



IV Encontro Nacional da Agroindústria 27 a 30 de Novembro de 2018

Área de Publicação: 1.2 FÍSICO-QUÍMICA DOS ALIMENTOS

INFLUÊNCIA DO TEMPO DE MACERAÇÃO NA COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, FENÓLICA E COLORAÇÃO DO VINHO TINTO TOURIGA NACIONAL PRODUZIDO NO SUBMÉDIO DO VALE DO SÃO FRANCISCO

Erika Samantha Santos de Carvalho¹, Aline Telles Biasoto Marques^{2*}, Luiz Cláudio Correa², Maria Auxiliadora Coelho de Lima², Janice Isabel Druzian¹

¹ Universidade Federal da Bahia (UFBA), Pós-graduação Biotecnologia Rede Nordeste, Instituto de Ciência e Saúde, Salvador, Bahia, Brasil.

² Empresa Brasileira Pesquisa e Agropecuária (EMBRAPA), Petrolina, Pernambuco, Brasil.
E-mail do autor correspondente: *aline.biasoto@embrapa.br

RESUMO: Este trabalho avaliou a influência do tempo de maceração sob a composição físico-química, fenólica e coloração do vinho tinto fino elaborado com a cultivar Touriga Nacional no Submédio do Vale do São Francisco. As uvas da variedade ‘Touriga Nacional’ foram fornecidas por uma vinícola localizada em Lagoa Grande-PE (9° 2’ S, 40° 11’ O), e os vinhos foram elaborados experimentalmente no laboratório de enologia da Embrapa Semiárido utilizando diferentes tempos de duração da maceração durante a fermentação alcoólica: 7, 14 e 21 dias. Os resultados apontam que, para promover maior qualidade ao vinho tinto Touriga Nacional elaborado no Submédio do Vale do São Francisco seria interessante aplicar maior tempo de duração da maceração, visto que 21 dias proporcionaram à bebida maior valor de polifenóis totais em IPT, antocianinas, fenólicos totais, e intensidade de cor, fatores que podem melhorar a estabilidade da bebida, e sua qualidade tanto em termos sensoriais como nutracêutica.

PALAVRAS-CHAVE: vinho tropical; *Vitis vinifera* L; compostos bioativos; antocianinas

INTRODUÇÃO

A maceração é uma etapa de grande importância na produção de vinhos tintos. Dependendo da qualidade inicial da uva, seu prolongamento pode proporcionar à bebida um significativo aprimoramento em sua qualidade sensorial, obtendo-se vinho com uma maior intensidade e estabilidade de cor, melhor aroma/sabor e estrutura. Na vinificação tradicional, antocianinas e outros compostos fenólicos são extraídos das uvas e difundidos no mosto do vinho ao longo dessa etapa, que ocorre concomitantemente com o processo de fermentação alcoólica (Romano, Fiore, Paraggio, Caruso, & Capece, 2003; Busse-Valverde, Gómez-Plaza, López-Roca, Gil-Muñoz, & Bautista-Ortín, 2011; Petropulos et al., 2014).

Os compostos fenólicos são as principais substâncias químicas responsáveis pelas características sensoriais de vinhos tintos, como cor, adstringência e amargura (Monagas, Bartolomé, & Gómez-Cordovés, 2005). Sendo a cor um dos mais importantes atributos que

IV Encontro Nacional da Agroindústria



IV Encontro Nacional da Agroindústria 27 a 30 de Novembro de 2018

define a qualidade do vinho, uma vez que é a primeira característica percebida e, portanto, influencia na aceitabilidade do produto pelos consumidores. O controle de certas etapas da vinificação, em especial da maceração, podem influenciar significativamente no conteúdo de compostos fenólicos e, conseqüentemente, na coloração do vinho tinto (Gómez & Heredia, 2004; Sacchi, Bisson, & Adams, 2005; Heredia, et al., 2010; Gordillo et al., 2016).

Neste sentido, este estudo teve como objetivo avaliar a influência do tempo de maceração sob a composição físico-química, fenólica e coloração de vinhos tintos da cultivar Touriga Nacional (*Vitis vinífera* L) produzidos no Submédio do Vale do São Francisco (SVSF). A vitivinicultura na região do Submédio do Vale do São Francisco é recente, mas possui grande potencial para a produção de vinhos finos, visto que essa região apresenta condições edafoclimáticas diferenciadas das tradicionais regiões vitivinícolas, com temperatura média anual de 26,5°C e insolação de 3.000 horas/ano, que possibilitam o escalonamento produtivo, podendo produzir uvas durante o ano todo, e até duas safras e meia numa mesma área (Sá et al., 2015).

MATERIAL E MÉTODOS

As uvas da variedade ‘Touriga Nacional’ foram fornecidas por uma vinícola localizada em Lagoa Grande-PE (9° 2’S, 40° 11’ O), sendo originadas de videiras conduzidas em sistema latada e irrigadas por gotejamento. As uvas foram colhidas em 16 de fevereiro de 2017 (conhecida como safra do segundo semestre do ano), quando as uvas atingiram teor de sólidos solúveis de 23,5° Brix (117 dias após a poda), acidez total de 0,77% e pH igual a 3,37.

Os vinhos foram elaborados experimentalmente em garrafão de vidro de 20L no Laboratório de Enologia da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. A fermentação alcoólica e maceração foram conduzidas a 25 ±1°C, seguida pela fermentação maloláctica 18 ±1°C, até completa transformação do ácido málico em láctico, estabilização a frio durante dez dias (0°C), estabilização com a adição de 0,4g/L de Stabigum® (E414Goma arábica + E353ácido metatartárico) e engarrafamento, com correção do teor de dióxido de enxofre livre para 50mg/L. Como coadjuvantes enológicos, foram adicionados metabissulfito de potássio (0,10g/L), levedura comercial *Saccharomyces cerevisiae* var. bayanus Mycoferm™ (0,20g/L), ativante de fermentação fosfato de amônio Gesferm® (0,20g/L) e enzima pectinolítica Everzym color® (0,08g/L). Os tratamentos testados foram M1 (7 dias), M2 (14 dias) e M3 (21 dias de maceração) em triplicata.

As variáveis analisadas foram: pH, acidez total (AT), acidez volátil (AV), dióxido de enxofre livre e total, densidade, teor alcoólico, extrato seco (AOAC, 2005); açúcares redutores (Ribéreau-Gayon et al. 1980) índice de polifenóis totais – IPT (Harbertson; Spayd, 2006); concentração de antocianinas monoméricas totais pelo método do pH diferencial (Lee et al., 2005); compostos fenólicos totais com reagente Folin Ciocauteau e utilizando ácido gálico para preparo da curva de calibração (Rossi; Singleton, 1965); intensidade de cor (IC), a partir da soma das leituras das absorbâncias no espectrofotômetro nos comprimentos de onda de 420nm, 520nm e 620nm (Rizzon, 2010) parâmetros de coloração, através do sistema CIELab e CIEL*C*h para determinação dos parâmetros L* (luminosidade), a* (coordenada vermelho/verde), b* (coordenada amarelo/azul), ângulo h (tonalidade) e C* (saturação). Os dados foram analisados por

IV Encontro Nacional da Agroindústria



IV Encontro Nacional da Agroindústria 27 a 30 de Novembro de 2018

ANOVA e teste de Tukey ($p \leq 0,05$) utilizado o programa estatístico XLStat (versão 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados dos parâmetros físico-químicos dos vinhos elaborados com os diferentes tempos de maceração (7, 14 e 21 dias) com a cv. Touriga Nacional. Os resultados indicam que o tratamento com 21 dias de maceração (M3) proporcionou ao vinho maior teor de intensidade de cor (IC) (14,33), conteúdo de extrato seco (37,80 g L⁻¹), compostos fenólicos totais (3791,69 mg L⁻¹). Fatores que podem ser interessantes para a obtenção de vinho tinto de maior estabilidade. Para os valores de pH, acidez total e SO₂ Total, as amostras não apresentaram diferenças significativas entre si em função do tempo de maceração.

Para o índice de polifenóis totais (IPT), não houve diferença significativa ($p \leq 0,05$) entre as amostras, no entanto as concentrações foram mais elevadas quando a maceração atingiu o tempo de 21 dias de duração, com valor de 73,38. De acordo com o reportado por Hernández (2004), somente vinhos com IPT acima de 60 podem ser destinados à elaboração de vinhos de guarda. Aqueles que apresentam IPT entre 45 e 55, são melhores como vinhos jovens, já os que apresentam IPT abaixo de 40, são considerados de baixa qualidade. Nota-se pela Tabela 1, que a partir de sete dias de maceração o vinho cv Touriga Nacional já apresentava IPT superior a 60, demonstrando o excelente potencial da variedade para a elaboração de vinhos de guarda na região do SVSF.

Observa-se pela Tabela que o conteúdo de antocianinas monoméricas extraídos das uvas foi máximo com 21 dias de maceração, sendo igual 370,43 mg.L⁻¹. Entretanto, não foi identificada diferença significativa para antocianinas entre os vinhos elaborados com 21 e 07 dias de maceração. Neste mesmo tempo de maceração, o vinho também apresentou aumento significativo no teor de compostos fenólicos conforme já colocado acima. Os teores encontram-se próximos ao nível máximo mundial de compostos fenólicos totais encontrados em vinhos tintos, que varia entre 1900 e 3800 mg.L⁻¹ (Biasoto et al., 2014). A concentração de antocianinas monoméricas totais obtida com 21 dias foi consideravelmente elevada e mais de duas vezes superior ao maior conteúdo de antocianinas monoméricas quantificado por Padilha et al., (2016) em sete amostras de vinhos tintos comerciais da mesma região de diferentes varietais de uva *Vitis vinifera* L., cujos valores variaram de 36,2 a 351,3mgL⁻¹. Reforçando o potencial da cultivar Touriga Nacional para a produção de vinhos tintos de qualidade no SVSF.



IV Encontro Nacional da Agroindústria 27 a 30 de Novembro de 2018

Tabela 1 – Resultados dos parâmetros físico-químicos avaliados nos vinhos tintos da cv. Touriga Nacional elaborados com diferentes tempos de maceração.

Variáveis	Tratamentos		
	M1 (7 dias de maceração)	M2 (14 dias de maceração)	M3 (21 dias de maceração)
pH	4,10 a	4,13 a	4,09 a
Acidez total (g L ⁻¹)	5,95 a	6,16 a	6,06 a
Acidez volátil (g/L ⁻¹)	0,90 b	0,93 ab	0,97 a
Açúcares redutores (g/L ⁻¹)	1,13 b	1,54 a	1,47 a
Densidade (g.cm ³)	0,998 b	0,999 a	0,999 a
Teor alcoólico (%v/v)	12,26 a	11,50 b	11,57 b
Extrato seco (g/L ⁻¹)	36,38 ab	35,60 b	37,80 a
SO ₂ livre (g/L ⁻¹)	46,08 b	62,03 a	56,57 ab
SO ₂ Total (g/L ⁻¹)	60,75 a	80,29 a	70,82 a
IPT	67,38 a	72,96 a	73,38 a
IC	13,41 b	11,74 b	14,33 a
Tonalidade	0,70 a	0,70 a	0,61 b
Antocianinas mg.L ⁻¹	358,60 ab	337,59 b	370,43 a
Fenólicos totais mg/L ⁻¹	2888,46 b	2994,48 b	3791,69 a
L*	13,37 b	13,68 a	13,48 ab
a*	-1,35a	-0,80b	-1,38a
b*	4,64 a	4,70 a	4,81 a
C*	4,83 b	4,79 b	5,06 a
H	106,28 a	99,67 b	105,93 a

Médias com letra minúscula em comum em uma mesma linha não diferem entre si segundo o teste de Tukey ($p \leq 0,05$). Legenda: IPT = Índice de Polifénóis Totais, IC = Intensidade de cor, L* (luminosidade), a* (coordenada vermelho/verde), b* (coordenada amarelo/azul), ângulo h (tonalidade) e C* (saturação).

CONCLUSÕES

Para promover maior qualidade ao vinho tinto Touriga Nacional elaborado no Submédio do Vale do São Francisco seria interessante aplicar tempo de duração da maceração mais prolongado, visto que 21 dias de maceração proporcionaram maior valor de polifénóis totais em IPT, antocianinas, fenólicos totais e intensidade de cor, fatores que podem melhorar a estabilidade da bebida, e sua qualidade tanto em termos sensoriais como nutracêutica.

AGRADECIMENTOS

IV Encontro Nacional da Agroindústria



IV Encontro Nacional da Agroindústria 27 a 30 de Novembro de 2018

À Embrapa Semiárido pelo apoio financeiro ao projeto, à Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pela concessão da bolsa e a vitivinícola Santa Maria pelo fornecimento das uvas.

REFERÊNCIAS

AOAC-Association of official analytical chemists Gaithersburg, USA: *AOAC International The Scientific Association* (2005).

BUSSE-VALVERDE, N., GÓMEZ-PLAZA, E., LÓPEZ-ROCA, J. M., GIL-MUÑOZ, R., & BAUTISTA-ORTÍN, A. B. The extraction of anthocyanins and proanthocyanidins from grapes to wine during fermentative maceration is affected by the enological technique. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59(10), 5450–5455. (2011).

GÓMEZ, M., & HEREDIA, F. J. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 52, 5117–5123 (2004).

GORDILLO, B., BACA-BOCANEGRA, B., RODRIGUEZ-PULÍDO, F.J., GONZÁLEZ-MIRET, M.L., ESTÉVEZ, I.G., QUIJADA-MORÍN, N., HEREDIA, F.J., ESCRIBANO-BAILÓN, T.M. Optimisation of an oak chips grape mix maceration process. Influence of chip dose and maceration time. *Food Chemistry* 206. 249–259 (2016).

HARBERTSON, J.; SPAYD, S. Measuring phenolics in the winery. *American Journal Enological and Viticulture* al, Davis, n. 57, p. 280-288, (2006).

HEREDIA, F.J., ESCUDERO-GILETE, M.L., HERNANZ, D., GORDILLO, B., MELÉNDEZ-MARTÍNEZ., A.J., VICARIO, I.M. GONZÁLEZ-MIRET, M.L. Influence of the refrigeration technique on the colour and phenolic composition of syrah red wines obtained by pre-fermentative cold maceration. *Food Chemistry* 118 377–383. (2010).

HERNÁNDES MR. In *Curso de Viticultura*; Hernández, M. R., Ed.; Madrid, p 274-282,2004.

LEE, J.; DURST. R.W.; WROLSTAD, R.E. Determination of total monomeric anthocyanin pigment content of fruit juices, beverages, natural colorants, and wines by the pH differential method: collaborative study. *Journal of AOAC International*, v. 88, n.5, p.1269-1278. (2005).

MONAGAS, M., BARTOLOMÉ, B., & GÓMEZ-CORDOVÉS, C. Updated knowledge about the presence of phenolic compounds in wine. *Critical Reviews in Food Science and*



**IV Encontro Nacional da
Agroindústria
27 a 30 de Novembro de 2018**

Nutrition, 45(2), 85–118. (2005).

PADILHA, C.V.S., BIASOTO, A.C.T., CORRÊA, L.C., LIMA, M.S., PEREIRA, G.E. Phenolic compounds and antioxidant activity of commercial tropical 2 red wines (*Vitis vinifera L*) from São Francisco valley, Brazil. *Journal of Food Biochemistry*. 1-9. (2016).

PETROPULOS, V.I., BOGEVA, E., STAFILOV, T., STEFOVA, M., SIEGMUND, B., PABI, N., LANKMAYR, E. Study of the influence of maceration time and oenological practices on the aroma profile of Vranec wines. *Food Chemistry* 165, 506–514 (2014).

RIBÉREAU-GAYON. J.; PEYNAUD. E.; SUDRAUD. P.; RIBÉREAU-GAYON. P. *Ciências y técnicas del vino*. Buenos Aires: Editorial Hemisfério Sur, Tomo I. (1980).

RIZZON, L. A. (Ed.). Metodologia para análise de vinho. Brasília, DF. *Embrapa Informação Tecnológica*; Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2010.

ROMANO, P., FIORE, C., PARAGGIO, M., CARUSO, M., & CAPECE, A. Function of yeast species and strains in wine flavour. *International Journal of Food Microbiology*, 86, 169–180. (2003).

ROSSI, J.A., SINGLETON, V.L. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic phosphotungstic acid reagents. *American Journal of Enology and Viticulture*, 16, 144-158, (1965).

SÁ, N.C DE., SILVA, E.M.S, BANDEIRA, A.S. A cultura da uva e do vinho no Vale do São Francisco. *Rev Desenvol Econômico*. 461–91. (2015).

SACCHI, K. L., BISSON, L. F., & ADAMS, D. O. A review of the effect of winemaking techniques on phenolic extraction in red wines. *American Journal of Enology and Viticulture*, 56(3), 197–206. (2005).