



---

## DETERMINAÇÃO DO PERFIL FÍSICO-QUÍMICO DOS VINHOS BRANCOS NO SUL DE MINAS GERAIS

MATHEUS F. O. SILVA<sup>1\*</sup>, MAURÍCIO B. M. DE CASTILHOS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Programa de Mestrado em Ciências Ambientais

<sup>2</sup>Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Frutal

\*e-mail: matheustecnologo@gmail.com

**RESUMO** – O objetivo deste trabalho foi estudar o perfil físico-químico dos vinhos brancos finos provenientes das cultivar Sauvignon Blanc, pertencentes à safra de 2021 elaborados nas vinícolas localizadas no Sul de Minas Gerais, sendo elas: Bárbara Eliodora (BE), Davo (DV), Maria Maria (MM), Mar de Morros (MRMR). Os resultados obtidos do estudo físico-químico mostraram diferenças significativas em todas as propriedades avaliadas, classificando os vinhos analisados, em sua maioria, como finos, meio secos e seguros microbiologicamente, pois apresentaram acidez volátil média inferior a 20 mEq/L. Os vinhos apresentaram acidez total em torno de 7,15 a 8,45 g/L, promovendo minimização de contaminação microbiana, devido ao baixo pH. O teor alcoólico de todas as amostras apresentou valores de acordo com a legislação, entre 11,42 e 13,09% v/v em etanol. Os vinhos BE e MM apresentaram maior luminosidade e tonalidade, indicando bebidas com coloração expressiva. As amostras DV e MM apresentaram maiores valores de Chroma, indicando elevada saturação (Chroma). Os resultados indicam que os fatores ambientais podem influenciar diretamente o perfil químico dos vinhos produzidos pelas regiões vinícolas estudadas.

### INTRODUÇÃO

O Sul de Minas Gerais vem se destacando no panorama de produção de uvas e vinhos no Brasil, sendo considerada uma região emergente (Albert, 2012) e com potencial na produção vitivinícola apresentando rótulos de qualidade e com características regionais que identificam o seu *terroir*.

O vinho é uma bebida muito apreciada no mundo, pois a riqueza de informações acerca dos benefícios do seu consumo moderado e diário é notável tanto pelo seu teor alcoólico como pela presença de inúmeros compostos fenólicos que apresentam elevada capacidade antioxidante. Embora no vinho branco o armazenamento em garrafa possa contribuir para defeitos tecnológicos, como alterações na cor (escurecimento) e eventual

deterioração da qualidade global, no vinho tinto, ao contrário, a mudança na coloração devido ao processo de estabilização pode ser importante para melhorias na sua qualidade (Bernardo, 2005).

Para uma excelente elaboração do vinho, as uvas devem apresentar maturação e condições sanitárias ideais, além de haver controle específico da fermentação alcoólica. Tecnicamente, o vinho pode ser elaborado a partir de qualquer uva, mas para a maioria dos casos, ele é produzido com uvas viníferas; sendo diferentes das uvas de mesa, por estas apresentarem menor tamanho, além de evidenciar sabor mais frutado. A coloração púrpura está relacionada comumente aos vinhos jovens, enquanto cores rubis e bordôs aos vinhos maduros. Os tons de vermelho terracota ou alaranjado são frequentemente

associados aos vinhos envelhecidos (Bernardo, 2005; Jackson, 2020).

Sendo assim, este trabalho promoveu evidências científicas sobre o panorama geográfico das vinícolas no Sul de Minas Gerais e a influência da região demarcada como produtora de uvas e vinhos nos perfis químicos das bebidas. O objetivo central do projeto foi verificar os perfis físico-químicos dos vinhos Sauvignon Blanc por diferentes vinícolas situadas em regiões diferenciadas no sul de Minas Gerais, possibilitando, identificar indicadores químicos que possam direcionar a identidade regional desses vinhos a fim de caracterizá-los de acordo com a região produtora.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os vinhos foram coletados em diferentes vinícolas mineiras, todas localizadas na região do Sul do estado de Minas Gerais. Os vinhos coletados sendo varietais de uma única cultivar amplamente cultivada na região: Sauvignon Blanc (cultivar branca) referentes à safra 2021.

Os vinhos Sauvignon Blanc foram coletados nas seguintes vinícolas: Vinhos Maria Maria (Três Pontas/MG), Vinhos Mar de Morros (Serra da Mantiqueira/MG), Vinícola Bárbara Eliodora (São Gonçalo do Sapucaí/MG), e Vinícola Davo (São Gonçalo do Sapucaí/ MG). Foram adquiridas 9 garrafas de cada vinho para proceder com as análises dos perfis químicos. Todas as amostras foram armazenadas sob temperatura ambiente na posição horizontal até o momento das análises.

As análises físico-químicas para cada um dos vinhos foram as seguintes: acidez total e volátil (g/L em ácido tartárico e acético, respectivamente) com uso de pHmetro, aparato para titulometria e destilador Tecnal (TE0363) (Aoac, 2016); extrato seco total (g/L) utilizando banho termostático a 100 °C e estufa a 105 °C até peso constante (Aoac, 2016); açúcares redutores utilizando Redutec Tecnal (TE0861) baseado no método de Lane-Eynon com redução de íons cobre a partir da solução de Fehling (Aoac, 2016); teor alcoólico (% v/v) utilizando destilador de arraste a vapor com posterior leitura em densímetro digital (Anton Paar®) (Aoac, 2016), teor de fenólicos

totais (mg/L de ácido gálico) pelo método de Folin-Ciocalteu com emprego de espectrofotômetro de absorvância a 765 nm (Slinkard; Singleton, 1977), e índices de cor utilizando espectrofotometria nos comprimentos de onda de 450 nm, 520 nm, 570 nm e 630 nm determinando todos os parâmetros do espaço CIELab através do software MSCV 7.1 (Ayala; Echávarri; Negueruela, 2012). Todas as propriedades físico-químicas foram obtidas em triplicata.

Os dados obtidos foram tabulados em planilhas do Excel (Microsoft®). Todos os resultados foram comparados mediante à aplicação da Análise de Variância (ANOVA) com posterior teste de comparação múltipla de Tukey, quando  $P < 0,05$ . O software utilizado foi o Minitab 17 (Minitab Inc.). O nível de significância aplicado para todos os testes foi de 0,05 (ou 5%).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra existência de diferenças significativas em todas as propriedades físico-químicas avaliadas ( $P < 0,05$ ). O teor alcoólico de vinhos de mesa e/ou finos devem compreender a faixa de 8,4 a 14% v/v de etanol de acordo com a legislação brasileira, deve compreender valores entre, respectivamente (Brasil, 2018). Todos os vinhos apresentaram valores médios de teor alcoólico inseridos nesta faixa, sendo todos classificados como vinhos finos.

Os teores alcoólicos quantificados nesses vinhos estão de acordo com os teores encontrados por De Castilhos et al. (2015) que estudaram vinhos elaborados com uvas híbridas com etapa de pré-secagem das uvas com a finalidade de concentrar o teor de sólidos solúveis a fim de evitar a prática de chaptalização. Este resultado pressupõe que as uvas viníferas apresentam, naturalmente, teores de açúcares superiores em relação às variedades híbridas.

A acidez total de todas as amostras apresentou valores de acordo com a legislação que determina valores entre 3,00 e 9,75 g/L em pH 8,2 (Brasil, 2018). Esta propriedade físico-química apresentou diferenças significativas, sendo que o vinho da vinícola Bárbara Eliodora o que apresentou valor superior de

acidez total em relação às demais amostras. A acidez total é contabilizada pela soma da acidez volátil e fixa, sendo a primeira responsável por determinar a sanidade da bebida e a segunda determinada pelos ácidos orgânicos que são fixos no vinho (Jackson, 2020). Todas as amostras foram classificadas como bebidas seguras microbiologicamente, já que todas apresentaram acidez volátil abaixo de 20 mEq/L em ácido acético, corroborando o preconizado pela legislação (Brasil, 2018). Para este parâmetro, os vinhos da vinícola Bárbara Eliodora apresentaram menores valores médios. Analisando os resultados os vinhos da vinícola Barbára Eliadora obtiveram em menores valores. Este resultado era esperado, já que são vinhos comercializados no mercado e devem atender aos parâmetros legislativos e de segurança microbiológica.

Todas as amostras foram classificadas como leves ao paladar, apresentando texturas medianas, visto que o extrato seco médio de todas as amostras apresentou valores inferiores a 30 g/L. Vinhos Sauvignon Blanc produzidos na Nova Zelândia apresentaram extrato seco variando de 15,7 a 24,5 g/L, evidenciando que a região produtora é um dos fatores que influência na textura e no corpo do vinho (Parr et al., 2013). Vinhos Sauvignon Blanc produzidos na Itália também apresentaram valores semelhantes de extrato seco, variando de 19,2 a 21,3 g/L (Baiano et al., 2012).

De acordo com a legislação (Brasil, 2018) todas as amostras foram classificadas como vinhos secos, pois apresentaram teores de açúcares redutores abaixo de 4 g/L, exceto a amostra Davo (DV) que apresentou teor médio de açúcar redutor na faixa de 4,87 g/L, sendo classificado como um vinho meio seco. Estudos de Baiano et al. (2012) e Cortiella et al. (2020) mostraram que os vinhos apresentaram teores de açúcar redutor em torno de 1,0 a 2,0 g/L, sendo todos classificados como secos. Entretanto, estudo de Parr et al. (2013) mostrou que os vinhos Sauvignon Blanc apresentaram variações no teor de açúcares redutores de acordo com a região estudada, variando de 1,5 a 5,8 g/L.

Nas regiões tropicais, as temperaturas elevadas, junto com a baixa amplitude térmica, aumentam a concentração dos compostos fenólicos essenciais para promover cor,

estrutura e estabilização aos vinhos, segundo Kliewer, Dokoozlian (2005). A forte incidência solar promove maior estresse à videira, promovendo maior formação e concentração de compostos fenólicos como substâncias antioxidantes que protegem a videira de variações térmicas ambientais.

O teor de fenólicos totais apresentou diferenças significativas entre as amostras, sendo observado valores superiores para a amostra Mar de Morros (MR); e as demais amostras apresentaram valores inferiores. O elevado valor de fenólicos totais pode estar interligado às temperaturas elevadas na região produtora junto com a baixa amplitude térmica (Amorim, 2005).

Em relação aos índices de cor, os vinhos da vinícola Bárbara Eliodora (BE) e Maria Maria (MM) Mar de Morros (MR) apresentaram maior luminosidade e tonalidade, indicando bebidas com coloração expressiva, porém mais límpidos e claros, que não fornecem tanto obstáculo para a passagem de luz. Segundo Soares, Leão (2009), a aparência de vinhos brancos deve ser clara, límpida e sua cor deve variar do amarelo-esverdeado ao amarelo-palha, dourado, amarelo-âmbar ou alaranjado e, quando muito jovens, apresentam tonalidades verdes.

Os vinhos Davo (DV) e Maria Maria (MM) apresentaram maiores valores de Chroma, indicando coloração mais amarelada e mais intensidade na cor amarelo-palha, apresentando maior saturação (Chroma). Em relação à intensidade de cor e coordenada  $b^*$  somente o vinho Davo (DV) apresentou maior intensidade de cor. Os índices de cor mostraram que os vinhos se diferenciaram de forma significativa entre as vinícolas, assim como todos os parâmetros físico-químicos avaliados. Isso é um indicativo de que os fatores ambientais podem influenciar diretamente nos vinhos produzidos pelas regiões vinícolas estudadas e o *terroir* pode gerar grande influência no perfil químico e sensorial.

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos pela análise dos perfis físico-químicos dos vinhos resultaram em dados que atenderam aos limites preconizados pela legislação, classificando-os,

em sua maioria, como vinhos finos, meio secos e livres de qualquer contaminação microbiológica, visto que a acidez volátil resultou abaixo do limite máximo preconizado pela legislação. O teor de fenólicos totais apresentou valores expressivos para todas as amostras, destacando o potencial de guarda e funcional dos vinhos elaborados com uvas viníferas, já que o elevado nível de compostos fenólicos indica maior potencial antioxidante e, por conseguinte, elevado poder de combate a doenças degenerativas. As diferenças observadas em todas as propriedades físico-químicas, em especial nos índices de cor, mostram que há diferenças entre as regiões onde as vinícolas estão instaladas, ou seja, pressupõe-se que o caráter ambiental e o efeito *terroir* são responsáveis por delinear essas diferenças significativas entre as amostras. O estudo da influência dos diferentes perfis físico-químicos nas propriedades sensoriais e a relação destes perfis com os fatores ambientais serão objeto de estudos futuros.

## REFERÊNCIAS

- ALBERT, A. Z. (2012), O admirável mundo novo do vinho: e as regiões emergentes. 4. ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo.
- AMORIM, D. A.; FAVERO, A. C.; REGINA, M. A. (2005), Produção extemporânea da videira, cv. Syrah, nas condições do sul de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 27, n. 2, p. 327-331, ago.
- AOAC (2016), Association of Official Agricultural Chemists. Official methods of analysis of the AOAC International. Washington.
- AYALA F., ECHÁVARRI, J. F., NEGUERUELA A. I. (2012), MSCV® 7.1 software.
- BAIANO, A.; TERRACONE, C.; LONGOBARDI, F.; VENTRELLA, A.; AGOSTIANO, A.; DEL NOBILE, M. A. (2012), Effects of different vinification technologies on physical and chemical characteristics of Sauvignon Blanc wines. *Food Chemistry*, v. 135, p. 2694-2701.
- BERNARDO, E. (2005), *Savoir goûter le vin: par le meilleur sommelier du monde*. Paris: Ed. Plon.
- BRASIL (2018), Instrução Normativa nº 14 de 8 de fevereiro de 2018. Estabelece a complementação dos padrões de identidade e qualidade do vinho e derivados de uva e do vinho. DOU: Brasília.
- CORTIELLA, M. G.; ÚBEDA, C.; COVARRUBIAS, J. I.; PEÑA-NEIRA, A. (2020), Chemical, physical, and sensory attributes of Sauvignon Blanc wine fermented in different kinds of vessels. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, v. 66, 102521.
- DE CASTILHOS, M. B. M.; CORRÊA, O. L. S.; ZANUS, M. C.; GARCIA MAIA, J. D.; GÓMEZ-ALONSO, S.; GARCÍA-ROMERO, E.; DEL BIANCHI, V. L.; HERMOSÍN-GUTIÉRREZ, I. (2015), Pre-drying and submerged cap winemaking: effects on polyphenolic compounds and sensory descriptors. Part II: BRS Carmem and Bordô (*Vitis labrusca L.*). *Food Research International*, v. 76, n. 3, p. 697-708.
- JACKSON, R. S. (2020), *Wine science: principles and applications*. 5. ed. San Diego: Academic Press.
- KLIEWER, W. M.; DOKOOZLIAN, N. K. (2005), Leaf area/crop weight ratios of grapevines: influence on fruit composition and wine quality. *American Journal Enology and Viticulture*, Davis, v. 56, n. 2, p. 170-181.
- PARR, W. V.; SCHLICH, P.; THEOBALD, J. C.; HARSCH, M. J. (2013), Association of selected vinicultural factors with sensory and chemical characteristics of New Zealand Sauvignon Blanc wines. *Food Research International*, v. 53, p. 464-475.
- SLINKARD, K., SINGLETON, V. L. (1997), Total phenol analysis: automation and comparison with manual methods. *American Journal of Enology and Viticulture*, v. 28, p. 49-55.
- SOARES, J. M., LEÃO, P. C. S. (2009), *A vitivinicultura no semiárido brasileiro*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Petrolina: Embrapa Semi-Árido.



Tabela 1: Propriedades físico-químicas dos vinhos Sauvignon Blanc de acordo com as vinícolas da região do Sul de Minas Gerais.

Propriedades físico-químicas	Vinhos Sauvignon Blanc <sup>1</sup>				Valor P <sup>2</sup>
	BE	DV	MRMR	MM	
Teor alcoólico (% v/v)	11,42±0,55	13,09±0,32	11,83±1,52	12,52±0,03	0,145
Acidez total (g/L)	8,28±0,11 a	8,45±0,07 a	7,15±0,04 c	7,57±0,14 b	<0,001
Acidez volátil (g/L)	0,37±0,03	0,41±0,05	0,45±0,03	0,41±0,00	0,174
Extrato seco (g/L)	15,77±0,34 b	23,97±3,27 a	17,02±0,12 b	17,44±0,40 b	0,001
Açúcares redutores (g/L)	3,28±0,13 b	4,87±0,18 a	3,00±0,08 b	3,03±0,07 b	<0,001
Fenólicos totais (mg/L)	132,12±8,10 b	144,80±6,68 b	220,27±14,02 a	120,49±11,03 b	<0,001
Luminosidade (L*)	95,13±0,47 a	88,20±2,62 b	95,06±0,85 a	94,80±0,17 a	0,001
Chroma (C*)	4,41±0,57 ab	5,74±1,46 a	2,48±0,26 b	5,38±0,13 a	0,004
Ângulo de tonalidade (h*)	106,23±3,24	97,81±14,95	113,47±6,14	102,63±0,50	0,205
Coordenada a*	-1,21±0,09	-0,51±1,46	-0,97±0,12	-1,18±0,05	0,650
Coordenada b*	4,23±0,61 ab	5,58±1,54 a	2,27±0,34 b	5,25±0,13 a	0,006
Intensidade de cor	0,24±0,02 b	0,50±0,09 a	0,22±0,02 b	0,26±0,007 b	<0,001
Tonalidade	2,24±0,05 a	1,56±0,13 c	1,90±0,15 b	2,26±0,01 a	<0,001

<sup>1</sup>BE: vinícola Bárbara Eliodora; DV: vinícola Davo; MRMR: vinícola Mar de Morros; MM: vinícola Maria Maria. <sup>2</sup>Valor P referente ao teste de Análise de Variância a P<0,05. Letras diferentes na mesma linha indicam diferenças significativas pelo teste de comparação múltipla de Tukey a P<0,05.