinho”, para ser mais claro o tipo de fragrância, isto é, pretende-se avaliar a fragrância final do vinho e não a que ficou no copo vazio.

- 7) “Avaliação Global”
 - a. Colocou-se uma escala hedónica totalmente discriminada com os termos “desgosto muito”, “desgosto pouco”, “não gosto, nem desgosto”, “gosto pouco” e “gosto muito”.

Tabela 6. Observações de ambos os Grupos de Foco.

Observações	Provadores Não Treinados	Provadores Treinados
Qual a melhor escala?	<p>Escala de 5 pontos (1 - 5), mas atribuir um termo a cada pontuação:</p> <p>Ex.: "Elegância": Discreto (1) – Moderado (2) – Equilibrado (3) – Fragrante (4) – Enjoativo (5);</p> <p>"Persistência": Curta (1) – ? (2) - Média (3) - ? (4) – Longa (5);</p> <p>"Impressão inicial": Aversão (1) - ? (2) – Indiferente (3) - ? (4) – Atracção (5).</p>	<p>Escala de 5 pontos (1 – 5);</p> <p>"Elegância": escala de intensidade de 5 pontos (1 - 5);</p> <p>Escala de 10 pontos (1-10) e não de 5 pontos.</p>
Avaliação Olfactiva (Nariz)		Colocar "Expectativas para a boca" logo após a "Impressão Inicial".
Avaliação Visual	<p>Pôr no início;</p> <p>Avaliação da "Cor" é suficiente;</p> <p>Prova cega em copos pretos.</p>	<p>Pôr no início;</p> <p>Avaliação visual com escala hedónica semi-descriminada de "Não Gosto (1)" a "Gosto (5)";</p> <p>Falta de cores alternativas a branco, rosé e tinto.</p>
Aspecto visual da ficha de prova	<p>Separar as avaliações com um traço grosso;</p> <p>Deve ter uma leitura clara e perceptível.</p>	
Substituição de atributos	<p>"Elegância": alterar os termos que foram escolhidos para a escala (não é "discreto" nem "enjoativo");</p> <p>"Enjoativo" -> viscoso/untuoso ("enjoativo" está ligado a doce);</p> <p>"Ardente" -> Alcoólico;</p> <p>"Seco" -> alterar por outro termo (seco é oposto de doce, não tem a ver com untuoso);</p> <p>"Untuoso" -> Viscoso;</p> <p>"Agradável" -> Excitante;</p> <p>"Duração da fragrância no copo" -> Duração da fragrância do vinho (no copo).</p>	<p>O vinho pode ser "Discreto", "Enjoativo" e "Elegante" ao mesmo tempo. Aqui tem-se apenas um atributo para medir a intensidade, deve-se classificá-los separadamente;</p> <p>"Complexidade": alterar os termos da escala para "menos complexo (1) a mais complexo (5)" ou para "poucos atributos (1) a vários atributos (5)";</p> <p>"Cansado": alterar por outro termo;</p> <p>"Aversão" -> Pouco atractivo;</p> <p>"Atracção" -> Muito atractivo";</p> <p>"Transfigura-se" -> Desenvolve-se;</p> <p>"Frac" -> Suave;</p> <p>"Condição Temporal": alterar os termos que foram escolhidos para a escala.</p>
Significado ou relação difícil de atributos	<p>"Conjunto": "Desagradável" versus "Agradável";</p> <p>"Imutável/ Transfigura-se" versus "Curta/Longa".</p>	"Expectativa para a boca".
Retirar atributos	"Condição Temporal".	<p>"Jovem", "Desenvolvido" e "Cansado", pois não abrangem todos os termos necessários para descrever a "condição temporal" do aspecto visual do vinho (pode ser jovem e desenvolvido);</p> <p>"Branco", "Rosé" e "Tinto".</p>
Colocar atributos	<p>Lágrima do vinho;</p> <p>Acidez.</p>	<p>Aromas artificiais;</p> <p>Tonalidade – avaliação visual.</p>
Notas	<p>Não adicionar mais termos – ficha extensa e difícil de ler;</p> <p>Termos mais relevantes para vinho branco e para vinho tinto.</p>	A duração da prova deve ser indicada.

3.1.2 Lista de atributos emocionais do método de análise CATA

Relativamente ao CATA, as modificações realizadas foram as seguintes:

- 1) Reduziu-se a lista dos atributos emocionais (adjectivos) fundindo todos aqueles que eram sinónimos. Prevaleceu o sinónimo mais escolhido pelos provadores nos Grupos de Foco. Ficou acordado que a lista deve ter no máximo 25 atributos;
- 2) Não se eliminou nenhum atributo porque foram todos escolhidos;
- 3) Acrescentaram-se os atributos emocionais propostos nos Grupos de Foco.

3.1.3 Ficha de Prova Emocional e CATA

No final, obteve-se uma nova ficha quantitativa – ficha de prova emocional - com a lista dos atributos emocionais do CATA integrada na ficha, como se pode observar na Figura 2.

Resultados

FICHA DE PROVA				
Nome:		M/F:		Idade:
ESCALA 1 - 2 - 3 - 4 - 5				Vinho nº:
Recebeu uma amostra de vinho. Por favor, OBSERVE, CHEIRE e PROVE a amostra e indique o quanto gostou ou desgostou, utilizando as escalas abaixo, que variam de 1 a 5, de acordo com a descrição de cada atributo:				
Avaliação Visual				
Cor (tonalidade)		Desgosto muito (1) a Gosto muito (5)		(1) (2) (3) (4) (5)
Avaliação Olfactiva (Nariz)				
Impressão inicial		Aversão (1) a Atracção (5)		(1) (2) (3) (4) (5)
Intensidade (do odor)		Fraca (1) a Forte (5)		(1) (2) (3) (4) (5)
	Complexidade	Fácil descrever (1) a Difícil descrever (5)		(1) (2) (3) (4) (5)
Expectativa para a boca		Baixa (1) a Alta (5)		(1) (2) (3) (4) (5)
Avaliação Gustativa (Boca)				
1ª Impressão em relação ao cheiro		Decepcionante (1) a Surpreendente (5)		(1) (2) (3) (4) (5)
2ª Percepção (Gustativa)	1. Sensação térmica	Fresco (1) a Ardente (5)		(1) (2) (3) (4) (5)
	2. Corpo	Leve (1) a Pesado (5)		(1) (2) (3) (4) (5)
	3. Adstringência	Macio (1) a Rugoso (5)		(1) (2) (3) (4) (5)
Percepção Final (Gustativa)	1. Persistência	Curta (1) a Longa (5)		(1) (2) (3) (4) (5)
	2. Conjunto	Desagradável (1) a Agradável (5)		(1) (2) (3) (4) (5)
Avaliação Olfactiva Final (Nariz)				
Evolução do vinho no copo		Imutável (1) a Desenvolvido (5)		(1) (2) (3) (4) (5)
Duração da fragrância do vinho		Curta (1) a Longa (5)		(1) (2) (3) (4) (5)
Avaliação Global				
Desgosto muito() Desgosto Pouco() Não gosto, nem desgosto() Gosto pouco() Gosto muito()				
Abaixo estão listados vários termos. Marque todos os termos que caracterizam esse vinho.				
Agradável ()	Agressivo ()	Alegre ()	Apaixonante ()	Atractivo ()
Atrevido ()	Caloroso ()	Mastigável ()	Decepcionante ()	Desagradável ()
Elegante ()	Engraçado ()	Enjoativo ()	Descontraído ()	Esmagador ()
Eufórico ()	Interessante ()	Leve ()	Entusiasmante ()	Melancólico ()
Pacífico ()	Guloso ()	Sensual ()	Surpreendente ()	Revoltante ()

Figura 2. Ficha de Prova Emocional e CATA.

3.2 Análise Descritiva Quantitativa Optimizada (ADQO)

Para se efectuar a análise sensorial dos cinco vinhos brancos, com o objectivo de se medir a intensidade dos atributos sensoriais, utilizou-se a análise descritiva quantitativa optimizada (ADQO), usando-se uma escala não estruturada de 9 cm. Os 8 atributos que foram analisados foram os seguintes:

- 1) Intensidade
- 2) Complexidade
- 3) Sensação térmica
- 4) Corpo
- 5) Adstringência
- 6) Persistência
- 7) Evolução do vinho no copo
- 8) Duração da fragrância do vinho.

Os cinco vinhos brancos foram os seguintes:

- 1) Vinho 1 (**V1**): "Vale dos Barris", Adega Cooperativa de Palmela, Moscatel, branco, Vinho Regional Península de Setúbal, 2014;
- 2) Vinho 2 (**V2**): "Colheita do Sócio" - Reserva, Adega Cooperativa da Covilhã, branco, Beira Interior D.O.C., 2005;
- 3) Vinho 3 (**V3**): "Casal Garcia", Aveleda, branco, Vinho Verde D.O.C., 2014;
- 4) Vinho 4 (**V4**): "Casa da Senra", Quinta dos Abrigueiros, Loureiro, branco, Vinho Verde D.O.C., 2014;
- 5) Vinho 5 (**V5**): "Roux Père & Fils", Chardonnay, branco, Borgonha, Pouilly-Fuissé A.O.C., França, 2004.

Os resultados do modelo Análise de Variância (ANOVA) a dois factores (vinho e provador) com interacção ($F_{\text{vinho} \times \text{provador}}$), encontram-se na Tabela 7, que traduzem o desempenho dos provadores durante a análise sensorial dos vinhos. Observou-se uma interacção significativa para todos os atributos. Os valores da $F_{\text{vinho} \times \text{provador}}$ são altos e isso pode significar que os provadores tiveram facilidade em diferenciar os vinhos.

Resultados

Tabela 7. Valores de $F_{\text{vinho} \times \text{provador}}$ e níveis de significância para os atributos sensoriais dos vinhos brancos.

Atributos	$F_{\text{VINHO} \times \text{PROVADOR}}$	<i>p-value</i>
Intensidade (do odor)	4,485	0,000*
Complexidade	7,611	0,000*
Sensação térmica	5,790	0,000*
Corpo	3,621	0,000*
Adstringência	4,893	0,000*
Persistência	3,590	0,000*
Evolução do vinho no copo	4,649	0,000*
Duração da fragrância do vinho	5,151	0,000*

*Significativo a 5% de probabilidade.

Os resultados da ADQO obtidos por um painel de 15 provadores semi-treinados após três sessões são apresentados na Tabela 8.

Tabela 8. Pontuações médias estimadas dos provadores para cada atributo da ADQO.

Atributos	Pr > F	Vinhos				
		V1	V2	V3	V4	V5
Intensidade (do odor)	< 0,0001	5,184 c	4,086 bc	2,269 a	3,631 ab	4,247 bc
Complexidade	< 0,0001	1,876 a	5,678 d	2,647 ab	3,233 bc	4,400 cd
Sensação térmica	< 0,0001	2,824 a	4,669 b	2,111 a	2,862 a	4,238 b
Corpo	0,001	2,189 a	3,516 bc	2,482 ab	3,482 bc	3,758 c
Adstringência	0,001	1,949 ab	2,991 bc	1,700 a	2,284 abc	3,396 c
Persistência	0,002	2,544 a	3,845 ab	3,122 ab	4,211 b	4,316 b
Evolução do vinho no copo	0,000	1,657 a	3,881 b	2,082 a	2,416 a	2,941 ab
Duração da fragrância do vinho	< 0,0001	3,441 ab	5,419 c	2,250 a	3,630 ab	4,191 bc

Nota: A pontuação mínima é 0 e a pontuação máxima é 9. As médias seguidas da mesma letra na mesma linha não diferem significativamente entre si, isto é, o resultado "a" é diferente do resultado "b" e o resultado "ab" não é significativamente diferente dos resultados "a" e "b". Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Os valores a negrito são os mais elevados.

Poderemos observar que todos os atributos foram significativamente diferentes (ao nível de 5% de probabilidade), pelo menos, para cada par de vinhos. Isso significa que os provadores tiveram facilidade em diferenciar os vinhos. No entanto, em termos médios, mediram a intensidade de cada atributo nos vinhos na metade inferior da escala não estruturada de 9 cm. Poderá ser um possível sinal de pouca prática em analisar vinhos e de os vinhos constituírem algumas características organolépticas parecidas entre si.

Resultados

Os vinhos V2, V4 e V5 foram os vinhos com a “persistência” na boca mais longa, o que corresponde ao seu estilo de vinhos (vinhos “difíceis”). O V4, de certa maneira, enquadra-se nos dois estilos de vinho, pois é um vinho “fácil” no nariz, mas por outro lado, é um vinho “difícil” na boca para um Vinho Verde, por isso que foi o segundo vinho com o sabor mais persistente. Além disso, sendo a persistência relacionada com a acidez, o V4 ao ter o segundo valor de acidez total mais alto explica a boa persistência na boca. Assim, a baixa “persistência” do V1 é justificável pela sua baixa acidez (é o vinho com menor acidez total), que coincide com a origem climática mais quente, em comparação com a dos outros vinhos.

Ainda analisando o V1, observa-se que foi o vinho com a “intensidade (do odor)” mais forte e conseqüentemente, com a menor “complexidade” no nariz. Sendo um vinho “fácil” e um monocasta Moscatel (casta aromática), está de acordo com o estilo de vinho seleccionado. Os vinhos V2 e V5 foram semelhantes na “intensidade (do odor)”, mas receberam as pontuações mais altas para a “complexidade”, atributo esse explicado pelo envelhecimento em garrafa desses dois vinhos (vinhos “difíceis”). Também foram os vinhos que apresentaram maior percepção da “sensação térmica”. No V2 ocorreu a maior “evolução do vinho no copo” e foi o que teve a “duração de fragrância do vinho” mais longa, que são fenómenos típicos do seu estilo de vinho. Esses atributos foram semelhantes ao V5, mas significativamente diferentes para os outros vinhos. O V5 foi o vinho com mais “corpo” e “adstringência”, no entanto, é semelhante ao V2 e V4.

Os provadores semi-treinados atribuíram ao V3 menor intensidade aos atributos sensoriais “intensidade (do odor)”, “sensação térmica”, “adstringência” e “duração da fragrância do vinho”.

A análise global dos resultados obtidos foi realizada pela ACP. O mapa gerado pela combinação dos componentes principais (Figura 3) permite a visualização das relações entre os atributos e os vinhos. É um mapa bidimensional com os dois primeiros componentes principais (F1 e F2), que são suficientes para evidenciar as principais relações entre os atributos e separar os vinhos de acordo com as suas similaridades e diferenças. Observou-se que 90,77 % da variação foi explicada pelos componentes principais F1 (72,84 %) e F2 (17,93 %).

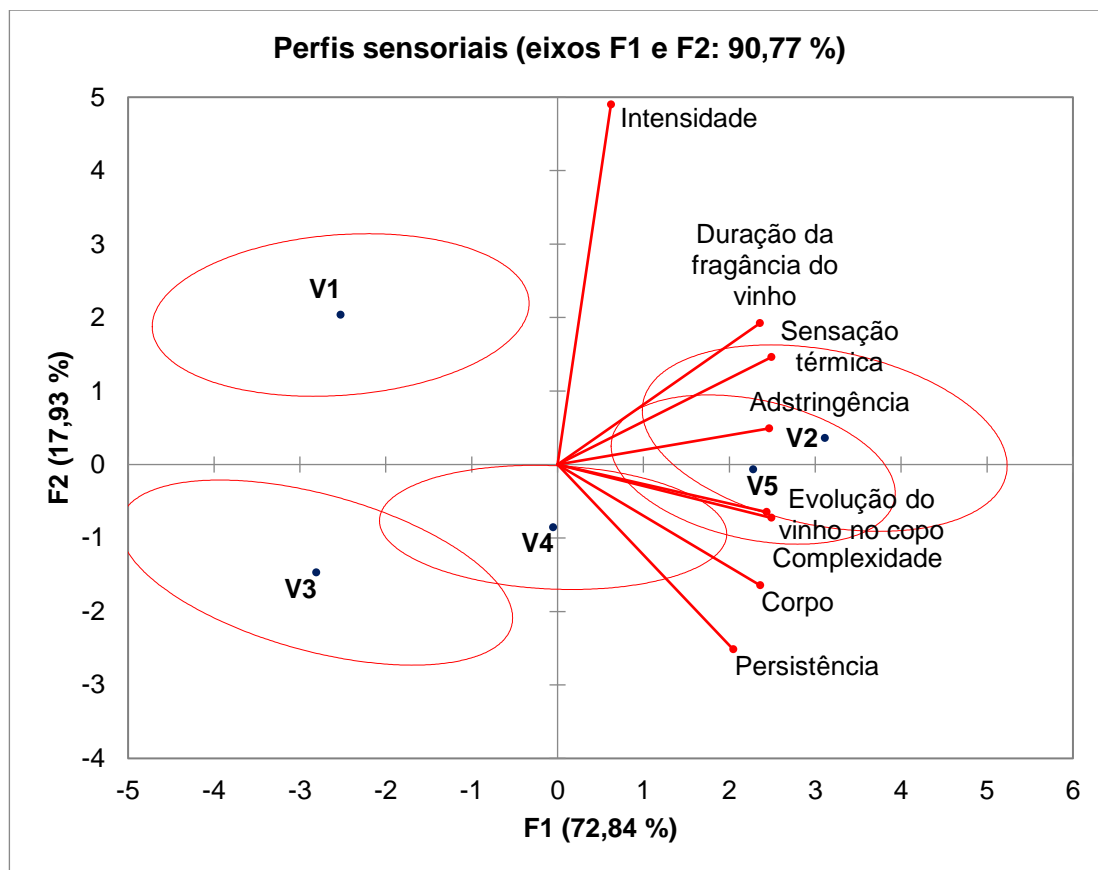


Figura 3. Mapa bidimensional representativo da ACP dos 5 vinhos brancos pela ADQO.

A variabilidade entre os vinhos explicada pelo componente principal F1 foi devida principalmente aos atributos: “adstringência”, “evolução do vinho no copo”, “complexidade” e “sensação térmica”. Já a variabilidade explicada pelo componente principal F2 foi relacionada com o atributo “intensidade” e, em menor proporção, com o atributo “persistência”. Ambos os componentes principais F1 e F2 explicam a variabilidade dos vinhos através dos atributos “duração da fragância do vinho” e “corpo”. No entanto, bastaria o componente principal F1 para explicar a variabilidade entre os vinhos pois tem uma percentagem acima de 60%. Desse modo, a “intensidade” apesar de ter um valor alto, não destacou nenhum vinho pois o F2 é muito baixo.

A ACP revelou as semelhanças entre os vinhos: os V2 e V5 estão colocados juntos no mesmo quadrante e abrangem a maioria dos atributos (de facto, esses vinhos foram os que receberam as pontuações mais altas para a maioria dos atributos); os V1 e V3 estão em quadrantes opostos, afastados da maioria dos atributos, o que corresponde às pontuações baixas que tiveram em cada atributo, com excepção do atributo “intensidade” no V1. O V4 mostrou características intermediárias sendo colocado no centro dos eixos das coordenadas do mapa.

Os coeficientes de correlação de Pearson dos cinco vinhos brancos entre os atributos da ADQO (Tabela 9) mostraram fortes correlações.

Resultados

Tabela 9. Matriz dos coeficientes de correlação (Pearson) dos cinco vinhos brancos entre os atributos da ADQO.

VARIÁVEIS	Intensidade (do odor)	Complexidade	Sensação térmica	Corpo	Adstringência	Persistência	Evolução do vinho no copo
Complexidade	0,016						
Sensação térmica	0,445	0,892					
Corpo	0,013	0,812	0,731				
Adstringência	0,348	0,826	0,928	0,855			
Persistência	-0,139	0,692	0,559	0,974	0,741		
Evolução do vinho no copo	0,011	0,996	0,876	0,775	0,780	0,650	
Duração da fragrância do vinho	0,518	0,843	0,946	0,664	0,796	0,485	0,852

Nota: Os valores em negrito são diferentes de 0 com um nível de significância $\alpha=0.05$.

Relativamente à “complexidade” existe uma variável com uma correlação positiva e significativa em termos estatísticos, que é a “evolução do vinho no copo”. Isto é, normalmente, quanto maior a intensidade da “complexidade” do vinho, maior a intensidade da “evolução do vinho no copo”. Em relação à “sensação térmica” existem duas variáveis com uma correlação positiva e significativa em termos estatísticos, que por ordem crescente de intensidade são: “adstringência” e “duração da fragrância do vinho”. Ou seja, para os consumidores, quando a “sensação térmica” do vinho aumenta, a “adstringência” e a “duração da fragrância do vinho” também aumentam. Quanto ao “corpo” existe uma variável com uma correlação positiva e significativa em termos estatísticos, que é a “persistência”. Isto é, tendencialmente, quando o “corpo” aumenta, a “persistência” também aumenta. A correlação entre as variáveis “complexidade” e “sensação térmica” não parece ter lógica em termos enológicos. Uma possível razão para este facto é os vinhos com as pontuações mais altas para a “complexidade” (V2 e V5) são também os que tiveram as pontuações mais altas para a “sensação térmica”, porque são, efectivamente, os vinhos com maior teor de álcool (Tabela 4), o que deveria reduzir a complexidade do vinho.

Os provadores atribuíram as pontuações mais altas aos sete atributos referidos acima precisamente aos vinhos “difíceis”, isto é, reconheceram os atributos dos vinhos de qualidade superior da amostra de vinhos brancos seleccionados: V2 e V5. Também aprenderam a caracterizar os vinhos separadamente, pois atribuíram a pontuação mais alta à “intensidade (do odor)” a um típico “vinho comercial internacional” (V1) (Tabela 8) e aperceberam-se que esse atributo estava pouco correlacionado com todos os outros atributos.

Pode-se concluir que a escolha da ADQO para treinar os provadores, na qual foram usadas duas amostras de vinho como referência mínima e máxima de cada atributo, foi a adequada para descrever vinhos brancos através dos atributos sensoriais da ficha de prova emocional, e desse modo, distinguir um vinho “fácil” de um vinho “difícil”. Observou-se uma

correcta separação entre os “vinhos comerciais internacionais” (V1 e V3) e os “vinhos clássicos europeus” (V2 e V5). Em seguida veremos se os consumidores sem treino prévio conseguem distinguir estes vinhos com base em respostas emocionais.

3.3 Prova Final dos Consumidores (PFC) e CATA

A PFC foi realizada para verificar-se se a análise emocional usada por consumidores (provadores não treinados) poderia produzir resultados semelhantes à da ADQO por provadores semi-treinados, através da ficha de prova emocional. No fim, procederam à escolha dos atributos emocionais (adjectivos) da lista do CATA que caracterizavam o vinho em prova. Participaram 104 consumidores de vinho, dos quais eram maioritariamente provadores não treinados, para avaliar os mesmos 5 vinhos brancos seleccionados na ADQO.

3.3.1 Ficha de Prova Emocional

As pontuações médias estimadas de cada atributo da ficha de prova emocional para os cinco vinhos (V1 – V5), atribuídas pelos consumidores, podem-se observar na Tabela 10. Pode-se concluir que, para cada atributo, há diferenças significativas entre os vinhos (as médias seguidas da mesma letra na mesma linha não diferem significativamente entre si, isto é, o resultado “a” é significativamente diferente do resultado “b”, mas o resultado “ab” é semelhante aos resultados “a” e “b”).

Resultados

Tabela 10. Pontuações médias estimadas dos consumidores para cada atributo da ficha de prova emocional.

Atributos	Pr > F	Vinhos				
		V1	V2	V3	V4	V5
Cor	< 0,0001	3,625 bc	3,202 a	3,212 a	3,942 c	3,500 ab
Impressão Inicial	< 0,0001	3,654 b	2,689 a	2,903 a	3,692 b	3,019 a
Intensidade (do odor)	< 0,0001	3,279 a	3,808 b	2,971 a	3,135 a	3,702 b
Complexidade	0,003	2,845 a	3,519 b	3,154 ab	2,990 ab	3,417 b
Expectativa para a boca	0,003	3,375 bc	2,902 a	2,923 ab	3,394 c	3,058 abc
Impressão em relação ao cheiro	0,004	3,275 b	2,827 a	3,165 ab	3,388 b	3,176 ab
Sensação térmica	< 0,0001	2,288 a	3,317 c	2,385 ab	2,750 b	3,437 c
Corpo	< 0,0001	2,269 a	3,346 b	2,375 a	2,631 a	3,346 b
Astringência	< 0,0001	2,269 a	3,067 b	2,837 b	2,837 b	2,990 b
Persistência	< 0,0001	3,019 a	3,702 b	2,913 a	3,327 ab	3,500 b
Conjunto	< 0,0001	3,558 b	2,865 a	3,212 ab	3,548 b	3,144 ab
Evolução do vinho no copo	0,002	2,806 b	2,846 b	2,327 a	2,769 b	2,856 b
Duração da fragrância do vinho	0,000	3,223 ab	3,519 b	2,875 a	3,269 ab	3,500 b
Avaliação Global	< 0,0001	3,853 b	3,030 a	3,279 a	3,825 b	3,252 a

Nota: Os números na mesma linha, seguidos da mesma letra ou de um par de letras, não são estatisticamente diferentes (p -value <0,05). O resultado com o valor mais elevado é mostrado a negrito.

O vinho que os consumidores atribuíram a pontuação mais alta foi o V1 (vinho “fácil”) e a mais baixa foi o V2 (vinho “difícil”). Os vinhos V2, V3 e V5 foram semelhantes entre si e foram significativamente diferentes dos V1 e V4. O V2 ter a pontuação mais baixa, e o V5 ter a segunda mais baixa, já era expectável, já que são “vinhos clássicos europeus”, com as seguintes características: o V2 com 9 anos em garrafa e de cor amarela pálida, e o V5 com 10 anos (bastante para um vinho branco) e de cor amarela palha. Enquanto todos os outros vinhos eram jovens (do próprio ano) e tinham uma cor amarela citrino, que costuma ser a cor dos vinhos brancos preferida da maioria dos consumidores. Realmente, o vinho que recebeu a pontuação mais baixa na “cor” foi precisamente o V2. Por outro lado, o V3 (“vinho comercial nacional”) recebe a segunda pontuação mais baixa na “cor”. Uma explicação possível é o facto de a cor amarela citrino desse vinho ser quase incolor, e essa quase ausência de cor no vinho poderá não ser do agrado da maioria dos consumidores (nota: o atributo “cor” nesta ficha de prova é avaliado com base nas respostas emocionais: “desgosto muito” a “gosto muito”). O vinho que obteve a pontuação mais alta na “cor” foi o V4. Essa pontuação talvez deveu-se à intensidade do amarelo citrino do vinho (cor típica dos Vinhos Verdes) que já transitava um pouco para o amarelo dourado (cor tradicional da casta Loureiro).

Relativamente à “impressão inicial”, o vinho que teve melhor pontuação foi o V4, e em seguida o V1, e entre si são semelhantes. Naturalmente, o que teve pior pontuação foi o V2,

Resultados

embora seja semelhante ao V5 e ao V3. Normalmente, o atributo que é directamente proporcional à “impressão inicial” no nariz é a “intensidade”, e inversamente proporcional é a “complexidade” no nariz. Por isso, o facto de os vinhos V4 e V1 terem provocado aos consumidores a “impressão inicial” mais atractiva poderá ser explicado pela exuberância olfactiva inicial típica de vinhos monovarietais com castas aromáticas: Moscatel e Loureiro, que é o caso do V1 e do V4, respectivamente.

Procedendo-se à análise das pontuações dos atributos “intensidade” versus “complexidade”, observa-se, inexplicavelmente, que a “intensidade” com melhor pontuação foi atribuída ao V2 e em segundo lugar ao V5, e são semelhantes entre si. Com as piores pontuações foi o V3, em segundo lugar o V4 e em terceiro o V1, sendo os vinhos semelhantes entre si e significativamente diferentes de V2 e de V5. Relativamente à “complexidade”, o V1 teve a pior classificação, efectivamente, e em seguida o V4, sendo semelhantes entre si, e o que teve melhor classificação foi o V2 e depois o V5, que também são semelhantes entre si, mas significativamente diferentes de V1. O V3 e V4 são semelhantes a todos. Apesar de, possivelmente, terem entendido a definição oposta de intensidade do vinho, foram capazes que reconhecer a diferença dos dois estilos diferentes de vinho (“vinhos comerciais internacionais” versus “vinhos clássicos europeus”).

Verifica-se que para os consumidores a “expectativa para a boca” está directamente relacionada com a “impressão inicial” no nariz, pois os vinhos que obtiveram as classificações mais altas foram igualmente o V4 e em seguida o V1, sendo outra vez semelhantes entre si, e o V2 foi o que teve, de novo, a pontuação mais baixa.

Apesar de os consumidores terem classificado praticamente todos os atributos sensoriais do V2 com as pontuações mais altas, infelizmente, parece que não lhe reconheceram a qualidade gustativa, pois essa alta classificação não se espelha na “avaliação global”, como já foi mencionado. Emocionalmente verifica-se que ficam pouco surpreendidos na “impressão em relação ao cheiro”. Verificou-se que os consumidores, ao longo da prova gustativa, mantiveram essa baixa preferência pelo V2 pois avaliaram o seu “conjunto” como o menos agradável dos vinhos. Para o vinho V4, os consumidores, com base na sua avaliação inicial sobre a “cor” e a “impressão inicial” ao odor, tinham expectativas mais altas, e aquando da avaliação gustativa, o vinho continuou a surpreender, pois foi o vinho com a pontuação mais alta para a “impressão em relação ao cheiro”, e conseqüentemente, foi o segundo vinho mais agradável no seu “conjunto”, estando de acordo com a sua “avaliação global”, como já tinha sido referido.

O reconhecimento da “evolução do vinho no copo” e da “duração da fragrância do vinho” nos vinhos V2 e V5, que tiveram as maiores pontuações e não foram significativamente diferentes, parece não ter influenciado na “avaliação global” desses vinhos. Na avaliação da

Resultados

“evolução do vinho no copo” verificou-se que todos os vinhos são semelhantes entre si, com excepção do V3 que é significativamente diferente.

Finalmente, verifica-se que a “avaliação global” de cada vinho foi sempre maior que a sua “impressão inicial” respectiva. O maior aumento foi encontrado no V3, e o segundo maior aumento no V2.

Para o vinho V2 levantaram-se questões sobre como este vinho foi percebido pelos consumidores. Foi o vinho, entre os cinco avaliados, que obteve mais vezes as melhores pontuações, se bem que na “avaliação global” não foi significativamente diferente de outros dois vinhos (V3 e V5).

Os vinhos que receberam a melhor “avaliação global” foram os que receberam inicialmente a melhor pontuação para a “impressão inicial”. Essa atracção provocou directamente aos consumidores uma alta “expectativa para a boca”, em que o conceito de “intensidade do odor” foi mal entendido e o significado representativo do conceito de “complexidade” foi ignorado na avaliação global, aparentemente. Com isto, pode-se concluir que os consumidores não gostam do estilo de “vinhos clássicos europeus”, pois na sua preferência por um vinho a avaliação emocional é mais decisiva que a análise sensorial. Por outro lado, conseguiram diferenciar os dois estilos diferentes de vinho na amostra dos cinco vinhos brancos seleccionados, pois avaliaram correctamente a “complexidade”, a percepção da “sensação térmica”, o “corpo”, a “adstringência” e a “persistência” de cada vinho, respectivo ao seu estilo (o vinho com as melhores pontuações relativamente a esses atributos foi o vinho V2 e o vinho com as piores pontuações foi o vinho V1, e são significativamente diferentes entre si).

3.3.2 Diferenciação dos vinhos por ACP

O perfil sensorial dado pela ACP (Figura 4) dos resultados da Prova Final dos Consumidores explicam grande parte da variabilidade entre os vinhos com apenas dois factores (F1 e F2: 92,74 %). Esta ACP define os vinhos com as características organolépticas próximas.

Resultados

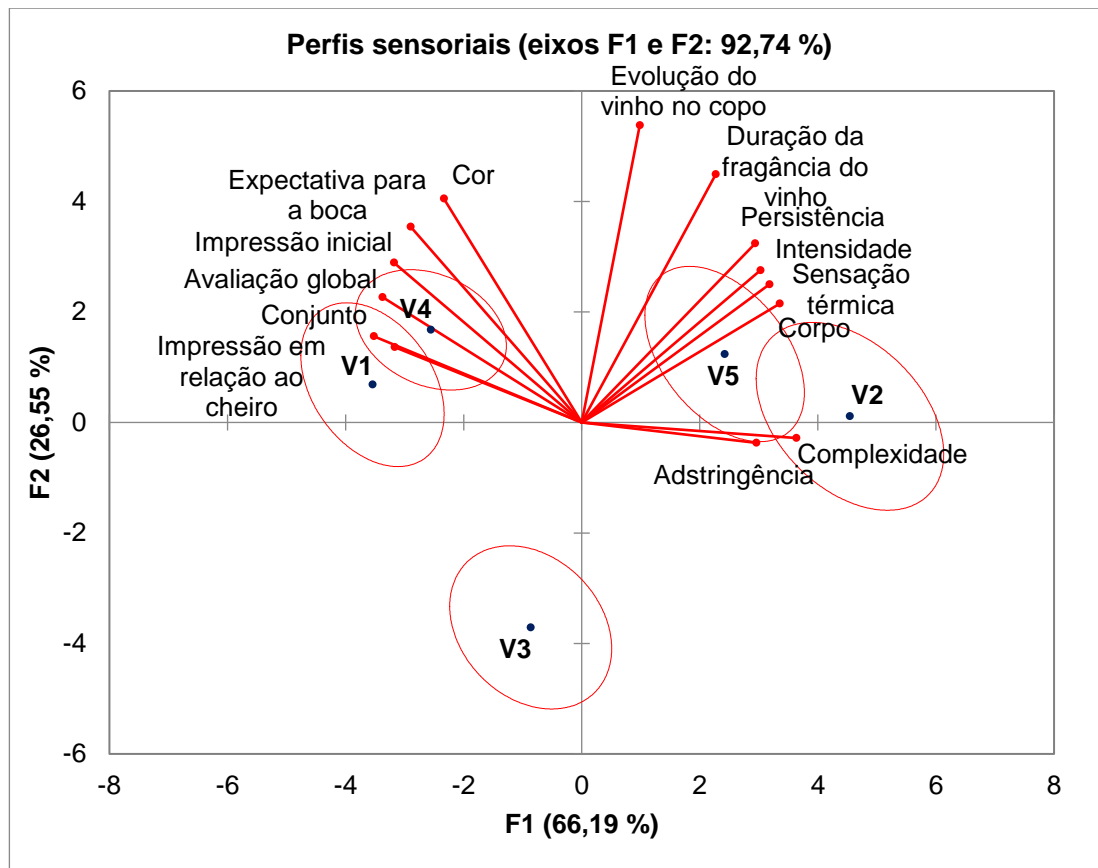


Figura 4. Mapa bidimensional representativo da ACP dos 5 vinhos brancos pela PFC.

Quase todos os vectores dos atributos, com excepção dos vectores da “adstringência” e “complexidade”, foram na mesma direcção ao longo do eixo F2, mas parecem que se dividem em dois grupos ao longo do eixo F1.

Os vinhos V1 e V4 encontram-se no quadrante oposto ao dos V2 e V5, o que denota uma diferença clara nos dois estilos de vinho. O V3 está isolado devido às suas pontuações negativas no F2.

Os consumidores aperceberam-se que os vinhos V2 e V5 são mais complexos e persistentes, mas não consideram estes atributos como características de vinhos de qualidade. Os resultados da Prova Final dos Consumidores mostram que a gama de cores de um vinho branco evoluído (a cor amarela vai escurecendo, aproximando-se de tons acastanhados à medida que o vinho se vai oxidando mais) e a quase ausência de odores com fraca exuberância olfactiva inicial, provoca uma certa aversão ao vinho na impressão inicial olfactiva, e isso desencadeia, até ao fim da prova, pouco interesse por esse estilo de vinhos.

Os consumidores preferiram os vinhos V1 e V4 que têm aromas florais e frutados (aromas varietais das castas aromáticas Moscatel e Loureiro) e que, por isso, causam uma grande atracção e depois a percepção desses vinhos parece não mudar ao longo da prova.

Resultados

É interessante notar que os vinhos V2 e V5 tiveram ambos dois atributos sensoriais negativos no F1, o que corresponde a menores pontuações nos atributos emocionais. No entanto, os consumidores reconheceram as suas características sensoriais relacionadas com vinhos de alta qualidade, colocando-os no 1º quadrante. Os vinhos V1 e V4 foram colocados no lado oposto do mapa, no 2º quadrante, enquanto o V3 foi claramente separado dos outros vinhos.

Para se analisar a correlação entre os atributos da ficha de prova emocional procedeu-se à análise dos coeficientes de correlação (Tabela 11).

Resultados

Tabela 11. Matriz dos coeficientes de correlação (Pearson) entre as variáveis (atributos) da ficha de prova emocional (PFC).

VARIÁVEIS	Cor	Impressão inicial	Intensidade (do odor)	Complexidade	Expectativa para a boca	Impressão em relação ao cheiro	Sensação Térmica	Corpo	Adstringência	Persistência	Conjunto	Evolução do vinho no copo	Duração da fragrância do vinho
Impressão inicial	0,908												
Intensidade (do odor)	-0,292	-0,488											
Complexidade	-0,626	-0,880	0,763										
Expectativa para a boca	0,927	0,990	-0,362	-0,816									
Impressão em relação ao cheiro	0,820	0,864	-0,680	-0,804	0,805								
Sensação térmica	-0,184	-0,534	0,868	0,871	-0,430	-0,533							
Corpo	-0,281	-0,606	0,898	0,909	-0,502	-0,626	0,993						
Adstringência	-0,362	-0,710	0,453	0,863	-0,675	-0,525	0,781	0,781					
Persistência	-0,078	-0,403	0,876	0,763	-0,279	-0,575	0,928	0,932	0,685				
Conjunto	0,817	0,964	-0,677	-0,949	0,917	0,931	-0,691	-0,761	-0,755	-0,621			
Evolução do vinho no copo	0,393	0,224	0,736	0,187	0,359	-0,111	0,573	0,551	0,005	0,708	-0,026		
Duração da fragrância do vinho	0,104	-0,153	0,918	0,558	-0,014	-0,396	0,842	0,835	0,369	0,911	-0,393	0,918	
Avaliação global	0,853	0,992	-0,571	-0,934	0,967	0,861	-0,639	-0,702	-0,769	-0,505	0,981	0,123	-0,263

Nota: Os valores em negrito são diferentes de 0 com um nível de significância $\alpha=0,05$.

Resultados

Os coeficientes de correlação entre as variáveis explicaram fortes correlações.

A “avaliação global” teve uma correlação positiva e significativa em termos estatísticos com três variáveis, que por ordem de intensidade são: a “impressão inicial” ($r = 0,992$, $p\text{-value} \leq 0,05$), o “conjunto” ($r = 0,981$, $p\text{-value} \leq 0,05$) e a “expectativa para a boca” ($r = 0,967$, $p\text{-value} \leq 0,05$). Isto é, tendencialmente, quando estes atributos aumentam, a “avaliação global” também aumenta. Teve uma correlação negativa e significativa com a “complexidade” ($r = -0,934$, $p\text{-value} \leq 0,05$). Ou seja, quanto maior for a complexidade do vinho, menor será a pontuação da “avaliação global”, por parte dos consumidores.

Na tabela nota-se que a variável “cor” está fortemente correlacionada com a “impressão inicial” ($r = 0,908$, $p\text{-value} \leq 0,05$) e com a “expectativa para a boca” ($r = 0,927$, $p\text{-value} \leq 0,05$). Este dado fundamenta uma das justificações possíveis para a não correlação da “avaliação global” com os atributos sensoriais (com excepção da “complexidade”): poderá ser pelo desagrado da cor e pela aversão aos aromas iniciais do vinho, que confunde a percepção dos atributos de qualidade, como a “persistência”, “evolução do vinho no copo” e “duração da fragrância do vinho” (os vinhos V2 e V5 são “vinhos que sabem mais do que cheiram”). Salienta-se que a “avaliação global” do vinho está positivamente correlacionada só com atributos emocionais, isto é, os consumidores têm mais facilidade em avaliar os vinhos com base nas suas respostas emocionais que sensoriais. Observa-se uma correlação negativa com o atributo sensorial “complexidade”, como já foi referido, o significa que, na maioria dos vinhos seleccionados para esta prova, foi um atributo de qualidade do vinho de fácil percepção e reconhecimento pelos consumidores.

Relativamente à “impressão inicial” existe uma correlação negativa e significativa com a variável “complexidade” e uma correlação positiva e significativa com as variáveis “expectativa para a boca” ($r = 0,990$, $p\text{-value} \leq 0,05$) e “conjunto” ($r = 0,964$, $p\text{-value} \leq 0,05$).

Em relação à “intensidade (do odor)” existe uma correlação positiva e significativa com a variável “duração da fragrância do vinho” ($r = 0,918$, $p\text{-value} \leq 0,05$). São atributos do vinho que são inversamente proporcionais. Fazendo-se um cruzamento com as pontuações médias estimadas dos consumidores para cada um destes dois atributos da ficha de prova emocional (Tabela 10), pode-se concluir que, possivelmente, os consumidores não entenderam a definição de “intensidade (do odor)” do vinho.

A correlação que o “corpo” teve com “intensidade (do odor)” e com a “complexidade” são difíceis de explicar em termos enológicos. No entanto, o corpo teve uma correlação positiva e significativa com a “sensação térmica” ($r = 0,993$, $p\text{-value} \leq 0,05$) e com a “persistência” ($r = 0,932$, $p\text{-value} \leq 0,05$).

A “persistência” também teve uma correlação positiva e significativa com as variáveis “sensação térmica” ($r = 0,928$, $p\text{-value} \leq 0,05$) e “duração da fragrância do vinho” ($r = 0,911$, $p\text{-value} \leq 0,05$).

Resultados

A variável “conjunto” teve uma correlação negativa e significativa com a variável “complexidade” ($r = -0,949$, $p\text{-value} \leq 0,05$), isto é, para o consumidor, quanto mais difícil for descrever os aromas do vinho, menos agradável é o vinho. Por outro lado, teve também uma correlação positiva e significativa com a “expectativa para a boca” ($r = 0,917$, $p\text{-value} \leq 0,05$) e com a “impressão em relação ao cheiro” ($r = 0,931$, $p\text{-value} \leq 0,05$).

Por último, a “evolução do vinho no copo” tem uma correlação positiva e significativa com a “duração da fragrância do vinho” ($r = 0,918$, $p\text{-value} \leq 0,05$).

É curioso que os consumidores reconhecem os atributos que representam qualidade no vinho (como se verificou nas classificações dos vinhos V2 e V5), no entanto, parece não gostarem das características organolépticas desse estilo de vinhos (vinhos “difíceis”). Um dos grandes desafios dos profissionais com os consumidores é ensiná-los a gostar desses vinhos na altura da prova. Uma das ferramentas essenciais para se alcançar esse fim é, efectivamente, o uso desta ficha de prova emocional, mas, todavia, aperfeiçoada.

Relativamente ao atributo sensorial “corpo” do vinho, é interessante realçar que os consumidores correlacionaram significativamente este atributo também com os aromas do vinho (“complexidade”) e com a “intensidade (do odor)”, e não apenas com os atributos da avaliação gustativa, tal como no estudo de Niimi *et al.* (2017). Tudo indica que a definição de “corpo” do vinho não é de fácil percepção para os consumidores.

3.3.3 Lista de atributos emocionais do CATA

De modo a poder-se estudar as emoções dos consumidores perante a prova de vinhos, em particular de “vinhos clássicos europeus”, aplicou-se uma lista de adjectivos que retratam emoções e sensações no fim da ficha de prova emocional. Utilizou-se o método de análise CATA para a elaboração da lista dos atributos emocionais.

3.3.3.1 Diferenças entre os vinhos em cada atributo emocional

Dado que é relevante observar o número total de vezes que cada atributo emocional foi citado pelos consumidores, de modo a poder-se estudar as emoções e as sensações que foram mais associadas aos 5 vinhos brancos da Prova Final dos Consumidores, apresenta-se a tabela 12.

Resultados

Tabela 12. Contagem total de cada atributo emocional dos cinco vinhos.

Atributos	Contagem	Atributos	Contagem
Agradável	184	Pacífico	72
Leve	142	Decepcionante	71
Atractivo	126	Surpreendente	69
Interessante	117	Desagradável	61
Agressivo	115	Entusiasmante	61
Descontraído	106	Engraçado	57
Caloroso	105	Sensual	51
Elegante	99	Mastigável	44
Atrevido	92	Guloso	38
Apaixonante	85	Eufórico	38
Enjoativo	84	Melancólico	37
Alegre	81	Revoltante	25
		Esmagador	20

Nota: Os atributos a negrito são os significativamente diferentes (p -value < 0,05), como se pode ver na tabela 13.

É interessante denotar que nem todos os atributos emocionais significativamente diferentes entre os vinhos brancos foram os mais citados pelos consumidores. Porventura, os primeiros 7 com maior contagem apresentaram diferenças significativas.

O teste Q de Cochran permitiu que se analisasse quais os atributos emocionais que diferem significativamente os cinco vinhos brancos (Tabela 13).

Resultados

Tabela 13. Teste de Cochran para cada atributo emocional do CATA.

Atributos	<i>p-value</i>	V1	V2	V3	V4	V5
Leve	0,000	0,510 (c)	0,096 (a)	0,365 (b)	0,308 (b)	0,087 (a)
Caloroso	0,000	0,096 (ab)	0,337 (c)	0,058 (a)	0,183 (b)	0,337 (c)
Agradável	0,000	0,548 (b)	0,202 (a)	0,308 (a)	0,452 (b)	0,260 (a)
Descontraído	0,000	0,365 (d)	0,087 (a)	0,212 (bc)	0,250 (cd)	0,106 (ab)
Alegre	0,000	0,221 (b)	0,029 (a)	0,202 (b)	0,250 (b)	0,077 (a)
Desagradável	0,000	0,048 (a)	0,250 (b)	0,106 (a)	0,058 (a)	0,125 (a)
Agressivo	0,000	0,077 (a)	0,356 (d)	0,231 (bc)	0,154 (ab)	0,288 (cd)
Mastigável	0,001	0,019 (a)	0,173 (c)	0,058 (ab)	0,067 (ab)	0,106 (bc)
Atractivo	0,002	0,317 (b)	0,135 (a)	0,231 (ab)	0,327 (b)	0,202 (ab)
Interessante	0,005	0,212 (abc)	0,183 (ab)	0,125 (a)	0,298 (bc)	0,308 (c)
Esmagador	0,016	0 (a)	0,067 (b)	0,010 (ab)	0,048 (ab)	0,067 (b)
Engraçado	0,017	0,163 (b)	0,029 (a)	0,144 (b)	0,125 (b)	0,087 (ab)
Enjoativo	0,033	0,096 (a)	0,240 (b)	0,173 (ab)	0,115 (a)	0,183 (ab)
Revoltante	0,040	0,019 (a)	0,077 (ab)	0,038 (ab)	0,019 (a)	0,087 (b)
Guloso	0,049	0,135 (b)	0,058 (ab)	0,058 (ab)	0,077 (ab)	0,038 (a)
Elegante	0,058	0,231 (a)	0,144 (a)	0,144 (a)	0,269 (a)	0,163 (a)
Pacífico	0,165	0,202 (b)	0,087 (a)	0,135 (ab)	0,154 (ab)	0,115 (ab)
Atrevido	0,204	0,106 (a)	0,192 (a)	0,202 (a)	0,212 (a)	0,173 (a)
Decepcionante	0,226	0,106 (a)	0,183 (a)	0,125 (a)	0,096 (a)	0,173 (a)
Melancólico	0,245	0,067 (ab)	0,106 (b)	0,077 (ab)	0,029 (a)	0,077 (ab)
Eufórico	0,310	0,048 (a)	0,077 (a)	0,115 (a)	0,067 (a)	0,058 (a)
Sensual	0,406	0,135 (a)	0,087 (a)	0,058 (a)	0,106 (a)	0,106 (a)
Entusiasmante	0,713	0,125 (a)	0,106 (a)	0,087 (a)	0,144 (a)	0,125 (a)
Apaixonante	0,773	0,096 (a)	0,067 (a)	0,067 (a)	0,096 (a)	0,106 (a)
Surpreendente	0,860	0,106 (a)	0,154 (a)	0,135 (a)	0,144 (a)	0,125 (a)

Nota: Os números na mesma linha, seguidos da mesma letra ou de um par de letras, não são estatisticamente diferentes ($p\text{-value} < 0,05$). Os resultados com valores significativos são mostrados a negrito.

Reuniram-se 15 dos 25 atributos que tiveram diferenças significativas ($p\text{-value} < 0,05$) entre os vinhos brancos, com conotação positiva ou negativa: “Leve”, “Caloroso”, “Agradável”, “Descontraído”, “Alegre”, “Desagradável”, “Agressivo”, “Mastigável”, “Atractivo”, “Interessante”, “Esmagador”, “Engraçado”, “Enjoativo”, “Revoltante” e “Guloso”.

A independência entre as linhas e as colunas da tabela 13 foi testada pelo Teste χ^2 de independência (Tabela 14).

Resultados

Tabela 14. Teste χ^2 de independência entre as linhas e as colunas.

χ^2 de Pearson (Valor observado)	432,446
χ^2 de Pearson (Valor crítico)	96,217
g.l. (graus de liberdade)	75
<i>p-value</i>	< 0,0001
A	0,05

Interpretação do teste de independência:

H₀: As linhas e as colunas da tabela 13 são independentes.

H₁: Há uma dependência entre as linhas e colunas da tabela 13.

Como o *p-value* calculado é menor que o nível de significância ($\alpha=0,05$), deve-se rejeitar a hipótese nula, H₀, em favor da hipótese alternativa, H₁.

O risco de rejeitar a hipótese nula, H₀, quando ela é verdadeira é menor do que 0,01%.

Como o valor *p-value* é menor que o nível de significância ($\alpha=0,05$), concluímos que é muito provável que existam diferenças reais entre os vinhos em termos dos seus perfis sensoriais.

Há dependência entre os atributos emocionais (linhas) e os vinhos (colunas), isto é, existe relação entre as emoções e as sensações dos consumidores e os vinhos. Como os consumidores atribuíram emoções e sensações semelhantes aos mesmos estilos de vinho (vinhos “fáceis” versus vinhos “difíceis”), poder-se-á prosseguir à interpretação da Tabela 13.

A análise aos atributos emocionais foi a seguinte:

- **Leve:** V1 foi considerado significativamente mais leve que V2, V3, V4 e V5;
- **Caloroso:** V2 e V5 foram considerados significativamente mais calorosos que V1, V3 e V4;
- **Agradável:** V1 e V4 foram considerados significativamente mais agradáveis que V2, V3 e V5;
- **Descontraído:** V1 foi considerado significativamente mais descontraído que V2;
- **Alegre:** V1, V3 e V4 foram considerados significativamente mais alegres que V2 e V5;
- **Desagradável:** V2 foi considerado significativamente mais desagradável que V1, V3, V4 e V5;
- **Agressivo:** V2 foi considerado significativamente mais agressivo que V1;
- **Mastigável:** V2 foi considerado significativamente mais mastigável que V1;

Resultados

- **Atractivo:** V1 e V4 foram considerados significativamente mais atractivos que V2;
- **Interessante:** V5 foram considerados significativamente mais interessantes que V3;
- **Esmagador:** V2 e V5 foram considerados significativamente mais esmagadores que V1;
- **Engraçado:** V1, V3 e V4 foram considerados significativamente mais engraçados que V2;
- **Enjoativo:** V2 foi considerado significativamente mais enjoativo que V1 e V4;
- **Revoltante:** V5 foi considerado significativamente mais revoltante que V1 e V4;
- **Guloso:** V1 foi considerado significativamente mais guloso que V5.

O vinho V1 foi o vinho ao qual houve um maior número de consumidores que associaram os seguintes atributos emocionais positivos:

- 1) Leve
- 2) Agradável
- 3) Descontraído
- 4) Alegre
- 5) Atractivo (em 2º lugar)
- 6) Engraçado
- 7) Guloso

A atribuição destas emoções e sensações ao vinho é bastante coerente com os resultados da Prova Final dos Consumidores, que teve a maior pontuação na “Avaliação Global”, e foi significativamente diferente de todos os outros vinhos, com excepção do V4. O V4 foi o segundo vinho mais conotado a atributos emocionais positivos.

Por outro lado, o vinho V2 foi o vinho que foi associado mais vezes aos seguintes atributos emocionais negativos:

- 1) Desagradável
- 2) Agressivo
- 3) Enjoativo

Em contrapartida, o V2 foi o vinho a provocar a maior sensação de “mastigável”. Normalmente, este atributo emocional está relacionado com o “corpo” do vinho, e efectivamente foi o vinho que teve a pontuação mais alta para esse atributo, conjuntamente com o V5. Ambos estes vinhos foram os mais “esmagadores” e “calorosos”. Este último atributo emocional estará ligado à “sensação térmica” do vinho, e realmente, foram os vinhos com a cotação mais alta nesse atributo.

Resultados

É de realçar que o V5, que teve a segunda pontuação mais baixa na “Avaliação Global”, e significativamente diferente dos vinhos V1 e V4, foi considerado o vinho mais “interessante”.

De maneira mais geral, a abordagem emocional do CATA não aceitou particularmente o V2.

3.3.3.2 ACP dos atributos emocionais do CATA com a “Avaliação Global”

Foi aplicada a ACP aos coeficientes de correlação dos atributos emocionais significativos do CATA e da avaliação global (Figura 5). Este mapa ajudou a visualizar como a “Avaliação Global” encontradas na Prova Final dos Consumidores foram correlacionadas com os atributos emocionais do CATA.

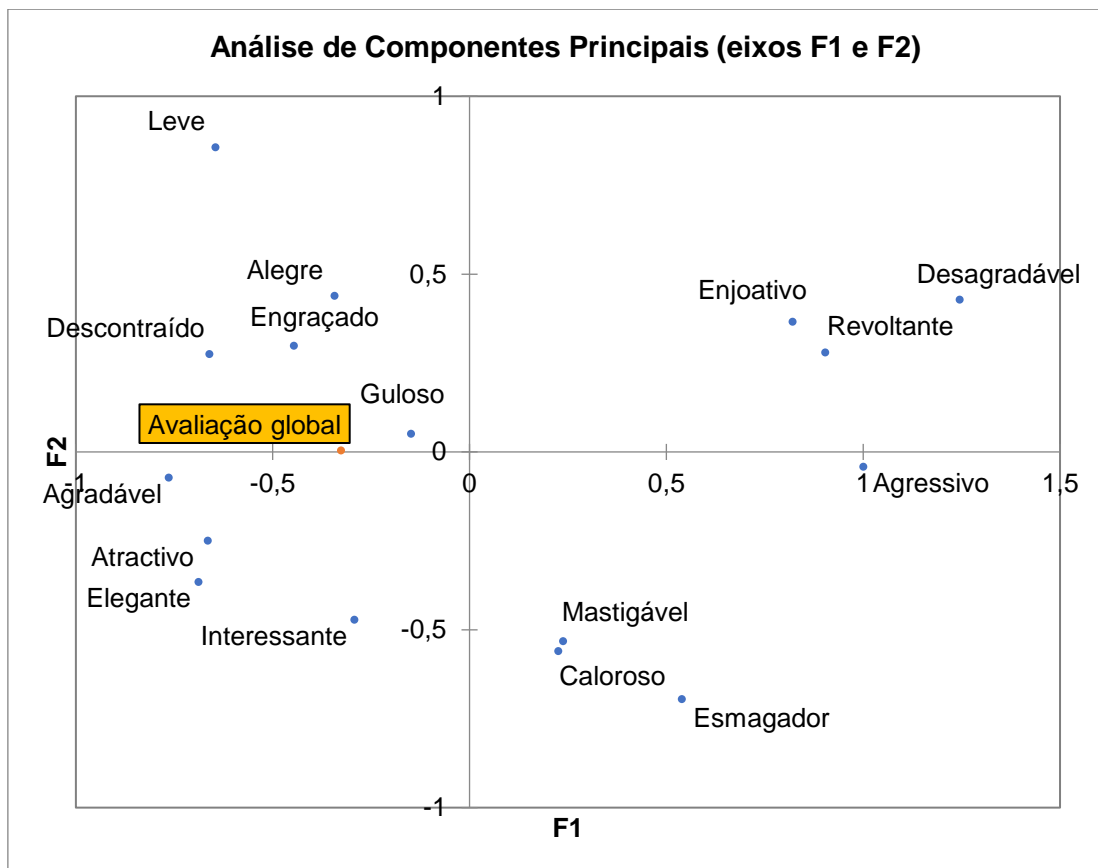


Figura 5. Mapa bidimensional representativo da ACP dos atributos emocionais significativos do CATA combinados com as pontuações da “Avaliação Global”.

As respostas emocionais que contribuíram para a “Avaliação Global” foram, na maioria, de sensações e emoções positivas, como se pode verificar no mapa da ACP.

3.3.3.3 Análise de Correspondência: comparar os vinhos com “o vinho ideal”

Definir um “vinho ideal” através de uma lista de atributos emocionais, numa sala de provas de vinho, com mais de 100 consumidores, foi um grande desafio.

Segundo Peynaud (1980): “O vinho é um produto de inter-relações complexas: natureza, homens, um local e uma sociedade, uma ecologia e uma civilização. Portanto, não é de surpreender que seja variado até o infinito.”, por isso, evidentemente que é muito difícil reduzir o vinho a um perfil único. Mas, em determinado momento, sob condições específicas, pode-se ter uma ideia exacta do que poderia ser “o vinho ideal” para se encaixar nesse contexto particular. Foi assim que “o vinho ideal” foi explicado ao nosso painel de consumidores.

A ACP dos atributos emocionais indica a distribuição dos cinco vinhos brancos e do “vinho ideal” no mapa abaixo (Figura 6). A qualidade da análise foi boa, pois observa-se que 93,95% da variabilidade é explicada pelos componentes F1 (77,03 %) e F2 (16,91%) juntos.

Segundo o mapa da ACP, o “vinho ideal” branco deveria ser “elegante”, “guloso”, “interessante”, “alegre”, “atractivo” e “agradável”.

O vinho mais próximo do “vinho ideal” foi o vinho V4, como previsto, dado que foi o 2º vinho que foi mais associado a emoções positivas, pelos consumidores. Pelo contrário, os vinhos “difíceis” (V2 e V5) estão na área de emoções predominantemente negativas.

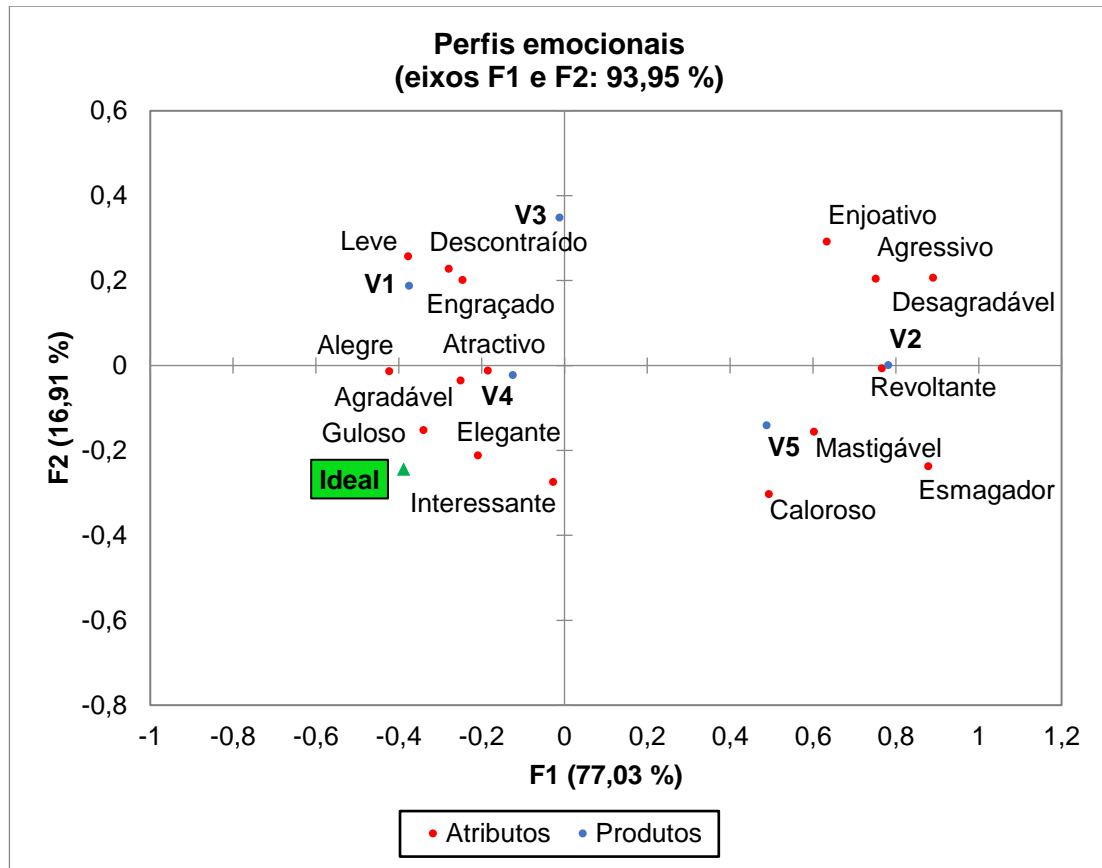


Figura 6. Mapa bidimensional representativo da ACP dos 5 vinhos brancos em relação ao “vinho Ideal” segundo as respostas emocionais.

3.4 Comparação dos resultados da ADQO com a Prova Final dos Consumidores

Com o objectivo de comparar as pontuações dadas aos atributos para cada vinho branco, pelos dois painéis, um de provadores semi-treinados e outro de consumidores (ADQO x PFC), procedeu-se à avaliação dos coeficientes de correlação (r) da Regressão Linear Simples, encontrados na Tabela 15.

Resultados

Tabela 15. Matriz dos coeficientes de correlação (Pearson) entre as variáveis (atributos) da ADQO x PFC.

VARIÁVEIS	Intensidade (ADQO)	Complexidade (ADQO)	Sensação térmica (ADQO)	Corpo (ADQO)	Adstringência (ADQO)	Persistência (ADQO)	Evolução do vinho no copo (ADQO)	Duração da fragrância do vinho (ADQO)
Cor	0,346	-0,390	-0,240	0,126	-0,091	0,217	-0,406	-0,109
Impressão inicial	0,400	-0,692	-0,485	-0,293	-0,411	-0,211	-0,691	-0,325
Intensidade	0,515	0,830	0,987	0,631	0,906	0,445	0,812	0,915
Complexidade	-0,159	0,925	0,792	0,690	0,778	0,588	0,906	0,639
Expectativa para a boca	0,503	-0,595	-0,357	-0,204	-0,298	-0,146	-0,594	-0,189
Impressão em relação ao cheiro	0,024	-0,767	-0,670	-0,250	-0,442	-0,085	-0,796	-0,640
Sensação térmica	0,158	0,918	0,915	0,911	0,973	0,811	0,880	0,793
Corpo	0,156	0,946	0,938	0,868	0,960	0,751	0,915	0,820
Adstringência	-0,476	0,840	0,551	0,811	0,625	0,810	0,820	0,439
Persistência	0,291	0,935	0,941	0,874	0,892	0,745	0,926	0,940
Conjunto	0,217	-0,846	-0,686	-0,452	-0,580	-0,333	-0,849	-0,565
Evolução do vinho no copo	0,852	0,434	0,739	0,521	0,694	0,379	0,420	0,804
Duração da fragrância do vinho	0,639	0,742	0,937	0,740	0,903	0,586	0,721	0,931
Avaliação global	0,348	-0,767	-0,576	-0,408	-0,522	-0,320	-0,760	-0,410

Nota: Os valores em negrito são diferentes de 0 com um nível de significância $\alpha=0,05$.

Pode-se observar a correlação entre o painel de provadores semi-treinados (ADQO) e o painel dos consumidores (provadores não treinados) (PFC). As correlações significativas, em termos estatísticos, são correlações muito fortes ($-0,9 \leq r \leq 0,9$) e positivas, que foram encontradas com a “complexidade”, “sensação térmica” e “duração da fragrância do vinho”, o que significa que estes atributos não exigem muito treino.

4. Discussão

A primeira etapa na análise descritiva convencional do vinho é a análise visual. Para que a cor não influenciasse positiva ou negativamente a avaliação olfactiva e/ou gustativa, retirou-se propositadamente do grupo dos atributos sensoriais da ficha de prova a ser avaliado na ADQO. No entanto, este atributo sensorial foi avaliado na Prova Final dos Consumidores, mas com base numa classificação hedónica: “desgosto muito” a “gosto muito”. Infelizmente, constatou-se que os vinhos evoluídos (tonalidade da cor mais escura) foram os que tiveram, como era esperado, as pontuações mais baixas na cor e os que tiveram as pontuações mais baixas na avaliação global. Possivelmente o desgosto pela cor influenciou essa avaliação. O mesmo aconteceu com a avaliação do atributo “impressão inicial”. Provavelmente o cheiro, ou a sua menor intensidade, dos vinhos complexos e evoluídos provocaram aversão nos consumidores, levando-os a classificar esses vinhos com baixas pontuações na avaliação global. Essa avaliação foi independente do reconhecimento dos atributos gustativos que estão relacionados com a qualidade, como a “persistência”, a “evolução do vinho no copo” e a “duração da fragrância do vinho”. O problema é os consumidores não terem essa percepção e reconhecimento no final da prova.

A metodologia rápida da ADQO usada para treinar provadores, permitiu caracterizar quantitativamente os 8 atributos sensoriais dos 5 vinhos brancos e o reconhecimento do estilo de cada vinho. Todos os atributos foram significativamente diferentes ($p\text{-value} < 0,05$), pelo menos, em cada par de vinhos. Pelo mapa bidimensional feito a partir da ACP dos perfis sensoriais dos vinhos brancos, observou-se uma clara oposição entre os dois estilos de vinho. Facto esse que não ocorreu no trabalho de Coste *et al.* (2018), onde apenas três atributos sensoriais mostraram diferenças significativas nos vinhos tintos: “complexidade”, “adstringência” e “duração da fragrância do vinho” e, na ACP observou-se que os provadores tiveram dificuldade em diferenciar correctamente os dois estilos de vinho. Pode-se concluir que os vinhos brancos pareceram mais fáceis de caracterizar do que os vinhos tintos na ADQO.

Na Prova Final dos Consumidores todos os atributos também foram significativamente diferentes ($p\text{-value} < 0,05$), pelo menos, em cada par de vinhos. Pelo mapa bidimensional representativo da ACP dos perfis emocionais dos vinhos brancos, também se observou uma

Discussão

nítida oposição entre os dois estilos de vinho. No trabalho de Coste *et al.* (2018) voltou-se a não observar esses resultados. Dos 14 atributos da ficha de prova emocional, apenas 8 foram significativamente diferentes nos vinhos tintos e, os principais a serem avaliados foram: “cor”, “impressão inicial” e “expectativa para a boca”, todos atributos emocionais.

Com este trabalho viu-se que mesmo que os vinhos sejam de estilos diferentes (vinhos “fáceis” versus “vinhos difíceis”) são inevitavelmente diferenciados primeiro pela sua cor, em seguida pelo odor e finalmente pelo gosto. Os provadores semi-treinados, na ADQO, atribuíram as melhores pontuações aos atributos que traduzem a qualidade aos vinhos que realmente eram de alta qualidade, como por exemplo, o vinho V2 recebeu a maioria das pontuações mais altas e, portanto, seria provavelmente considerado o vinho “melhor”. Contrariamente na Prova Final dos Consumidores, o V2 foi o vinho que os consumidores gostaram menos. No entanto, verificou-se que ao longo dessa prova, o V2 foi o único vinho para o qual a sua avaliação foi evoluindo da seguinte maneira:

1. Após terem-lhe atribuído a pior pontuação para a “cor” e de seguida para a “impressão inicial” em relação ao cheiro, classificaram-no como o vinho mais difícil de descrever;
2. A pontuação da avaliação gustativa foi superior à da avaliação visual e olfactiva, onde reconheceram que era o vinho com a “persistência” mais longa na boca;
3. Comparativamente com a pontuação obtida na “impressão inicial”, foi dos vinhos que teve maior aumento de pontuação no final, isto é, na “avaliação global”;
4. Foi o vinho que teve maior número de atributos com as pontuações mais altas (6 atributos sensoriais), por outro lado, foi o que teve mais atributos com as pontuações mais baixas (6 atributos emocionais).

Este tipo de aumento das pontuações na avaliação do vinho ao longo da sequência da prova é muito interessante e significa que o consumidor está a reconhecer a qualidade do vinho e, ao mesmo tempo, a disfrutar do vinho. Vinhos brancos com cor amarelo citrino e que “cheiram mais do que sabem” podem ser bastante desanimadores. O V2 era um vinho de qualidade, envelhecido (9 anos), com a cor já um pouco oxidada (amarelo pálido), de intensidade média e com aromas desenvolvidos e, com uma boa acidez na boca, típico de uma região mais fria (Beira Interior). Comportou-se de forma semelhante ao vinho Borgonha AOC.

Uma das limitações observadas na ficha de prova emocional foi o atributo visual “cor” ter influenciado directamente a avaliação olfactiva e, conseqüentemente a avaliação gustativa. Os consumidores deixaram-se influenciar pelo seu sentido visual e já não se conseguiram abstrair da percepção positiva ou negativa que tiveram desse atributo. De facto, na ADQO, retirou-se esse atributo, pois Loureiro *et al.* (2016) já tinham chegado a essa

Discussão

conclusão, colocando por último a análise visual na ficha. Talvez se deva voltar a essa solução no futuro.

Com este trabalho concluiu-se que uma lista de 25 atributos emocionais para atribuir a cada vinho é uma lista demasiado longa. Após o Teste de Cochran para cada atributo emocional do CATA, reuniram-se 15 dos 25 atributos que surtiram diferenças significativas ($p\text{-value} < 0,05$) entre os vinhos brancos, com conotação positiva ou negativa: “Leve”, “Caloroso”, “Agradável”, “Descontraído”, “Alegre”, “Desagradável”, “Agressivo”, “Mastigável”, “Atractivo”, “Interessante”, “Engraçado”, “Esmagador”, “Enjoativo”, “Revoltante” e “Guloso”. Enquanto no trabalho de Coste *et al.* (2018), reuniram-se apenas 6 atributos emocionais: “Agradável”, “Enjoativo”, “Interessante”, “Descontraído”, “Atractivo” e “Surpreendente”. É curioso observar que as emoções que os consumidores atribuíram aos vinhos tintos também associaram aos vinhos brancos, com excepção do adjectivo emocional “surpreendente”. No entanto, esse adjectivo é semelhante a “interessante” e ambos foram associados aos vinhos mais complexos e evoluídos da amostra total de ambos os trabalhos.

Simulou-se o perfil emocional de um “vinho ideal” branco, pedindo aos 104 consumidores que elegessem as emoções que associariam ao seu “vinho ideal”. Obviamente que esse conceito não existe porque as motivações de consumo dependem da situação em que se bebe o vinho e das características pessoais de cada consumidor. No entanto, “vinificou-se” esse “vinho ideal”, associado aos seguintes adjectivos emocionais: “elegante”, “guloso”, “interessante”, “alegre”, “atractivo” e “agradável”.

Verificou-se que os “vinhos clássicos europeus” (V2 e V5) foram relacionados com os atributos de qualidade (“complexidade”, “persistência”, “evolução do vinho no copo” e “duração da fragrância do vinho”), isto é, foram os vinhos que tiveram as pontuações mais altas nesses atributos, tanto na ADQO como na PFC. No entanto, foram os menos apreciados pelos consumidores. Em parte, verifica-se o mesmo no trabalho de Coste *et al.* (2018): o vinho tinto do estilo “vinho clássico europeu” (V4), foi o menos apreciado na Prova Final dos Consumidores, mas recebeu as pontuações mais elevadas nos atributos de qualidade na ADQO. No CATA, aos vinhos brancos V2 e V5 foram-lhes associadas as emoções negativas “desagradável”, “agressivo”, “revoltante” e “enjoativo”, e as sensações e emoções positivas “esmagador”, “mastigável”, “caloroso” e “interessante”. Esta última emoção está associada ao consumo do “vinho ideal” por parte dos consumidores. Dado que a definição de qualidade é um conceito muito difícil de ser explicado aos consumidores, os profissionais poderiam adoptar estas emoções e sensações para caracterizar este estilo de vinhos brancos.

É de realçar que o estudo de Silva *et al.* (2016) defende que, em Portugal, o vinho está associado a respostas emocionais positivas de baixa excitação, tais como calmo e amoroso. Estas são emoções comparáveis com “leve”, “agradável” e “descontraído” atribuídas ao estilo de “vinho comercial internacional” do V1, ao contrário de “caloroso”, “esmagador”, “revoltante”

Discussão

e “agressivo” correspondentes ao estilo de “vinho clássico europeu” (V2 e V5) e que podem ser consideradas de alta excitação.

Segundo um estudo aplicado aos consumidores de vinho do Reino Unido, E.U.A. e Austrália (Ristic *et al.*, 2019), existe uma semelhança na cultura do vinho e na linguagem utilizada independentemente do género, idade, frequência de consumo, educação ou poder de compra. Seria interessante verificar se o mesmo se aplica noutros países, nomeadamente em Portugal, para se poder aplicar a ficha de prova emocional deste trabalho em qualquer país, tanto do “Velho Mundo” como do “Novo Mundo”.

5. Conclusão

Este trabalho em vinhos brancos, e o de Coste *et al.* (2018) em vinhos tintos, foram os primeiros a desenvolver e a aplicar uma folha de prova empírica para descrever e avaliar vinhos com base nas respostas emocionais. A sequência dos trabalhos incluiu: (a) uma discussão em Grupos de Foco, para melhorar a descrição da ficha; (b) uma Análise Descritiva Quantitativa Optimizada (ADQO), para caracterizar os vinhos em prova; e (c) uma Prova Final de Consumidores (PFC), com 104 consumidores, onde se incluiu o método de análise *Check-All-That-Apply* (CATA) para quantificar as diferentes respostas emocionais.

Assim, os dois objectivos iniciais deste trabalho foram alcançados:

1. Adaptar uma ficha empírica de prova de vinhos com base nas respostas emocionais e em atributos sensoriais, só em vinhos brancos, para ser utilizada pelos consumidores. Esta ficha de prova emocional, quando usada por provadores maioritariamente não treinados, provou ser eficaz na diferenciação e avaliação de vinhos brancos, de acordo com suas características sensoriais.
2. Desenvolver uma lista de atributos emocionais (adjectivos) para verificar se as emoções ajudam os consumidores a caracterizar os vinhos. As respostas emocionais possibilitaram encontrar diferenças significativas entre os vinhos brancos. Mostrou-se que os vinhos do estilo “vinhos clássicos europeus” poderão ser reconhecidos como “esmagadores”, “calorosos”, “mastigáveis” e “interessantes”.

A utilização do método emocional demonstrou o seu potencial para descrever e diferenciar os vinhos, dado que os consumidores foram capazes de distinguir os principais atributos sensoriais que, no entanto, nem sempre associam a indicadores de alta qualidade. Foi o que o que sucedeu com os dois vinhos de alta qualidade que tiveram as melhores pontuações na ADQO, mas foram os menos apreciados pelos consumidores na Prova Final dos Consumidores.

Admite-se que uma exposição repetida dum abordagem do método emocional aumentaria a familiaridade com os vinhos de maior qualidade. Por exemplo, verificou-se que

Conclusão

um Vinho Verde do estilo “Vinho Comercial Internacional”, mas de qualidade superior à dos outros vinhos do mesmo estilo, foi-lhe reconhecida tanto na ADQO como na Prova Final dos Consumidores, ao qual foram-lhe atribuídas, a seguir aos dois vinhos do estilo “Vinho Clássico Europeu”, as pontuações mais elevadas aos atributos olfactivos e gustativos que traduzem a qualidade dos vinhos.

No geral, os resultados deste trabalho provaram que os consumidores quando fazem uma prova de vinhos pelo método emocional, conseguem, de uma maneira fácil e rápida, distinguir os dois estilos de vinho – “vinhos comerciais internacionais” e “vinhos clássicos europeus” – e caracterizá-los correctamente, embora no final possam gostar diferentemente dos dois estilos. Assim, este trabalho apresenta uma proposta de uma linguagem universal para descrever, avaliar e apreciar vinhos pelas emoções e sensações. Deste modo, acredita-se que poderá contornar as limitações do método de prova convencional, que é feito através da clássica análise sensorial do vinho e que é frequentemente incompreendido pelos consumidores.

Esta análise pode ser transposta para o Mercado Internacional, no qual os vinhos portugueses de alta qualidade não têm ainda a divulgação e notoriedade merecidas. Provavelmente uma maior exposição dos vinhos nacionais conjugada com a utilização do método emocional mais acessível aos consumidores, permitiria um reconhecimento dos vinhos portugueses de alta qualidade que se traduziria na expansão das vendas e na sua consequente valorização.

No entanto, fica colocada a questão se é a região ou o estilo de vinho que separa a qualidade dos vinhos? Como proposta de trabalho futuro recomenda-se que se execute a metodologia deste trabalho com uma amostra de, aproximadamente, 40 vinhos brancos e se estude se a região influencia a diferenciação de qualidade dos vinhos.

6. Referências Bibliográficas

- Bertuccioli, M. (2010). *WORKSHOP: Sensory wine research and its future!*. Food Quality and Preference, 21(7), p. 791–793.
- Brasil, R. R. (2014). *Métodos sensoriais de prova de vinhos brancos e tintos: Análise comparativa dos Métodos Emocional e OIV por análise de dados multivariada*. Tese de Mestrado em Ciências Gastronómicas. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia/ FCT-UNL.
- Charters, S. & Pettigrew, S. (2007). *The dimensions of wine quality*. Food Quality and Preference, 18(7), pág. 997–1007.
- Cicchetti, A. & Cicchetti, D. (2008). *The Balancing Act in Consistent Wine Tasting and Wine Appreciation: A Tale Told by Two Brothers. Part I: Consistency in Wine Tasting and Appreciation: A Personal-Experiential Perspective*. Journal of Wine Research, (January 2014), pág. 37–41.
- Coste, A. (2015). *Development of a new wine tasting method based on emotional responses*. Master Thesis in Viticulture and Enology. Lisbon: Instituto Superior de Agronomia/ Vinifera EuroMaster - European Master of Sciences of Viticulture and Enology/ Montpellier SupAgro.
- Coste, A.; Sousa, P. & Malfeito-Ferreira, M. (2018). *Wine tasting based on emotional responses: An expedite approach to distinguish between warm and cool climate dry red wine styles*. Food Research International, 106 (October 2017), pág. 11–21.
- Damásio, A. (2000). *O Sentimento de Si - O corpo, a emoção e a neurobiologia da consciência*. 2ª edição. Portugal: Publicações Europa-América. Mem-Martins. Capítulo 2, pág. 71 e 72.
- Danner, L.; Ristic, R.; Johnson, T. E.; Meiselman, H. L.; Hoek, A. C.; Jeffery, D. W. & Bastian, S. E. P. (2016). *Context and wine quality effects on consumers' mood, emotions, liking and willingness to pay for Australian Shiraz wines*. Food Research International, 89, pág. 254–265.

Referências Bibliográficas

- de-Cassia-dos-Santos-Navarro-da-Silva, R.; Minim, V. P. R.; Simiqueli, A. A.; da Silva Moraes, L. E.; Gomide, A. I. & Minim, L. A. (2012). *Optimized Descriptive Profile: A rapid methodology for sensory description*. Food Quality and Preference, 24(1), pág. 190–200.
- Dias-Cardoso, A. (2007). *O Vinho – da uva à garrafa*. Portugal: Âncora Editora, pág. 382-407.
- Ferrarini, R.; Carbognin, C.; Casarotti, E. M.; Nicolis, E.; Nencini, A. & Meneghini, A. M. (2010). *The emotional response to wine consumption*. Food Quality and Preference, 21(7), pág. 720–725.
- Figueiredo, I.; Yon, B.; Ramos, P.; Hogg, T.; Afonso, O. & Santos, S. (2003). *Estudo do consumidor Português de Vinhos*. Porto: ESB/UCP.
- Grainger, K. (2009). *Wine Quality: Tasting and Selection*. Food Industry Briefin. John Wiley & Sons. Volume 8, pág. 10-12.
- Hall, C. M. & Mitchell, R. (2008). *Wine Marketing: A practical guide*. 1ª edição. Oxford: Elsevier Ltd.
- Herz, R. S. (2000). *Verbal coding in olfactory versus nonolfactory cognition*. Memory & Cognition, 28(6), pág. 957–964.
- Jackson, R. S. (2002). *Wine Tasting: A Professional Handbook*. Food Science and Technology, International Series. San Diego: Academic Press, pág. 117-119, 142-150 e 195.
- Kotler, P. & Keller, K. L. (2009). *Dirección de marketing*. 12ª edição. México: Pearson Educación.
- Lawless, H. T. (1999). *Descriptive analysis of complex odors: reality, model or illusion?* Food Quality and Preference, 10(4–5), pág. 325–332.
- Lockshin, L.; Mueller, S. & Louviere, J. (2010). *The influence of shelf information on consumers' wine choice*. Proceedings of 5th International Academy of Wine Business Research Conference. Auckland, NZ. Pág. 1-9.
- Loureiro, V.; Brasil, R. & Malfeito-Ferreira, M. (2016). *A New Wine Tasting Approach Based on Emotional Responses to Rapidly Recognize Classic European Wine Styles*. Beverages, 2(1), pág. 1-17.
- Meilgaard, M. C.; Carr, B. T. & Civille, G. V. (1999). *Controls for Test Room, Products and Panel*. 3ª edição. Sensory Evaluation Techniques. Pág. 25-38.
- Meilgaard, M. C.; Carr, B. T. & Civille, G. V. (1999). *Introduction to Sensory Techniques*. 3ª edição. Sensory Evaluation Techniques. Pág. 1-5.

Referências Bibliográficas

- Meilgaard, M.; Civille, G. V. & Carr, B. T. (1999). *Selection and Training of Panel Members*. 3ª edição. Sensory Evaluation Techniques. Pág. 1-27.
- Mueller, S. & Lockshin, L. (2009). *The influence of shelf information on consumers' wine choice*. International Academy of Wine Business Research Conference, pág. 1–9.
- Neuning, R.; Mather, D.; Duncan, T. & Aitken, R. (2016). *Questioning the Way That We Measure Consumers' Product Involvement Levels: How Wine Awards Exposed Differing Involvement Levels*. Universal Journal of Management, 4(11), pág. 615–620.
- Niimi, J.; Danner, L.; Li, L.; Bossan, H. & Bastian, S. E. P. (2017). *Wine consumers' subjective responses to wine mouthfeel and understanding of wine body*. Food Research International, 99(March), pág. 115–122.
- Parker, R. M. (2005). *The World's Greatest Wine Estates: A Modern Perspective*. 1ª edição. E.U.A.: Simon & Schuster.
- Parr, W. V.; Heatherbell, D. & White, K. G. (2002). *Demystifying Wine Expertise: Olfactory Threshold, Perceptual Skill and Semantic Memory in Expert and Novice Wine Judges*. Chemical Senses, 27(8), pág. 747–755.
- Parr, W. V.; Mouret, M.; Blackmore, S.; Pelquest-hunt, T. & Urdapilleta, I. (2011). *Representation of complexity in wine: Influence of expertise*. Food Quality and Preference, 22(7), pág. 647–660.
- Peynaud, E. (1980). *Le goût du vin - Le grand livre de la degustation*. Paris: Dunod.
- Ristic, R. ; Danner, L. ; Johnson, T. E. ; Meiselman, H. L. ; Hoek, A. C. & Jiranek, V. (2019). *Wine-related aromas for different seasons and occasions: Hedonic and emotional responses of wine consumers from Australia, UK and USA*. Food Quality and Preference, 71, pág. 250–260.
- Rive, A. & Deneulin, P. (2014). *Investigation of emotional expressions elicited by wine odor*. University for Viticulture and Oenology – CHANGINS, Nyon, Switzerland, (September).
- Schlich, P.; Maraboli, M. M.; Urbano, C. & Parr, W. V. (2015). *Perceived complexity in Sauvignon Blanc wines: influence of domain-specific expertise*. Australian Journal of Grape and Wine Research, 21, pág. 168–178.
- Silva, A. P.; Jager, G.; van Bommel, R.; van Zyl, H.; Voss, H-P.; Hogg, T.; Pintado, M. & de Graaf, C. (2016). *Functional or emotional? How Dutch and Portuguese conceptualise beer, wine and non-alcoholic beer consumption*. Food Quality and Preference, 49, pág. 54–65.
- Silva, A.P.; Voss, H-P; van, Zyl, H.; Hogg, T.; de Graaf, C.; Pintado, M. & Jager, G. (2018).

Referências Bibliográficas

- Temporal dominance of sensations, emotions, and temporal liking measured in a bar for two similar wines using a multi-sip approach.* Journal of Sensory Studies, vol. 33.
- Simiqueli, A. A.; Minim, V. P. R.; Silva, R.; de-Cassia-dos-Santos-Navarro-da-Silva, R.; Silva, A. N. da & Minim, L. A. (2015). *How many assessors are necessary for the Optimized Descriptive Profile when associated with training?* Food Quality and Preference, 44, pág. 62–69.
- Stone, H.; Sidel, J. L. (1993). *Sensory Evaluation Practices*. New York, USA: Academic Press., pág. 338.
- Thomas, L.; Gómez, M. I.; Gerling, C. J. & Mansfield, A. K. (2014). *The effect of tasting sheet sensory descriptors on tasting room sales.* International Journal of Wine Business Research, 26(1), pág. 61–72.
- Wang, Q. J. & Spence, C. (2018). *Wine complexity: An empirical investigation.* Food Quality and Preference, 68, pág. 238–244.
- Wansink, B.; Park, S. B.; Sonka, S. & Morganosky, M. (2000). *How soy labeling influences preference and taste.* The International Food and Agribusiness Management Review, 3(1), pág. 85–94.

Anexo 1. Formulário de selecção de provedores para a análise sensorial

FORMULÁRIO DE SELECÇÃO DE PROVADORES PARA AVALIAÇÃO SENSORIAL

1. INFORMAÇÕES PESSOAIS:

NOME:	TELEFONE:
GRAU DE ESCOLARIDADE:	SEXO: ()M ()F
IDADE: ()<25 ()25-35 ()35-45 ()45 – 55 ()>55	

2. INFORMAÇÕES SOBRE A SUA SAÚDE:

A) DIABETES ()	E) DOENÇAS CARDIOVASCULARES ()
B) HIPERTENSÃO ()	F) USO DE PRÓTESE DENTÁRIO ()
C) HIPOGLICEMIA ()	G) ALERGIA ALIMENTAR () _____
D) SINUSITE ()	H) FUMADOR ()

3. EXPERIÊNCIA EM ANÁLISE SENSORIAL:

() NÃO ()SIM	SE SIM, QUAIS OS TESTES QUE PARTICIPOU?
	() ADQ ()TESTES DE DIFERENÇA (DUO-TRIO, TRIANGULAR, DIFERENÇA DO CONTROLE)
	() AFETIVOS (ESCALA HEDÔNICA) ()OUTROS
TERIA DISPONIBILIDADE DE PARTICIPAR EM TESTES SENSORIAIS? ()SIM ()NÃO	

4. HÁBITOS ALIMENTARES:

POSSUI ALGUMA RESTRIÇÃO ALIMENTAR? ()NÃO ()SIM	QUAIS?
BEBIDAS MAIS PREFERIDAS?	
BEBIDAS MENOS PREFERIDAS?	
COSTUMA CONSUMIR VINHO? ()SIM ()NÃO	
COM QUE FREQUÊNCIA COSTUMA CONSUMIR VINHO? ()DIARIAMENTE ()SEMANALMENTE ()MENSALMENTE ()RARAMENTE	
COMO COSTUMA CONSUMIR VINHOS? ()DURANTE A REFEIÇÃO ()APERITIVO ()COMO INGREDIENTE EM CONFECCÕES ALIMENTARES ()OUTRAS FORMAS	
QUAIS OS TIPOS DE VINHOS QUE COSTUMA CONSUMIR? ()ESPUMANTE ()BRANCO ()TINTO ()ROSÉ ()LICOROSO ()OUTRO	
COMO ESCOLHE OS VINHOS QUE CONSOME? ()POR RECOMENDAÇÃO ()PELA IMAGEM ()POR EXPERIÊNCIA ANTERIOR ()PELAS CASTAS ()PELA REGIÃO ()OUTRO	

5. INFORMAÇÃO QUE JULGA RELEVANTE:

DATA: _____

ASSINATURA: _____

RESPONSÁVEIS PELO TESTE:

Amaury Coste +351 966 75 024

Lara Maggione +351 911 509 652

Maria Souza Coutinho +351 914 699 632

Anexo 2. Teste de reconhecimento de gostos básicos

TESTE DE RECONHECIMENTO DE GOSTOS BÁSICOS

NOME: _____ DATA: ____/____/____

Prove cuidadosamente cada solução e indique o gosto percebido, marcando com um X no quadro correspondente ao gosto indicado. Cada amostra contém apenas um gosto (doce ou ácido ou salgado ou amargo ou repetição de um dos gostos anteriores ou água pura).

GOSTO	AMOSTRA					
DOCE						
ÁCIDO						
SALGADO						
AMARGO						
ÁGUA PURA						

Anexo 3. Preparação das amostras dos Testes Triangulares

TESTE TRIANGULAR

1º Teste Triangular		
Doce	Amostra 1 (Branco)	20 g/L de sacarose
Ácido	Amostra 2 (Branco)	1 g/L de ácido tartárico
Amargo	Amostra 3 (Tinto)	20 mg/L de sulfato de quinino
Adstringente	Amostra 4 (Tinto)	2 g/L de ácido tânico

2º Teste Triangular		
Amargo	Amostra 1 (Branco)	40 mg/L de sulfato de quinino
Ácido	Amostra 2 (Tinto)	3 g/L de ácido tartárico

Anexo 4. 1º Teste Triangular

1º TESTE TRIANGULAR

Nome: _____ Data: ___/___/___

Tem três amostras de vinho, das quais duas são iguais e uma é diferente. Prove as amostras da esquerda para a direita e faça um círculo no código da que lhe parece diferente, em cada série. Beba um pouco de água entre as amostras e espere trinta segundos até a próxima prova.

1 ^a	_____	_____	_____
2 ^a	_____	_____	_____
3 ^a	_____	_____	_____
4 ^a	_____	_____	_____

Comentários: _____

Anexo 5. 2º Teste Triangular

2º TESTE TRIANGULAR

Nome: _____ Data: ___/___/___







Tem três amostras de vinho, das quais duas são iguais e uma é diferente. Prove as amostras da esquerda para a direita e faça um círculo no código da que lhe parece diferente, em cada série. Beba um pouco de água entre as amostras e espere trinta segundos até a próxima prova.

1 ^a	_____	_____	_____
2 ^a	_____	_____	_____

Comentários: _____

Anexo 6. Teste da Escala
TESTE DA ESCALA

Marque na linha direita de cada figura um ponto que indique a proporção da figura que está pintada de preto. Não use régua, use apenas a sua visão. **Veja os exemplos!**

(a)		Nenhuma _____ Toda
(b)		Nenhuma _____ _____ Toda
(c)		Nenhuma _____ _____ Toda
AGORA É A SUA VEZ!		
(d)		Nenhuma _____ Toda
(e)		Nenhuma _____ Toda
(f)		Nenhuma _____ Toda

Anexo 7. Ficha de Prova AQDO - Vinho Branco

ADQO – VINHO BRANCO

Nome: _____

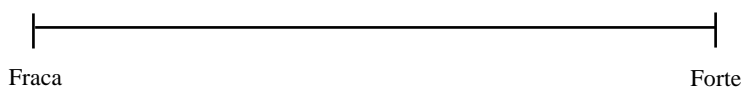
Data: ___/___/_____

Prove cuidadosamente as cinco amostras de vinho branco, avaliando inicialmente as características olfativas (nariz), depois as gustativas (boca) e no fim, as olfativas finais (nariz). Marque com um traço a intensidade percebida para cada atributo.

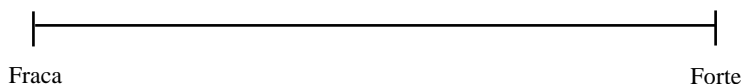
AVALIAÇÃO OLFATIVA (NARIZ)

Atributo: Intensidade (do odor)

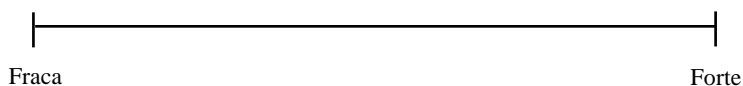
Vinho: _____



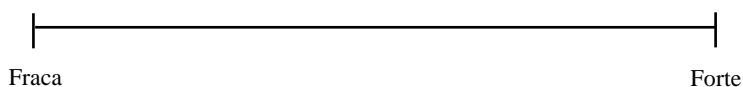
Vinho: _____



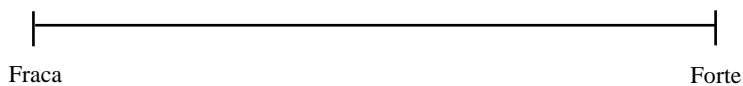
Vinho: _____



Vinho: _____

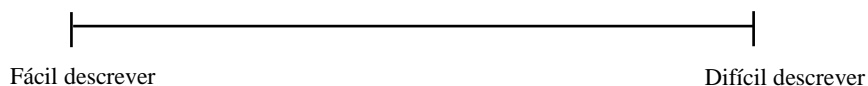


Vinho: _____

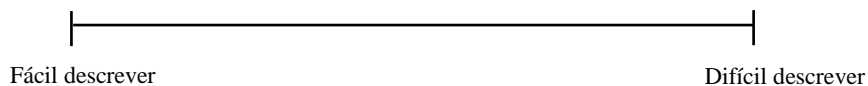


Atributo: Complexidade

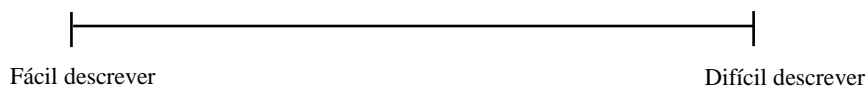
Vinho: _____



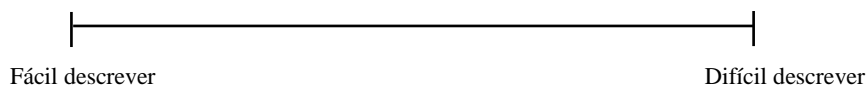
Vinho: _____



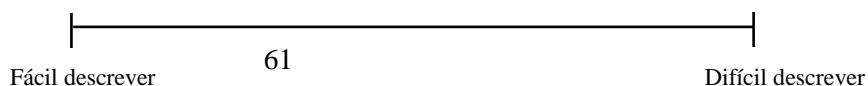
Vinho: _____



Vinho: _____



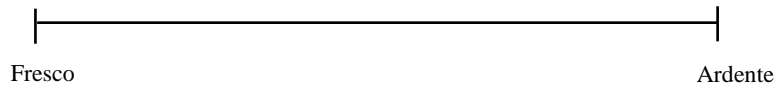
Vinho: _____



AVALIAÇÃO GUSTATIVA (BOCA)

Atributo: Sensação térmica

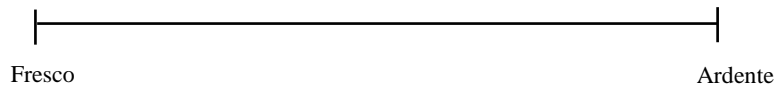
Vinho: _____



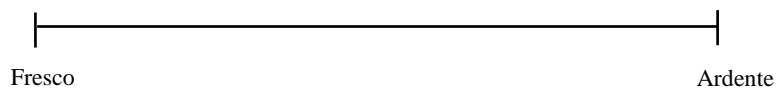
Vinho: _____



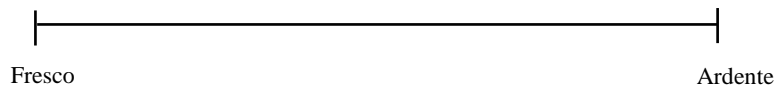
Vinho: _____



Vinho: _____

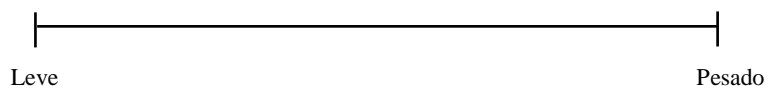


Vinho: _____

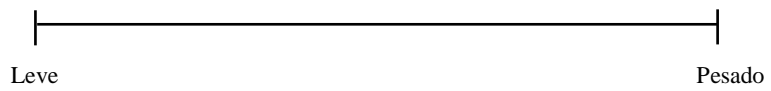


Atributo: Corpo

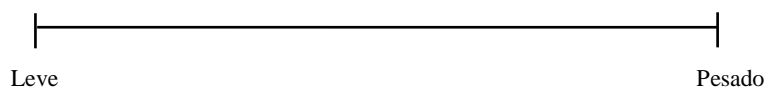
Vinho: _____



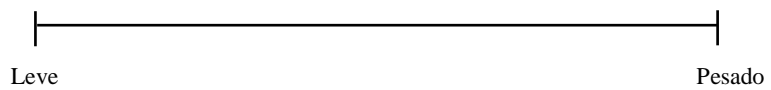
Vinho: _____



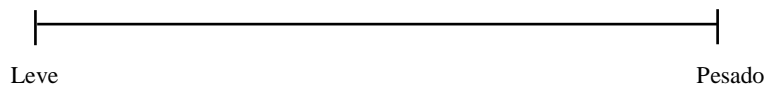
Vinho: _____



Vinho: _____



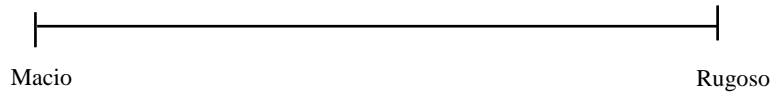
Vinho: _____



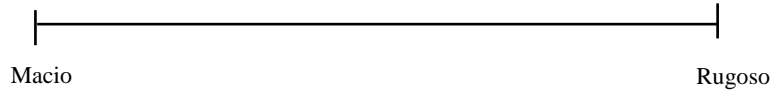
Anexos

Atributo: Adstringência

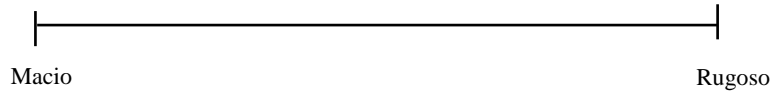
Vinho: _____



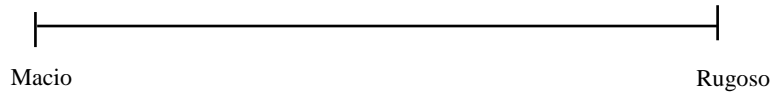
Vinho: _____



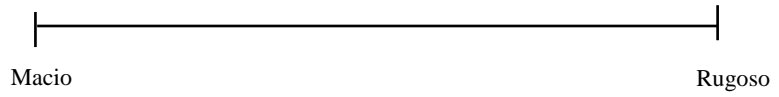
Vinho: _____



Vinho: _____

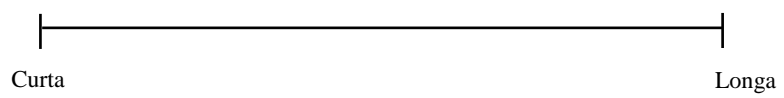


Vinho: _____

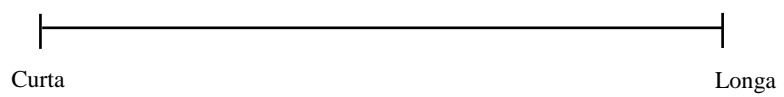


Atributo: Persistência

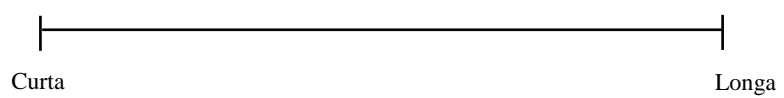
Vinho: _____



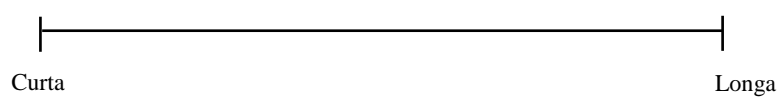
Vinho: _____



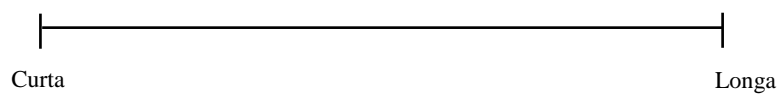
Vinho: _____



Vinho: _____



Vinho: _____



AVALIAÇÃO OLFATIVA FINAL (NARIZ)

Atributo: Evolução do vinho no copo

Vinho: _____

Imutável _____ Desenvolvido

Vinho: _____

Imutável _____ Desenvolvido

Vinho: _____

Imutável _____ Desenvolvido

Vinho: _____

Imutável _____ Desenvolvido

Vinho: _____

Imutável _____ Desenvolvido

Atributo: Duração da fragância do vinho

Vinho: _____

Curta _____ Longa

Vinho: _____

Curta _____ Longa

Vinho: _____

Curta _____ Longa

Vinho: _____

Curta _____ Longa

Vinho: _____

Curta _____ Longa

Anexo 8. Definição dos atributos sensoriais

AMOSTRA: VINHO	
AVALIAÇÃO OLFATIVA (NARIZ)	
ATRIBUTO	DEFINIÇÃO
Intensidade	O provador mede uma distância entre o copo e o nariz, em que quanto menor a distância para a detecção do cheiro do vinho menos intenso é o vinho.
Complexidade	Capacidade de descrever os atributos olfativos, quanto mais fácil essa descrição menor é a sua complexidade, vinhos difíceis de descrever são classificados pelo método como complexos.
AVALIAÇÃO GUSTATIVA (BOCA)	
ATRIBUTO	DEFINIÇÃO
Sensação Térmica	Sensação alcoólica que o vinho apresenta, quanto mais alcoólico é o vinho, mais ele provoca sensação de ardor, e quanto mais ácido o vinho, provoca sensação de frescura.
Corpo	Atributo relacionado a viscosidade do vinho e açúcar residual, quanto mais seco o vinho menos corpo ele tem e mais “leveza”, quanto mais açúcar residual, mais pesado é o vinho.
Adstringência	Sensação de textura causada pelos taninos, em que quanto maior a presença de taninos maior a secura na boca.
Persistência	Avalia por quanto tempo o provador ainda sente o sabor do vinho depois que ele é descartado ou consumido, relacionado com a acidez do vinho já que quanto mais ácido é o vinho, maior a sensação de persistência.
AVALIAÇÃO OLFATIVA FINAL (NARIZ)	
ATRIBUTO	DEFINIÇÃO
Evolução do vinho no copo	Observação de algum desenvolvimento do aroma.
Duração da fragrância do vinho	Observação da persistência aromática do vinho.

Anexo 9. Vinho Ideal**QUAL É O VINHO IDEAL PARA SI?**

Abaixo estão listados vários termos. Marque todos os termos que caracterizam o vinho ideal para si.				
Agradável ()	Agressivo ()	Alegre ()	Apasionante ()	Atractivo ()
Atrevido ()	Caloroso ()	Mastigável ()	Decepcionante ()	Desagradável ()
Elegante ()	Engraçado ()	Enjoativo ()	Descontraído ()	Esmagador ()
Eufórico ()	Interessante ()	Leve ()	Entusiasmante ()	Melancólico ()
Pacífico ()	Guloso ()	Sensual ()	Surpreendente ()	Revoltante ()