

CIRCULAR TÉCNICA

159

Bento Gonçalves, RS  
Abril, 2021

# Perfil físico-químico e sensorial de vinhos tropicais comerciais da futura Indicação Geográfica Vale do São Francisco

Caio Monteiro Veríssimo  
Rafael Lopes de Alcântara  
Caroline Rodrigues Falcão  
Luciana Leite de Andrade Lima  
Giuliano Elias Pereira  
Maria Inês Sucupira Maciel



# Perfil físico-químico e sensorial de vinhos tintos tropicais comerciais da futura Indicação Geográfica Vale do São Francisco<sup>1</sup>

O Vale do São Francisco (VSF), localizado no Nordeste do Brasil, caracteriza-se por um clima tropical semiárido (BSwh), com elevadas temperaturas (média anual de 26,5 °C), altos índices de radiação solar/insolação (mais de 3.000 MJ por m<sup>2</sup> por ano) e baixo índice pluviométrico (entre 450-500 mm/ano), os quais, aliados a uma gestão da irrigação/nutrição e do manejo das plantas, possibilitam a produção de uvas e a elaboração de vinhos, em qualquer período do ano (Belmiro et al., 2017; Pereira et al., 2018; Oliveira et al., 2019a). Esta condição única de *terroir*, palavra francesa que significa os efeitos do clima, do solo e do homem na qualidade e tipicidade de vinhos, favorece a obtenção de produtos comerciais com perfil químico e sensorial muito particular, quando comparado aos vinhos obtidos em outras regiões vitivinícolas, do Brasil e do mundo (Pereira et al., 2020).

O Brasil é o único país do mundo onde são elaborados três tipos de viticultura, que possibilitam a obtenção de três tipos de vinhos, em função das condições climáticas (geografia) e do manejo das videiras (Pereira et al., 2020). Temos: 1) os vinhos da viticultura tradicional, nas regiões Sul e Sudeste; 2) os vinhos tropicais, no Vale do São Francisco, no Nordeste brasileiro; 3) e os vinhos de inverno, em regiões entre 600-1.300 m das regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste do Brasil (Chapada Diamantina-BA) (Pereira, 2020; Tonietto et al., 2020). Nestas três macrorregiões brasileiras, as condições climáticas e pedológicas são bastante diferentes, mas podem ser englobadas nessas três condições vitivinícolas (Tonietto et al., 2020).

---

<sup>1</sup> Caio Monteiro Veríssimo, doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos/UFPB, professor da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE; Rafael Lopes de Alcântara, graduando em bacharelado em gastronomia/UFRPE; Caroline Rodrigues Falcão, mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos/UFRPE; Luciana Leite de Andrade Lima, doutora em Nutrição, professora da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE; Giuliano Elias Pereira, doutor em Viticultura e Enologia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS; Maria Inês Sucupira Maciel, doutora em Ciências Biológicas, Professora da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE; professora do Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos/UFPB..

Os vinhos tropicais do Vale do São Francisco (VSF), começaram a ser produzidos comercialmente em meados da década de 1980 e, atualmente, cerca de 500 hectares de vinhedos das sete vinícolas comerciais existentes produzem aproximadamente sete milhões de litros de vinhos finos por ano, contando com as duas safras possíveis por ano de serem realizadas na região em cada vinhedo (Tonietto; Pereira, 2011; Tonietto; Pereira, 2012; Pereira et al., 2020). No Vale do São Francisco, ocorre uma variabilidade climática intra-anual, o que faz com que os vinhos apresentem tipicidades distintas, dependendo da época em que as uvas foram colhidas, sobretudo entre as colheitas do primeiro e do segundo semestre (Pereira et al. 2018). Dessa forma, as vinícolas precisam monitorar com bastante atenção as características enológicas das uvas na colheita, e realizar elaborações específicas, explorando as diferentes variedades, de maneira a valorizar a qualidade e a tipicidade dos vinhos. Assim, a descrição das características físico-químicas e sensoriais dos vinhos é de extrema importância, pois contribui com informações técnico-científicas para a comunidade em geral, assim como para os produtores e mesmo consumidores interessados nestes parâmetros dos vinhos tropicais do VSF.

O presente trabalho teve como objetivo apresentar uma descrição da composição físico-química e sensorial de vinhos tropicais comerciais do Vale do São Francisco, bem como a impressão de consumidores, sobre os vinhos tintos jovens e de guarda, envelhecidos em barricas de carvalho.

## Metodologia

Nove amostras de vinhos tintos finos comerciais do Vale do São Francisco foram utilizadas, entre jovens (n=5) e envelhecidos em barricas de carvalho (n=4), elaborados com uvas das variedades Alicante Bouschet, Aragonês, Cabernet Sauvignon, Ruby Cabernet, Syrah, Tempranillo e Touriga Nacional (Tabela 1). As safras variaram entre 2013 a 2017, sendo que as uvas foram provenientes das próprias vinícolas, não sendo informado a data de colheita. Sabe-se que no VSF as colheitas de uvas podem ser feitas em praticamente todas as épocas do ano (Padilha et al., 2017; Pereira et al., 2018). Estas amostras fazem parte dos vinhos indicados pelas vinícolas como possíveis produtos a serem credenciados dentro da Indicação Geográfica de

Procedência (IP) Vale do São Francisco (VSF), cuja solicitação ao INPI foi protocolada em 10/12/2020. Dos cerca de 20 vinhos indicados previamente pelas vinícolas interessadas na IP VSF, os nove vinhos representam 80% dos tintos e 45% do total de vinhos indicados. Por isso, trata-se de um estudo com elevada representatividade dos produtos comerciais.

Os métodos instrumentais/análíticos e sensoriais utilizados na avaliação dos vinhos estão descritos na Tabela 2, e os detalhes do treinamento realizado e análises sensoriais estão descritos conforme Veríssimo et al. (2020). Após intensivo treinamento, envolvendo aspectos como habilidade em reconhecimento de estímulos básicos, utilização de escalas, poder de discriminação de amostras, reprodutibilidade de avaliação e consenso com a equipe, oito avaliadores foram selecionados para a caracterização das amostras de vinhos tintos, utilizando uma escala não-estruturada de 10 pontos e tomando como base 27 atributos sensoriais desenvolvidos pela própria equipe. Os vinhos foram avaliados em taças de degustação ISO, sob temperatura média de 18 °C e sem acesso aos rótulos ou informações de composição varietal (Veríssimo et al., 2020).

Para a avaliação sensorial por equipe não-treinada foram selecionados 100 consumidores, com idade entre 18 e 56 anos entre homens e mulheres, selecionados com base nas respostas a um questionário, o qual avaliou

**Tabela 1.** Vinhos comerciais tintos (*Vitis vinifera* L.) tropicais avaliados no estudo, provenientes das vinícolas do Vale do São Francisco, Brasil.

Vinho	Envelhecimento em barricas	Safra
1. Cabernet Sauvignon	Não	2018
2. Cabernet Sauvignon/Syrah	Não	2018
3. Syrah	Não	2018
4. Tempranillo	Não	2018
5. Ruby Cabernet	Não	2018
6. Cabernet Sauvignon/Syrah/Alicante Bouschet	Sim	2018
7. Alicante Bouschet	Sim	2018
8. Touriga Nacional	Sim	2018
9. Cabernet Sauvignon/Syrah/Alicante Bouschet/ Touriga Nacional/Aragonês	Sim	2017

questões socioculturais, habilidade em responder questionamentos sobre características básicas de vinhos, tais como qualidades e defeitos, além da frequência e hábitos de consumo (Veríssimo et al., 2020).

**Tabela 2.** Métodos instrumentais/analíticos e sensoriais utilizados na caracterização do perfil de vinhos tintos (*Vitis vinifera* L.) tropicais do Vale do São Francisco, Brasil.

Método	Análise	Referência
<b>Instrumentais</b>		
Enológicos clássicos	pH (peagâmetro), acidez total titulável e volátil, SO <sub>2</sub> livre e total, densidade, teor alcoólico (balança eletrostática Gibertini)	Organisation..., 2021
Espectrofotométricos	Polifenóis totais, antocianinas totais	Singleton; Rossi, 1965; Giovanelli; Buratti, 2009
	Intensidade de cor, tonalidade	Harbertson; Spayd, 2006
	% de amarelo, % de vermelho, % de azul	Monagas et al., 2006
Colorimétricos	L*, a*, b*, C*, h*	Caillé et al., 2010
<b>Sensoriais</b>		
Análise Descritiva Quantitativa (ADQ)	Teste descritivo com equipe treinada (n=8)	Associação..., 2017; International..., 2012a; International..., 2012b
Check-all-that-apply (CATA)	Teste descritivo e aceitação com equipe de consumidores (n=100)	Ares; Varela, 2018

## Resultados e discussão

### Perfil físico-químico dos vinhos

As médias das análises físico-químicas (enológicas clássicas), espectrofotométricas e colorimétricas dos vinhos são apresentadas na Tabela 3.

O pH variou pouco entre as amostras de vinhos jovens e de guarda/envelhecidos, sendo que os valores elevados observados, acima de 4, são comuns em vinhos do Vale do São Francisco, principalmente devido ao excesso de potássio nos solos, redução da acidez total pelas elevadas temperaturas térmicas (média anual de 26,5°C) (Pereira et al., 2018). Além disso, observa-se uma elevada demanda metabólica e fisiológica pelas plantas, pelos dados de evapotranspiração das plantas no VSF, promovendo alta absorção de nutrientes do solo, dentre eles o potássio, a partir do uso da irrigação (Pereira et al., 2018). Esse fato ocorre sobretudo no segundo semestre, onde temperaturas mais elevadas, com altos índices de radiação solar e amplitude térmica reduzida entre dia-noite, podem levar a um aumento da degradação de ácidos nas uvas e conseqüentemente nos vinhos (Oliveira et al., 2019a).

Os valores de acidez total titulável, acidez volátil e teor alcoólico estão condizentes com o que preconiza a legislação para a comercialização de vinhos tintos finos (Brasil, 2018). Entretanto, foram observadas variações de até 12% no conteúdo de etanol entre os resultados obtidos, comparados às informações contidas nos rótulos dos produtos.

Os níveis de anidrido sulfuroso livre ( $\text{SO}_2$ ) de alguns vinhos apresentaram-se abaixo dos recomendados, mas estão dentro das normas brasileiras vigentes, que permite o teor máximo de 300 mg/L (Brasil, 2019). Mesmo assim, apresentaram baixos valores de acidez volátil. Mas estes baixos valores de  $\text{SO}_2$  livre podem comprometer a estabilidade dos produtos, cuja margem indicada está entre 20-40 mg/L de  $\text{SO}_2$  livre. Levando-se em consideração as recomendações de ingestão diária aceitável de  $\text{SO}_2$  estabelecidas pelo JECFA (Comitê da FAO/OMS de Especialistas em Aditivos Alimentares), de 0,7 mg/kg corpóreo (Evaluation..., 2000), um indivíduo com 60-80 kg poderia ingerir entre 42 e 56 mg diariamente, valores ainda superiores aos encontrados em uma garrafa completa dos vinhos estudados.

A baixa variação e valores abaixo de 1 de densidade específica, indicam que boa parte dos açúcares glicose e frutose foram transformados em álcool durante a fermentação alcoólica, sendo os vinhos caracterizados como tintos finos secos.

Para os dados espectrofotométricos, chama a atenção os valores de polifenóis totais, bem como de antocianinas totais, chegando a concentrações superiores

a 4300 mg/L e 520 mg/L, respectivamente. Esses teores são superiores aos descritos por Padilha et al. (2017) para vinhos comerciais de variedades similares aos do presente estudo e também produzidos no Vale do São Francisco. Entretanto, os menores valores de “polifenóis totais”, para a amostra 6 (Cabernet Sauvignon/Syrah/Alicante Bouschet), e de “antocianinas totais”, para a amostra 5 (Ruby Cabernet), alertam para uma possível instabilidade desses compostos, que pode ser causada pelas altas temperaturas de campo nessa região, bem como baixos índices de antioxidante ( $SO_2$ ) (Belmiro et al., 2017). Tais componentes, além da importância para aspectos sensoriais e tecnológicos dos vinhos, são associados a efeitos protetivos contra o desenvolvimento e progressão de doenças cardiovasculares e crônico-degenerativas, pela sua função anti-inflamatória e antioxidante (Carneiro et al., 2020).

Os padrões de cor, espectrofotométricos e colorimétricos indicam que, de forma geral, os vinhos jovens apresentaram menor “intensidade de cor”, além de uma possível evolução de cor, identificada pelos maiores valores de “tonalidade”, “% de amarelo” e “b\*”, sendo um aspecto não desejado para essa classe de vinhos. Os vinhos de guarda/envelhecidos apresentaram maior “intensidade de cor”, além de tons mais avermelhados, avaliados por meio de menores valores de “tonalidade”, maior “% de vermelho”, além do maior teor de antocianinas.

## **Perfil sensorial por equipe treinada**

Os vinhos tintos do VSF são, na sua grande maioria, jovens, descritos como leves, frutados, normalmente indicados para serem consumidos rapidamente, mas tem também os vinhos de guarda, que passam por amadurecimento/envelhecimento em barricas de carvalho (Pereira et al., 2018). O perfil sensorial das amostras avaliadas neste estudo pode ser visualizado na Figura 1.

Para os vinhos jovens (1, 2, 3, 4 e 5), a equipe treinada encontrou de forma geral menores médias dos atributos sensoriais, quando comparados aos vinhos de guarda/envelhecidos, indicando uma menor presença dessas características sensoriais. Essa classe de vinhos se destaca por uma coloração vermelho-violáceo, pela maior concentração de atributos como “aroma de frutas frescas”, “aroma de especiarias”, “aroma empírico/

**Tabela 3.** Análises físico-químicas em vinhos tintos (Vitis vinifera L.) do Vale do São Francisco, Brasil.

Parâmetros físico-químicos	Amostras								
	1 <sup>(1)</sup>	2 <sup>(1)</sup>	3 <sup>(1)</sup>	4 <sup>(1)</sup>	5 <sup>(1)</sup>	6 <sup>(2)</sup>	7 <sup>(2)</sup>	8 <sup>(2)</sup>	9 <sup>(2)</sup>
pH	4,16 <sup>(e)</sup>	4,16 <sup>(e)</sup>	4,17 <sup>(a)</sup>	4,17 <sup>(a)</sup>	4,13 <sup>(b)</sup>	4,08 <sup>(c)</sup>	4,08 <sup>(c)</sup>	4,08 <sup>(c)</sup>	4,07 <sup>(c)</sup>
Acidez total titulável (mEq/L de ácido tartárico)	72,00 <sup>(e)</sup>	66,77 <sup>(f)</sup>	74,38 <sup>(d)</sup>	66,36 <sup>(f)</sup>	84,91 <sup>(b)</sup>	73,56 <sup>(d)(e)</sup>	81,85 <sup>(c)</sup>	80,83 <sup>(c)</sup>	86,61 <sup>(a)</sup>
Acidez volátil (mEq/L de ácido acético)	2,04 <sup>(h)</sup>	3,06 <sup>(g)</sup>	4,08 <sup>(e)</sup>	6,11 <sup>(b)</sup>	3,57 <sup>(f)</sup>	4,08 <sup>(e)</sup>	6,83 <sup>(a)</sup>	5,09 <sup>(c)</sup>	4,28 <sup>(d)</sup>
Teor alcoólico (% v/v 20 °C)	12,05 <sup>(g)</sup>	12,12 <sup>(f)</sup>	10,61 <sup>h</sup>	12,82 <sup>(d)</sup>	13,51 <sup>(a)</sup>	13,16 <sup>(b)</sup>	13,14 <sup>(b)(c)</sup>	12,21 <sup>(e)</sup>	13,14 <sup>(c)</sup>
SO <sub>2</sub> livre (mg/L)	8,96 <sup>(e)</sup>	12,80 <sup>(d)</sup>	15,04 <sup>(c)</sup>	16,64 <sup>(c)</sup>	n <sup>(d)</sup>	34,88 <sup>(b)</sup>	39,04 <sup>(a)</sup>	34,24 <sup>(b)</sup>	15,36 <sup>(c)</sup>
Densidade específica (g/mL)	0,9959 <sup>(f)</sup>	0,9968 <sup>(d)</sup>	0,9954 <sup>(h)</sup>	0,9958 <sup>(g)</sup>	0,9991 <sup>(c)</sup>	0,9962 <sup>(e)</sup>	0,9991 <sup>(b)</sup>	0,9991 <sup>(b)</sup>	0,9995 <sup>(a)</sup>
<b>Espectrofotométricos</b>									
Polifenóis totais (mg/L de ácido gálico)	3249,70 <sup>(c)(d)</sup>	1263,97 <sup>(e)</sup>	3076,30 <sup>(d)</sup>	3035,23 <sup>(c)</sup>	3112,93 <sup>(c)(d)</sup>	4339,40 <sup>(a)</sup>	3954,53 <sup>(b)</sup>	3335,93 <sup>(c)</sup>	4184,00 <sup>(a)(b)</sup>
Antocianinas totais (mg/L de malvidina 3-glicosídeo)	255,15 <sup>(f)</sup>	370,45 <sup>(c)</sup>	318,98 <sup>(d)(e)</sup>	335,32 <sup>(d)</sup>	105,41 <sup>(g)</sup>	552,28 <sup>(a)</sup>	522,40 <sup>(b)</sup>	501,08 <sup>(b)</sup>	300,63 <sup>(e)</sup>
Intensidade de cor	7,39 <sup>(f)</sup>	7,43 <sup>(e)</sup>	6,96 <sup>(g)</sup>	6,89 <sup>(h)</sup>	10,28 <sup>(d)</sup>	10,66 <sup>(c)</sup>	11,25 <sup>(b)</sup>	11,24 <sup>(b)</sup>	14,84 <sup>(a)</sup>
Tonalidade	0,90 <sup>(e)</sup>	0,84 <sup>(d)</sup>	0,86 <sup>(c)</sup>	0,89 <sup>(b)</sup>	0,86 <sup>(c)</sup>	0,81 <sup>(e)</sup>	0,80 <sup>(f)</sup>	0,79 <sup>(f)</sup>	0,81 <sup>(e)</sup>
%Amarelo	42,06 <sup>(a)</sup>	40,28 <sup>(d)</sup>	41,03 <sup>(c)</sup>	41,64 <sup>(b)</sup>	39,24 <sup>(f)</sup>	39,65 <sup>(e)</sup>	39,42 <sup>(f)</sup>	39,24 <sup>(g)</sup>	39,49 <sup>(f)</sup>
%Vermelho	46,62 <sup>(f)</sup>	47,86 <sup>(d)</sup>	47,53 <sup>(e)</sup>	46,68 <sup>(f)</sup>	45,59 <sup>(g)</sup>	49,00 <sup>(b)</sup>	49,37 <sup>(a)</sup>	49,41 <sup>(a)</sup>	48,59 <sup>(c)</sup>
%Azul	11,32 <sup>(d)(e)</sup>	11,86 <sup>(b)</sup>	11,44 <sup>(d)</sup>	11,68 <sup>(c)</sup>	15,01 <sup>(a)</sup>	11,36 <sup>(de)</sup>	11,22 <sup>(e)</sup>	11,36 <sup>(d)(e)</sup>	11,92 <sup>(b)</sup>

**(continua...)**

**Tabela 3.** Análises físico-químicas em vinhos tintos (*Vitis vinifera* L.) do Vale do São Francisco, Brasil. (...continuação).

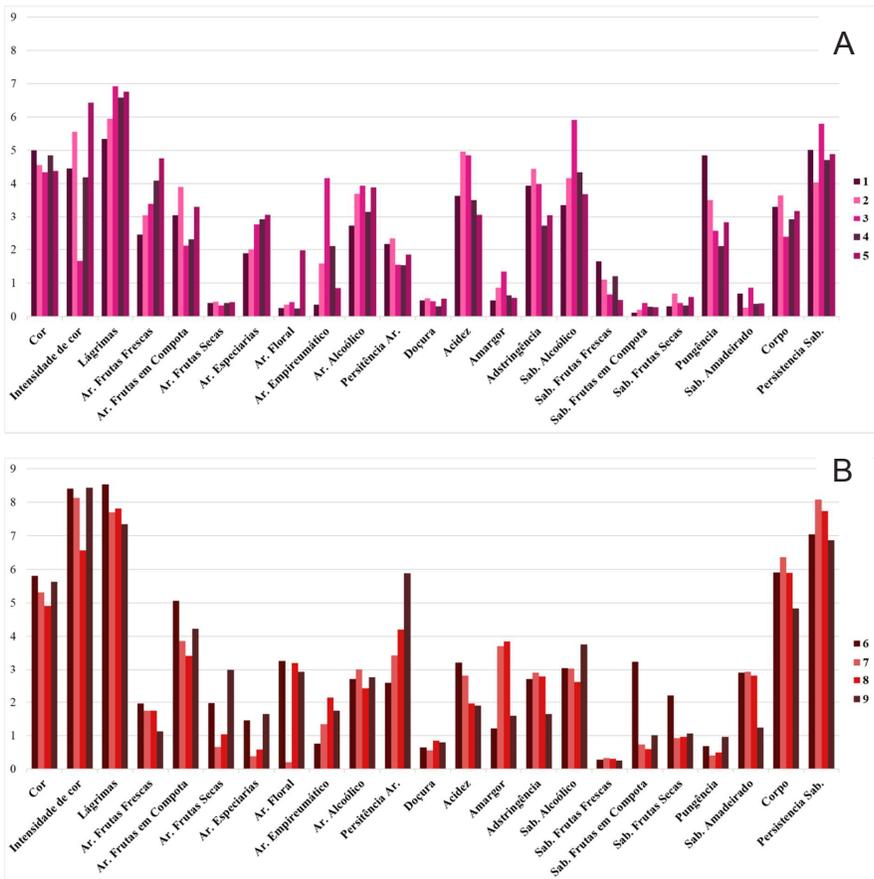
Parâmetros físico-químicos	Amostras								
	1 <sup>(1)</sup>	2 <sup>(1)</sup>	3 <sup>(1)</sup>	4 <sup>(1)</sup>	5 <sup>(1)</sup>	6 <sup>(2)</sup>	7 <sup>(2)</sup>	8 <sup>(2)</sup>	9 <sup>(2)</sup>
<b>Colorimétricos</b>									
L* (intensidade de cor)	12,55 <sup>(f)</sup>	12,32 <sup>(g)</sup>	12,86 <sup>(e)</sup>	12,27 <sup>(h)</sup>	15,02 <sup>(b)</sup>	12,31 <sup>(gh)</sup>	15,24 <sup>(a)</sup>	14,57 <sup>(c)</sup>	14,40 <sup>(d)</sup>
a* (verde ao vermelho)	3,55 <sup>(c)</sup>	3,72 <sup>(b)</sup>	3,53 <sup>(c)</sup>	3,96 <sup>(a)</sup>	3,25 <sup>(d)</sup>	3,49 <sup>(c)</sup>	3,27 <sup>(d)</sup>	2,99 <sup>(e)</sup>	2,97 <sup>(e)</sup>
b* (azul ao amarelo)	-3,46 <sup>(c)</sup>	-3,32 <sup>(b)</sup>	-3,53 <sup>(c)</sup>	-3,18 <sup>(a)</sup>	-3,93 <sup>(d)</sup>	-3,52 <sup>(c)</sup>	-3,93 <sup>(d)</sup>	-4,06 <sup>(e)</sup>	-3,48 <sup>(c)</sup>
C* (cromaticidade)	4,96 <sup>(e)</sup>	4,98 <sup>(a)</sup>	4,99 <sup>(a)</sup>	5,08 <sup>(a)</sup>	5,10 <sup>(a)</sup>	4,96 <sup>(a)</sup>	5,11 <sup>(a)</sup>	4,90 <sup>(a)</sup>	4,58 <sup>(b)</sup>
h* (°) (tonalidade cromática)	315,68 <sup>(c)</sup>	318,23 <sup>(b)</sup>	314,97 <sup>(d)</sup>	321,23 <sup>(e)</sup>	309,56 <sup>(f)</sup>	314,81 <sup>(d)</sup>	309,78 <sup>(e)(f)</sup>	306,39 <sup>(g)</sup>	310,42 <sup>(e)</sup>

Médias seguidas de diferentes letras, na mesma linha, indicam diferença significativa entre amostras ( $p \leq 0,05$ ), de acordo com o Teste de Duncan.

<sup>(1)</sup>Vinhos jovens elaborados com diferentes cultivares, sem estágio em barricas de carvalho.

<sup>(2)</sup>Vinhos de guarda elaborados com diferentes cultivares, com pelo menos 6 meses de estágio em barricas de carvalho francês.

nd: Não detectado.



**Figura 1.** Perfil sensorial de vinhos tintos tropicais comerciais (*Vitis vinifera* L.) jovens (A) e de guarda/envelhecidos (B) do Vale do São Francisco, descritos por equipe treinada (n=8). Ar: Aroma. Sab: Sabor. 1,2,3,4 e 5: Amostras de vinhos jovens. 6, 7, 8, e 9: Amostras de vinhos envelhecidos.

tabaco/tostado”, além de médio “corpo” e média “persistência aromática”. Por outro lado, características relativas a defeitos, como “aroma alcoólico”, “acidez”, “adstringência”, “sabor alcoólico” e “pungência”, foram mais relevantes para os vinhos jovens.

Os vinhos envelhecidos (6, 7, 8 e 9), se destacaram por uma coloração vermelho-rubi e maior intensidade para atributos como “intensidade de cor”, “lágrimas”, “aroma de frutas em compota”, “aroma floral”, “persistência

aromática”, “sabor amadeirado”, “corpo” e “persistência de sabor”. Assim como na classe anterior, atributos relacionados a defeitos, como “amargor” também foram identificados.

## Perfil sensorial e aceitação por consumidores

Os consumidores avaliaram os vinhos em taças de degustação, sob temperatura média de 18 °C e não tiveram acesso aos rótulos ou informações de composição varietal. Foram avaliados 24 atributos sensoriais, dentre aspectos visuais, olfativos e gustativos. Após o tratamento estatístico dos dados, os descritores mais utilizados pelos consumidores para a caracterização dos vinhos, bem como a média da aceitação estão descritos na Tabela 4.

Apesar dos valores da aceitação representarem a faixa entre “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”, atributos como “aroma de flores”, “aroma de frutas frescas”, “aroma de frutas em compota”, “sabor de frutas secas” e “encorpado” contribuíram positivamente, ampliando em até 8% no valor da aceitação. Por outro lado, a identificação de características como “aroma

**Tabela 4.** Descritores mais utilizados e média da aceitação global para a avaliação de vinhos tintos tropicais comerciais (*Vitis vinifera* L.) do Vale do São Francisco, por equipe de consumidores (n=100).

Vinhos	Descritores mais utilizados	Aceitação global <sup>(1)</sup>
Vinhos jovens (1, 2, 3, 4 e 5)	Límpido, coloração avermelhada, coloração arroxeadada, aroma de frutas frescas, aroma alcoólico, adstringente, sabor alcoólico, ácido, sabor persistente, amargo	6,29 ± 1,50a
Vinhos de guarda (6, 7, 8 e 9)	Límpido, coloração avermelhada, aroma de frutas frescas, aroma de frutas em compota, aroma alcoólico, adstringente, sabor alcoólico, sabor amadeirado, ácido, encorpado, sabor persistente, amargo	6,15 ± 1,62a

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

<sup>(1)</sup> Média da aceitação global com base em escala hedônica estruturada de 9 pontos, variando do desgostei extremamente ao gostei extremamente.

alcoólico”, “sabor alcoólico”, “gosto ácido” e “gosto amargo” provocaram uma penalidade de até 13% na avaliação hedônica.

## Conclusões

Os vinhos tintos tropicais comerciais estudados apresentaram composição química variadas de acordo com os diferentes tipos/variedades e safras. Os vinhos apresentaram, em geral, elevados teores de compostos fenólicos totais e antocianinas totais, os quais podem impactar positivamente tanto nas características visuais e gustativas dos vinhos, quanto em propriedades benéficas à saúde, prevenindo doenças cardiovasculares e crônico-degenerativas, pela sua função anti-inflamatória e antioxidante.

As amostras avaliadas exibiram também características sensoriais condizentes às suas classes, como coloração vermelho-violáceo, aromas frutados e maior vivacidade para os jovens; e coloração rubi intensa, notas de frutas em compota, maior corpo e intensidade aromática e gustativa, para os envelhecidos.

Portanto, os vinhos tintos tropicais comerciais apresentaram qualidades e tipicidades nestas safras avaliadas, e poderão pleitear futuramente o selo da Indicação Geográfica de Procedência Vale do São Francisco, de acordo com os processos implementados e demandas do Conselho Regulador.

## Referências

ARES, G.; VARELA, P. Consumer-Based Methodologies for Sensory Characterization. In: ARES, G; VARELA, P. **Methods in Consumer Research**. New approaches to classical methods. Cambridge, UK: Woodhead Publishing, 2018. v. 1, p. 187-209.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 13299**: Análise sensorial - Metodologia - Orientação geral para o estabelecimento de um perfil sensorial. Rio de Janeiro, 2017.

BELMIRO, T. M. C.; PEREIRA, C. F.; PAIM, A. P. S. Red wines from South America: content of phenolic compounds and chemometric distinction by origin. **Microchemical Journal**, v. 133, p. 114-120, 2017. DOI 10.1016/j.microc.2017.03.018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº48, de 31 de agosto de 2018. Altera dispositivos da Instrução Normativa nº14, de 8 de fevereiro de 2018, que dispõe os padrões de identidade e qualidade do vinho e derivados da uva e do vinho.

**Diário Oficial da União**, seção 1, n. 173, p. 15, 6 set. 2018. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/39939727/do1-2018-09-06-instrucao-normativa-n-48-de-31-de-agosto-de-2018-39939675](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/39939727/do1-2018-09-06-instrucao-normativa-n-48-de-31-de-agosto-de-2018-39939675). Acesso em: 27 set. 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Norma Interna DIPOV/SDA nº 01, de 24 de janeiro de 2019. Aprova a consolidação das normas de bebidas, fermentados acéticos, vinhos e derivados da uva e do vinho, nacionais e importados a ser utilizada pela inspeção e fiscalização agropecuária e pelos administrados. **Diário Oficial da União**, seção 1, n. 122, 30 jan. 2019. Disponível em: <https://alimentusconsultoria.com.br/norma-interna-dipov-sda-no-01-de-24-de-janeiro-de-2019-mapa/>. Acesso em: 06 out. 2020.

CAILLÉ, S.; SAMSON, A.; WIRTH, J.; DIÉVAL, J. B.; VIDAL, S.; CHEYNIER, V. Sensory characteristics changes of red Grenache wines submitted to different oxygen exposures pre and post bottling. **Analytica Chimica Acta**, v. 660, n. 1-2, p. 35-42, Dec. 2010. DOI 10.1016/j.aca.2009.11.049.

CARNEIRO, C. N.; GOMEZ, F. J. V.; SPISSO, A.; SILVA, M. F.; AZCARATE, S. M.; DIAS, F. de S. Geographical characterization of South America wines based on their phenolic and melatonin composition: an exploratory analysis. **Microchemical Journal**, v. 158, article 105240, p. 1-7, Nov. 2020. DOI 10.1016/j.microc.2020.105240.

EVALUATION of certain food additives: Fifty-first report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. 2000. Geneva: World Health Organization, 2000. (WHO Technical Report Series, Nº 891).

GIOVANELLI, G.; BURATTI, S. Comparison of polyphenolic composition and antioxidant activity of wild Italian blueberries and some cultivated varieties. **Food Chemistry**, v. 112, n. 4, p. 903-908, Feb. 2009. DOI 0.1016/j.foodchem.2008.06.066.

HARBERTSON, J.; SPAYD, S. Measuring phenolics in the winery. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 57, n. 3, p. 280-288, Sept. 2006. Disponível em: <https://www.ajevonline.org/content/57/3/280>. Acesso em: 8 fev. 2021.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 8586:2012**: Sensory Analysis – General guidelines for the Selection, Training and Monitoring of Assessors. Switzerland: International Organization for Standardization, 2012a.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 11132: 2012**: Sensory Analysis – Methodology – Guidelines for monitoring the performance of a quantitative sensory panel.. Switzerland: International Organization for Standardization, 2012b.

MONAGAS, M.; MARTÍN-ÁLVAREZ, P. J.; GOMÉZ-CORDOVÉS, C.; BARTOLOMÉ, B. Time course of the colour of young red wines from *Vitis vinifera* L. during ageing in bottle. **International Journal of Food Science and Technology**, v. 41, p. 892-899, 2006.

OLIVEIRA, J. B. de; EGIPTO, R.; LAUREANO, O.; CASTRO, R. de; PEREIRA, G. E.; RICARDO-DA-SILVA, J. M. Chemical composition and sensory profile of Syrah wines from semiarid tropical Brazil - Rootstock and harvest season effects. **LWT - Food Science and Technology**, v. 114, p. 1-9, 2019a. DOI 10.1016/j.lwt.2019.108415.

OLIVEIRA, J. B. de; EGIPTO, R.; LAUREANO, O.; CASTRO, R.; PEREIRA, G. E.; RICARDO-DA-SILVA, J. M. Chemical characteristics of grapes cv. Syrah (*Vitis vinifera* L.) grown in the tropical semiarid region of Brazil (Pernambuco state): influence of rootstock and harvest season. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 99, p. 5050-5063, 2019b. DOI 10.1002/jsfa.9748.

ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA VIGNE ET DU VIN. **Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis**, Paris, 2021. Disponível em <https://www.oiv.int/public/medias/7788/oiv-compendium-of-international-methods-of-analysis-vol2-en.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2021.

PADILHA, C. V. da S.; BIASOTO, A. C. T.; CORREA, L. C.; LIMA, M. dos S.; PEREIRA, G. E. Phenolic compounds profile and antioxidant activity of commercial tropical red wines (*Vitis vinifera* L.) from São Francisco Valley, Brazil. **Journal of Food Biochemistry**, v. 41, n. 3, e12346, p. 1–9, June 2017. DOI 10.1111/jfbc.12346.

PEREIRA, G. E.; GUERRA, C. C.; AMORIM, F. M. de; NASCIMENTO, A. M. de S.; SOUZA, J. F. de; LIMA, L. de A.; LIMA, M. dos S.; PADILHA, C. V. da S.; PROTAS, J. F. da S.; ZANUS, M. C.; TONIETTO, J. Vinhos tropicais do semiárido do Brasil: desvendando o potencial vitivinícola desta nova fronteira geográfica do vinho. **Territoires du vin**, v. 9, 2018. Disponível em: <http://preo.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/index.php?id=1658>. Acesso em: 12 jun. 2020.

PEREIRA, G. E. The three different winegrowing zones in Brazil according to climate conditions and vine managements. In: JORDÃO, A. M.; BOTELHO, R. V. **Vitis: Biology and Species**. 2020. Chap. 6. Disponível em: <https://novapublishers.com/shop/vitis-biology-and-species/>. Acesso em: 8 fev. 2021.

PEREIRA, G. E.; TONIETTO, J.; ZANUS, M. C.; SANTOS, H. P. dos; PROTAS, J. F. da S.; MELLO, L. M. R. de. **Vinhos no Brasil: contrastes na geografia e no manejo das videiras nas três viticulturas do país**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, dez. 2020. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 121). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1128174>. Acesso em: 8 fev. 2021.

SINGLETON, V. L.; ROSSI, J. A. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 16, n. 3, p. 144-158, Jan. 1965. Disponível em: <https://www.ajevonline.org/content/16/3/144>. Acesso em: 8 fev. 2021.

TONIETTO, J.; PEREIRA, G. E. The development of the viticulture for a high quality tropical wine production in the world. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF THE GROUP OF INTERNATIONAL EXPERTS OF VITIVINICULTURAL SYSTEMS FOR COOPERATION, 17., 2011, Asti-Alba, Italy. **Proceedings...** [S.l.]: Le Progrès Agricole et Viticole, 2011. p. 25-28. Resumo. GISECO 2011. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/131044/1/45754.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2021.

TONIETTO, J.; PEREIRA, G. E. A concept for the viticulture of "tropical wines". In: CONGRES DES TERROIRS VITIVINICOLES, 9., 2012, Bourgogne/Champagne. **[Annales...]** [S.l.: s.n.], 2012. p. 34-37. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/61774/1/34-TONIETTO.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2021.

TONIETTO, J.; PEREIRA, G. E.; PEREGRINO, I.; REGINA, M. de A. Potencial para a construção de Indicações Geográficas de vinhos de inverno do sudeste brasileiro. **Informe Agropecuário**, v. 41, n. 312, 2020. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1128171>. Acesso em: 8 fev. 2021.

VERÍSSIMO, C. M.; MORAIS, S. de M.; LIMA, L. L. de A.; PEREIRA, G. E.; MACIEL, M. I. S. A short training as an enhancer of sensory ability: the case of red wines consumers. **Journal of Sensory Studies**, e12629, 2020. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1127861>. Acesso em: 8 fev. 2021.

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Uva e Vinho**

Rua Livramento, 515 - Caixa Postal 130  
95701-008 Bento Gonçalves, RS

Fone: (0xx) 54 3455-8000

Fax: (0xx) 54 3451-2792

[www.embrapa.br](http://www.embrapa.br)

[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

**1ª edição**

Publicação digitalizada (2021)



Comitê Local de Publicações da Unidade Responsável

Presidente

*Adeliano Cargnin*

Secretário-Executivo

*Edgardo Aquiles Prado Perez*

Membros

*João Henrique Ribeiro Figueredo, Jorge*

*Tonietto, Klecius Ellera Gomes, Luciana*

*Mendonça Prado, Nubia Poliana Vargas*

*Gerhardt, Rochelle Martins Alvorcem, Viviane*

*Maria Zanella Bello Fialho*

Supervisão editorial

*Klecius Ellera Gomes*

Revisão de texto

*Edgardo Aquiles Prado Perez*

Normalização bibliográfica

*Rochelle Martins Alvorcem CRB10/1810*

Projeto gráfico da coleção

*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração Eletrônica

*Cristiane Turchet e*

*Edgardo Aquiles Prado Perez*

Foto da capa

*Giuliano Elias Pereira*