

A cor dos vinhos: uma mais-valia a procurar e preservar

As moléculas da cor, referidas neste artigo, estão englobadas num conjunto mais geral dos designados compostos fenólicos ou polifenois, termo que abrange uma grande variedade de compostos presentes no Reino Vegetal.

A sua influência é determinante na qualidade dos vinhos.

1. Os vinhos e a sua cor

A cor é um dos mais importantes indicadores da qualidade dos vinhos.

Ao longo do seu tempo de vida e conservação, ocorrem importantes reações de polimerização entre os diferentes constituintes fenólicos, que conduzem a uma alteração da cor do vinho e à precipitação de uma parte desses compostos. Este fenómeno é vulgarmente conhecido por *precipitação da matéria corante*.

A cor é talvez a característica que mais rapidamente impressiona o consumidor. Resultante da presença de vários compostos do vinho tinto, a cor deve-se à presença de antocianinas e proantocianidinas.

2. A cor e a sua influência na prova

Uma das experiências mais significativas destinada a mostrar o modo como a cor condiciona a prova organolética é relatada por Peynaud & Blouin (1997). Uma série de vinhos rosados de tonalidades diferentes, abreviadamente designados por A, B, C, D, E e F, é submetida à apreciação de um painel de provadores com o fim de os classificar, por ordem decrescente de qualidade. A prova é efetuada segundo três modalidades. Qualquer das modalidades é prova *cega*, isto é, sem o provador conhecer o nome do produtor, marca ou origem do vinho:

Modalidade I – Prova em copos transparentes, em que é pedido ao provador que classifique apenas a cor;

Modalidade II – Prova em copos transparentes, em que é pedido ao provador que classifique o vinho globalmente (cor, aspetto, aroma e sabor);

Modalidade III – Prova em copos de vidro negro, em que é pedi-

do ao provador que classifique o vinho apenas segundo o aroma e sabor.

Os resultados estão expressos na Tabela 1.

Constatamos que na modalidade I, a classificação dos vinhos identifica-se com a respetiva cor: isto é, os melhores vinhos são os que têm melhor cor. Pelo contrário, nas outras duas modalidades, o painel de provadores dedicou a sua atenção aos outros parâmetros de avaliação, e a classificação final foi diferente.

Na modalidade III, onde o provador não vê a cor do vinho porque o copo é negro, surge uma diferença de classificação em relação à modalidade II. Isto quer dizer que, apesar de na modalidade II lhe ter sido solicitada uma avaliação global, inconscientemente o painel de provadores não conseguiu abstrair-se da primeira impressão, fortemente condicionada pela cor.

Para além de demonstrar que a prova organolética é uma ciência complexa, e que a organização de uma sessão de prova deve revestir-se de muitos cuidados (para que o resultado final seja o mais imparcial possível), esta experiência sublinha o importante papel da cor na qualidade.

Tabela 1 – Classificação de seis vinhos rosados (A a F) por um painel de provadores, em três modalidades (I a III)

| Modalidades | Classificação dos vinhos | | | | | |
|-------------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1.º | 2.º | 3.º | 4.º | 5.º | 6.º |
| I | F | E | B | C | A | D |
| II | E | F | B | C | A | D |
| III | C | B | D | A | E | F |



Figura 1 – A sala de prova deve ser convenientemente preparada antes das sessões para bem acolher o painel de provadores.



Figura 2 – Sessão de prova a decorrer: a cor é um dos parâmetros mais importantes em avaliação. De notar a presença do coordenador da sessão de prova, cuja função é assegurar que tudo decorre conforme previsto.

Esta conclusão é mais notória nos vinhos de gama média-baixa, ou de “entrada de gama”, como se diz hoje em dia na nossa linguagem turvada pelo *politicamente correto*. Isto é assim, porque nesta zona de qualidade, o consumidor é menos crítico e menos exigente. Desde que a cor agrade, o consumidor é menos crítico acerca do gosto (no caso de não haver um defeito muito marcado no vinho).

De forma geral, podemos dizer que os provadores ocasionais privilegiam o aspeto, dado que encontram facilmente as palavras de que necessitam para adjetivar o vinho, palavras essas que pertencem ao vocabulário geral. Na prova, saber bem utilizar os seus olhos é também saber desconfiar deles. A arte de provar é também a arte de observar.

3. Palavras para falar da cor

A cor depende de muitos fatores, entre outros: a casta, o modo de vinificação e a idade do vinho (Figuras 3 e 4).

É de tal modo determinante no aspeto dos vinhos, sabemo-lo tão bem, que é suficiente para definir o tipo: falamos de vinho branco, tinto ou rosado. As regras de rotulagem em vigor em Portugal, também permitem o uso da palavra francesa *rosé*, para este último tipo de vinho.

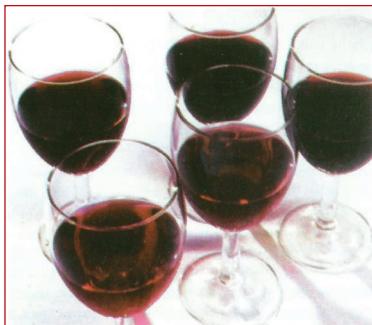


Figura 3 – Gama de cores de vinhos tintos, variando desde o clarete ao rubi profundo.

Numa tentativa de medir, sistematizar e classificar a cor dos vinhos, surgiu no final do século XIX o vinocolorímetro de Jules Salleron. Jules Salleron (1829-1897) foi um químico interessado em vinhos e, durante os seus estudos, necessitou a certa altura de um sistema de referência que fosse útil para avaliar e quantificar a cor dos vinhos tintos. Recorreu à indústria da tinturaria e tapeçaria, onde a cor era levada muito a sério, já nessa época.

Por seu turno, Michel Eugène Chevreul (1786-1889), um químico que trabalhava para a célebre fábrica de tapetes parisiense *Manufacture Nationale des Gobelins*, classificou todas as cores existentes em setenta e duas gamas, dividida cada uma delas em vinte tons diferentes. Publicou este trabalho nas “Memórias da Academia das Ciências”, em 1861. Definiu assim as cores utilizadas em tinturaria para o fabrico de tapetes, em particular dos Gobelins.

Posteriormente Jules Salleron aplicou estes conhecimentos à nomenclatura da cor dos vinhos tintos. Demonstrou que, a partir do vinho tinto jovem até ao vinho velho, essa nomenclatura estende-se às dez cores francas referidas na Tabela 2.

Esta nomenclatura da cor foi, durante décadas, a única referência existente para a cor dos vinhos tintos, até à introdução do espectrofotómetro em química enológica. Hoje em dia caiu em desuso, embora seja muito referida nos livros de enologia antigos. Daí a sua pertinência, pois é a única forma que temos atualmente de saber como era a cor dos vinhos antigos, nas diversas fases da sua evolução.

Com reciprocidade lógica, os vinhos também deram nome a algumas cores: assim, temos carros de cor *bordeaux* e tecidos de cor *champagne*.

A cor do vinho vem do facto de ele ser capaz de absorver diferencialmente a radiação luminosa que o atravessa. Um vinho parece vermelho porque absorve maioritariamente as radiações correspondentes a todas as outras cores do espectro, exceto aquelas que ori-

Tabela 2 – Tonalidades do vinocolorímetro de Jules Salleron

| Nomenclatura | |
|--------------|---|
| 1. | Primeiro violeta vermelho |
| 2. | Violeta vermelho (amaranto) |
| 3. | Segundo violeta vermelho (groselha) |
| 4. | Terceiro violeta vermelho (carmesim) |
| 5. | Quarto violeta vermelho (rubi, granada) |
| 6. | Quinto violeta vermelho (cereja) |
| 7. | Vermelho (cereja, cártamo) |
| 8. | Primeiro vermelho (papoila, fundo vinoso) |
| 9. | Segundo vermelho (fogo) |
| 10. | Terceiro vermelho (escarlate, vermelho dourado) |

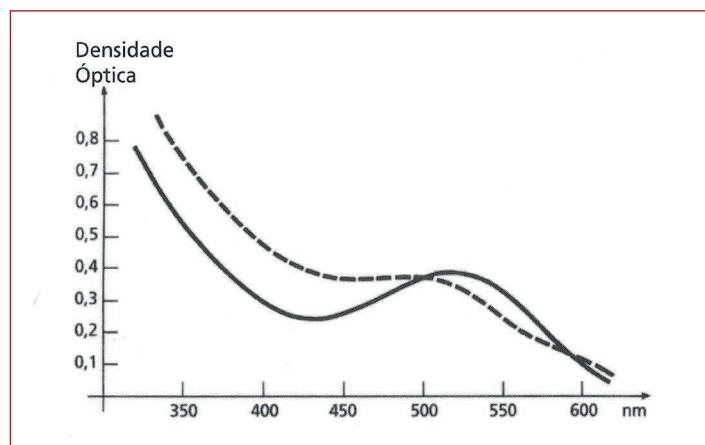


Figura 4 – Espectros de absorção da luz de dois vinhos tintos de idades diferentes: vinho jovem (traço contínuo); vinho com dez anos (traço descontínuo).

ginam a cor vermelha, deixando portanto passar (ou refletir, se for uma solução opaca) as radiações vermelhas até aos nossos olhos.

Como se pode ver pela Figura 4, os vinhos tintos jovens apresentam um máximo de absorção a 520 nanómetros, que é responsável pela cor vermelho viva. Durante o envelhecimento, este máximo tem tendência a diminuir e a deslocar-se para comprimentos de onda menores.

4. O vinho chora?

A este propósito, não resistimos a tratar de um assunto que, embora não esteja diretamente relacionado com a cor, surge frequentemente quando apreciamos a cor e o aspeto de um vinho. Estamos a falar das *lágrimas* do vinho (Figura 5). Isto é, ao observarmos um copo de vinho, ao qual acabámos de imprimir um movimento circular, o olhar é atraído pelas cores que caem indefinidamente ao longo das paredes do copo. Sobe pela parede um filme líquido, até muitos centímetros acima da sua superfície, começando a formar gotas, que descem em colunas irregulares. Estes corrimientos são chamados *lágrimas*; dizemos então que o vinho chora.

A explicação científica é dada por Maynard Amerine (1911-1998), professor catedrático da Universidade da Califórnia, Davis, num



Figura 5 – Formação de lágrimas num copo de vinho tinto.

dos seus livros (Amerine & Roessler, 1976). Devido às inúmeras teorias e explicações existentes, estes autores começam por referir que a explicação correta já tinha sido dada em 1855 por James Thompson. Sendo o vinho essencialmente uma mistura hidroalcoólica, e sendo o álcool mais volátil que a água, nas escorrências forma-se uma camada fina de líquido mais aquoso, com uma tensão superficial maior, nas partes do copo molhadas pelo vinho.

O efeito de capilaridade faz com que o líquido suba ao longo do copo, e a elevação da tensão superficial tende a formar gotas; estas, ao voltar a cair constantemente, desenham escorramentos que prefiguram, com um pouco de imaginação, os choros do vinho. Quanto mais elevada for a graduação alcoólica do vinho, mais abundantes serão as lágrimas, geralmente incolores.

Peynaud & Blouin (1977) dizem-nos: a explicação mais que centenária de James Thompson é a única correta. Daí que seja surpreendente ver, hoje em dia, atribuir a formação destas lágrimas de aspeto utuoso, à “potência dos éteres enânticos” ou ao glicerol do vinho.

Por outro lado, lemos por vezes frases como esta: “Sem que possamos falar de relação estreita há, em geral, um certo paralelismo entre a importância das lágrimas e o nível de qualidade do produto”. Esta lenda, cuidadosamente mantida pelos próprios profissionais, durará para sempre.

Preferimos o falso que tem encanto e que é simples, ao verdadeiro que desmistifica e desconsola. É, sem dúvida, este o mecanismo que faz persistir os mitos, ao longo das gerações.

Para Peynaud & Blouin (1997), a história ainda podia ser melhor. À pergunta de um grupo de estudantes de enologia, o Mestre Adegueiro responde: “As lágrimas? É o espírito do vinho que se condensa sobre o vidro”.

5. As moléculas da cor

5.1. Compostos flavonoides

A união de uma unidade não flavonóide (C6-C3) a um anel aromático (C6) dá origem a uma unidade estrutural C6-C3-C6 com 15 átomos de carbono, designada por estrutura flavonóide (Figura 6). Os flavonoides englobam, entre outros, as antocianinas responsáveis pela coloração vermelha ou azul dos frutos, as flavonas de cor amarela e os 3-flavanóis, que são as unidades constituintes dos taninos. Estes compostos distinguem-se pelo nível de oxidação dos 3 átomos de carbono do anel C que formam um heterociclo (Figura 7).

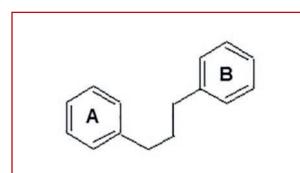


Figura 6 – Estrutura flavonóide.

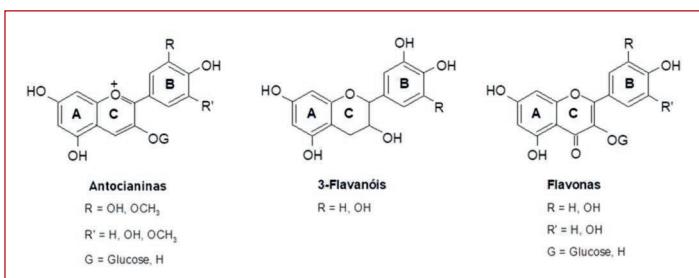


Figura 7 – Estrutura de algumas das famílias de flavonoides.

5.2. Antocianinas

As antocianinas constituem os pigmentos vermelhos das uvas e encontram-se nos vacúolos das células da película da maior parte das castas tintas (Ribéau-Gayon & Stonestreet, 1965). As chamadas castas *tintureiras* apresentam antocianinas também nas células da polpa dos bagos de uva.

Os pigmentos antociânicos apresentam coloração vermelha em meio ácido. Em meio básico apresentam coloração azul ou púrpura (Andersen & Jordheim, 2005).

No vinho, meio possuidor de um pH baixo (pH ≈ 3), estes pigmentos apresentam, por isso, cor vermelha. O vinho branco, cuja fermentação ocorre sem maceração das películas da uva, não contém antocianinas, ou a sua concentração é tão baixa que não influencia a cor do vinho (Brouillard, 1982).

Podemos distinguir dois subgrupos de pigmentos vermelhos: as antocianinas e as antocianidinas. As antocianidinas são as agliconas das antocianinas, isto é, quando às antocianinas da Figura 7 retirarmos os açúcares (G) obtemos as respetivas antocianidinas. Ambas apresentam como estrutura central o catião flavílio, constituído por dois anéis benzénicos (A e B) ligados entre si por um anel heterocíclico de pirílio (C). De acordo com o grau de hidroxilação e metoxilação do anel B obtém-se diferentes antocianidinas (Figura 8).

Na natureza, as antocianidinas apresentam-se, normalmente, na forma glucosilada. Na uva, as antocianidinas são todas glucosiladas na posição 3 do anel C.

A glucose pode estar acilada, normalmente na posição 6 pelos ácidos *p*-cumárico, cafeico ou acético, designando-se então por antocianina acilada (Cameira dos Santos, 1995).

A concentração das antocianinas nos vinhos é muito variável, uma vez que depende de diversos fatores: modo de vinificação, casta,

idade do vinho, etc. Num vinho jovem, esta concentração é de cerca de 500 mg/L (Archier, 1992) e vai diminuindo ao longo do seu envelhecimento, devido, principalmente, à precipitação e reações de condensação com outros polifenois (Roggero *et al.*, 1992).

6. Alguns parâmetros analíticos utilizados na determinação da cor dos vinhos tintos

6.1. Recolha de amostras

A recolha de amostras de vinho para determinação de parâmetros da sua cor reveste-se de alguns cuidados, necessários para que os resultados sejam fiáveis e reproduzíveis (Figura 9).

Para além dos cuidados a ter para que a amostra seja representativa do vinho que queremos estudar, normalmente é necessária uma etapa de centrifugação para clarificação, pois há alguma matéria corante sob a forma coloidal, que se não for removida causa interferências. Com a centrifugação, conseguimos uniformizar as amostras e por conseguinte melhorar as determinações (Figuras 10 e 11).

6.2. Medida da absorvância a $\lambda = 280$ nm

A determinação da absorvância neste comprimento de onda, tem como fundamento o facto de o vinho tinto apresentar um máxi-



Figura 9 – Recolha de uma amostra de vinho para avaliação da cor.



Figura 10 – Recuperação do sobrenadante após centrifugação da amostra.



Figura 11 – Recolha do resíduo após centrifugação da amostra.

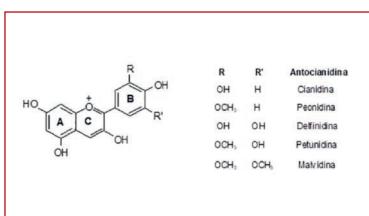


Figura 8 – Estrutura das principais antocianidinas.

mo de absorção a $\lambda = 280$ nm, devido essencialmente à absorção dos núcleos benzénicos, característicos dos compostos fenólicos (Brouillard, 1982). O Índice de Polifenois Totais (IPT) é o resultado do produto do valor da absorvância pelo fator de diluição. O resultado é expresso num valor adimensional.

6.3. Antocianinas totais

Esta determinação faz-se através de um método espectrofotométrico, baseado na reação de descoloração das antocianinas pelo bissulfito de sódio em meio ácido (Ribéreau-Gayon & Stonestreet, 1965). A leitura é feita a $\lambda = 520$ nm, sob 10 mm de percurso ótico. O teor de antocianinas pode ser expresso sob a forma de índice (unidades de absorvância) ou em mg/dm³ de malvidina-3-glucósido. Neste último caso, é necessário efetuar uma curva de calibração, com soluções de concentração conhecida em malvidina-3-glucósido.

6.4. Cor devida aos pigmentos poliméricos

Esta determinação faz-se por um método espectrofotométrico, baseado na leitura da absorvância a 520 nm, após descoloração das antocianinas livres pelo metabissulfito de sódio ao pH do vinho (Somers & Evans, 1977). Parte-se do princípio que as antocianinas combinadas resistem à descoloração pelo SO₂. Os resultados são expressos em unidades de absorvância.

6.5. Cor total de pigmentos

Esta determinação faz-se por um método espectrofotométrico, em que a leitura da absorvância a 520 nm é realizada após acidificação da amostra com ácido clorídrico 1 N. Baseia-se no aumento da intensidade da cor de soluções de antocianinas livres em meio ácido. Também as antocianinas combinadas e polimerizadas ficam vermelhas em meio ácido. Daí este parâmetro ser chamado *cor total de pigmentos*. Os resultados são expressos em unidades de absorvância, após correção do fator de diluição (Somers & Evans, 1977).

7. Considerações finais

As moléculas da cor referidas estão englobadas num conjunto mais geral dos designados *compostos fenólicos* ou *polifenois*, termo que abrange uma grande variedade de compostos químicos, cujo aspeto estrutural comum é a presença, nas suas moléculas, de pelo menos um anel aromático ao qual está ligado um ou mais grupos hidroxílicos.

A grande capacidade que as plantas têm de sintetizar compostos aromáticos (muitos dos quais são fenóis ou derivados destes) dá origem a que este grupo de substâncias seja tão grande e variado. Na natureza, as antocianidinas ocorrem, normalmente, como glucósidos, compostos estes que passam então a designar-se antocianinas. As antocianinas são ubíquas no reino vegetal, sendo responsáveis

pelas colorações róseas, vermelhas, azuis e purpúreas da maioria das flores, frutos e folhas.

Os compostos fenólicos, incluindo os compostos da cor dos vinhos, também são potentes antioxidantes e captadores de radicais livres. Quando incluídos na dieta mediterrâника, têm um efeito benéfico na saúde humana (Clifford & Brown, 2005). 

Paulo J.F. Cameira dos Santos
INIAV, I.P.



A. Jorge Parola
LAQV-REQUIMTE, Faculdade de Ciências e Tecnologia
Universidade Nova de Lisboa



Bibliografia

Andersen, O.M. & Jordheim, M. (2005). The Anthocyanins. In: "Flavonoids: Chemistry, Biochemistry and Applications", by Oyvind M. Andersen (Editor), Kenneth R. Markham (Editor), CRC Press, 2005.

Amerine, M.A. & Roessler, E.B. (1976). *Wines, their sensory evaluation*. W.H. Freeman & Company (Editor), New York.

Archier, P. (1992). Étude analytique et interpretation de la composition polyphénolique des produits de *Vitis Vinifera*. Thèse, Université d'Aix Marseille III (Faculté de Sciences et Techniques de Saint Jerome), France.

Brouillard, R. (1982). Chemical Structure of anthocyanins. In: *Anthocyanins as Food Colors*. (Piercles Markakis, Ed.). Academic Press, London and New York.

Cameira dos Santos, P.J. (1995). *Colmatage en microfiltration tangentielle: mise en évidence d'interactions entre les polysaccharides et les polyphénols du vin et des membranes polymériques*. Thèse Doctorale, École Nationale Supérieure Agronomique. Montpellier, França.

Clifford, M.N. & Brown, J.E. (2005). Dietary flavonoids and health – broadening the perspective. In: "Flavonoids: Chemistry, Biochemistry and Applications", by Oyvind M. Andersen (Editor), Kenneth R. Markham (Editor), CRC Press, 2005.

Peyraud, E. & Blouin, J. (1997). *O gosto do vinho*. Litexa Editora, Lisboa.

Roggero, J.P., Archier, P. & Coen, S. (1992). Étude par CLHP des compositions phénolique et anthocyaniques d'un moût de raisin en fermentation. *Science des Aliments*, Vol. 12: 37-46.

Ribéreau-Gayon, P. & Stonestreet, E. (1965). Le dosage des anthocyanes dans le vin rouge. *Bulletin de la Société Chimique de France*, Vol. 9:2649-2655.

Sommers, T.C. & Evans, M.E. (1977). Spectral evaluation of young red wines: anthocyanin equilibria, total phenolics, free and molecular SO₂, "chemical age". *Journal of the Science of Food and Agriculture*, vol. 28 (3): 279-287.