

**INFLUENCIA DO TEMPO DE MACERAÇÃO SOBRE A  
COLORAÇÃO, CONTEÚDO DE COMPOSTOS FENÓLICOS E  
ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DO VINHO TINTO 'TOURIGA  
NACIONAL' (*Vitis vinífera* L.)**

**INFLUENCE OF MACERATION TIME ON THE COLOR, PHENOLIC  
COMPOUNDS AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF THE 'TOURIGA  
NACIONAL' RED WINE**

**Palavras-chave: vinhos tropicais, Vale do São Francisco, vinificação,  
compostos bioativos**

Carvalho ESS<sup>1</sup>, Marques ATB<sup>2</sup>, Nogueira FS<sup>3</sup>, Silva TM<sup>3</sup>, Santos RTS<sup>4</sup>, Lima  
MAC<sup>2</sup>, Druzian JI<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Federal da Bahia Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia Rede Nordeste, Instituto de Ciências da Saúde/UFBA, Av. Reitor Miguel Calmon, s/n, CEP: 40110100, Salvador, BA. <sup>2</sup>Pesquisador (a) Embrapa Semiárido Rodovia BR-428, Km 152, Zona Rural - Caixa Postal 23, CEP: 56302-970 - Petrolina, PE. <sup>3</sup>Estagiário (a) da Embrapa Semiárido Rodovia BR-428, Km 152, Zona Rural - Caixa Postal 23, CEP: 56302-970 - Petrolina, PE. <sup>4</sup>Faculdade de Farmácia – Universidade Federal da Bahia Av. Adhemar de Barros, s/n, Campus de Ondina CEP 40.170-115 Salvador-BA.

## **INTRODUÇÃO**

A vitivinicultura do semiárido brasileiro é uma excepcionalidade no mundo, a região despontou nos últimos 30 anos como produtora de uvas finas no país, e vem se destacando com o cultivo de variedades da espécie *Vitis vinífera* para elaboração de vinhos de excelente qualidade. Atipicamente, no Submédio do Vale do São Francisco (SVSF) é possível o escalonamento produtivo, a colheita de duas safras a três safras anuais e em condições climáticas adversas <sup>(10)</sup>.

Entretanto, uma vez que nessa região a videira não é cultivada nas condições climáticas tradicionais, necessita-se de estudos que visem testar novas tecnologias para o manejo da videira e no processo de vinificação. Entre elas, o prolongamento maceração, sendo uma etapa importante, onde ocorre a extração de compostos contidos nas partes sólidas da uva, permitindo a obtenção de vinhos com maior quantidade de compostos voláteis e consequente complexidade aromática e compostos fenólicos, sobretudo taninos <sup>(3)</sup>.

Neste sentido esta proposta estudou a influência do tempo de duração da etapa de maceração sob a intensidade de cor, teor de compostos fenólicos, antocianinas e atividade antioxidante do vinho tinto da cultivar Touriga Nacional (*Vitis vinifera* L). Produzido no Submédio do Vale do São Francisco, buscando a elaboração de um produto de boa qualidade, apto ao envelhecimento e com melhor potencial nutraceutico.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Sessenta quilos de uvas da variedade 'Touriga Nacional' foram fornecidas por 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 fevereiro de 2017 (conhecida como safra do segundo semestre do ano), e o vinho vinificado em triplicata com maceração de 21 dias.

O vinhos foi elaborado experimentalmente em garrafão de vidro de 20L no Laboratório de Enologia da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. A fermentação alcóolica 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 0,4gL<sup>-1</sup> de Stabigum® (E414Goma arábica + E353ácido metatartárico) e engarrafamento, com correção do teor de dióxido de enxofre livre para 50mgL<sup>-1</sup>. Como coadjuvantes enológicos, foram adicionados metabissulfito de potássio (0,10gL<sup>-1</sup>), levedura comercial *Saccharomyces cereviseae* var. bayanus Mycoferm™ (0,20gL<sup>-1</sup>), ativante de fermentação

fosfato de amônio Gesferm® (0,20g L<sup>-1</sup>) e enzima pectinolítica Everzym color® (0,08g L<sup>-1</sup>).

Ao longo da maceração do vinho, foram retiradas seis alíquotas de 50mL, sendo congeladas a -80°C até a realização das análises. A primeira alíquota foi retirada no dia do início da elaboração do vinho, a segunda após quatro dias, a terceira após oito dias, a quarta após 13 dias, a quinta após 18 dias e a última no dia do término da maceração, após 21 dias. Nestas alíquotas foram realizadas as análises de índice de polifenóis totais – IPT<sup>(4)</sup>; concentração de antocianinas monoméricas totais pelo método do pH diferencial <sup>(6)</sup>; compostos fenólicos totais com reagente Folin Ciocauteau e utilizando ácido gálico para preparo da curva de calibração <sup>(11)</sup>; intensidade de cor (IC), a partir da soma das leituras das absorvâncias no espectrofotômetro nos comprimentos de onda de 420nm, 520nm e 620nm <sup>(11)</sup>; atividade antioxidante pela captura de radical livre – ABTS <sup>(8)</sup> e pelo método DPPH<sup>(2)</sup>, utilizando Trolox para a curva de calibração. Os dados foram analisados por ANOVA e teste de Tukey (p≤0,05) utilizando o programa estatístico XLStat (versão 2015).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados do acompanhamento da maceração durante 21 dias do vinho tinto cv Touriga Nacional. Nota-se pela Tabela que o conteúdo de antocianinas monoméricas extraídos das uvas foi máximo quando a maceração atingiu 13 dias, sendo igual a 736,328mgL<sup>-1</sup>, e a partir de então começou a decair, atingindo aos 21 dias valor próximo ao encontrado com quatro dias de maceração. Neste mesmo tempo de duração da maceração, também ocorreu o aumento significativo do conteúdo de compostos fenólicos totais, sendo este igual a 4627,345mgL<sup>-1</sup> no vinho com 13 dias de maceração. Este valor encontra-se acima do nível mundial de compostos fenólicos totais encontrado em vinhos tintos, que geralmente varia entre 1900 e 3800mgL<sup>-1</sup> <sup>(1)</sup>. A concentração de antocianinas monoméricas totais obtida com 13 dias de maceração também foi elevada, e mais de duas vezes superior ao maior conteúdo de antocianinas monoméricas quantificado por Padilha et al.<sup>(9)</sup> em sete amostras de vinhos tintos comerciais da mesma região de diferentes varietais, cujos valores variaram de 36,2 a 351,3mgL<sup>-1</sup>. Assim, estes resultados

expressam o potencial da cultivar Touriga Nacional para a produção de vinhos tintos no Vale do São Francisco.

**Tabela 1.** Resultados das análises realizadas ao longo do tempo de duração da maceração de até 21 dias do vinho tinto cv Touriga Nacional, para avaliação do teor de compostos fenólicos totais, antocianinas monoméricas totais, índice de polifenóis totais (IPT), intensidade de cor (IC) e da atividade antioxidante (métodos DPPH e ABTS).

| Variáveis  | Tempo de Maceração |            |             |            |            |            |
|--|--------------------|------------|-------------|------------|------------|------------|
|  | 0 dias             | 4 dias     | 8 dias      | 13 dias    | 18 dias    | 21 dias    |
| Antocianinas monoméricas (mg/L <sup>-1</sup> )   | 243,618 e          | 578,245 cd | 658,122 b   | 736,328 a  | 633,908 bc | 522,397 d  |
| Compostos fenólicos totais (mg/L <sup>-1</sup> ) | 2475,852 d         | 3290,646 c | 3462,018 bc | 4627,345 a | 4878,170 a | 3845,267 b |
| IC (420+520+620nm)                               | 9,535 c            | 24,654 a   | 20,455 b    | 19,900 b   | 20,526 b   | 23,475 a   |
| IPT  | 49,733 e           | 72,783 d   | 100,983 b   | 87,650 c   | 122,033 a  | 83,450 c   |
| DPPH (μMol TEAC/mL)                              | 10,713 e           | 22,013 d   | 25,528 c    | 31,677 a   | 30,186 ab  | 29,383 b   |
| ABTS (μMol TEAC/mL)                              | 15,402 c           | 26,652 b   | 34,064 ab   | 33,927 ab  | 37,527 a   | 33,606 ab  |

Médias com letra em comum em uma mesma linha não diferem significativamente entre si segundo o teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Diferentemente das antocianinas, o conteúdo de compostos fenólicos totais permaneceu estável com 18 dias de maceração, aumentando de forma não significativa para 4878,170mgL<sup>-1</sup>, e diminuindo somente com 21 dias de maceração para 3845,267mgL<sup>-1</sup>. Provavelmente essa queda no conteúdo de compostos fenólicos foi reflexo do grande decaimento no conteúdo das antocianinas monoméricas com 21 dias de maceração do vinho. Em contrapartida, a intensidade de cor (IC) foi superior logo aos quatro dias de maceração, começando a decair a partir daí e voltando a subir significativamente com 21 dias de maceração, quando atingiu valor de 23,475. Já o índice de polifenóis totais (IPT), foi mais elevado quando a maceração atingiu o tempo de 18 dias de duração, com valor de 122,033, e a partir de então começou a decair. De acordo com Hernández <sup>(5)</sup>, 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 quatro dias de maceração o vinho cv Touriga Nacional já apresentava IPT superior a 70, demonstrando o excelente potencial da variedade para a elaboração de vinhos de guarda na região do SVSF.

A atividade antioxidante do vinho, avaliada pelo método DPPH, aumentou a partir de 13 dias de maceração, atingindo o valor máximo com 18 dias de maceração ( $31,677 \mu\text{MolTEACmL}^{-1}$ ), quando o conteúdo de compostos fenólicos totais também foi superior, e decaiu significativamente com 21 dias de maceração ( $29,383 \mu\text{MolTEACmL}^{-1}$ ), junto a queda dos compostos fenólicos totais de  $4878,170\text{mgL}^{-1}$  para  $3845,267\text{mgL}^{-1}$ . Pelo método ABTS, a atividade antioxidante também atingiu valor superior com 18 dias de maceração ( $37,527 \mu\text{MolTEACmL}^{-1}$ ), no entanto não apresentou queda significativa com 21 dias de maceração. Os valores de atividade antioxidante detectados no vinho cv Touriga Nacional com 18 dias de maceração são superiores aos identificados por Padilha et al.<sup>(9)</sup> em vinhos tintos comerciais do Vale do São Francisco. Os valores máximos de atividade antioxidante detectados pelos autores, foram ao redor de  $30 \mu\text{MolTEACmL}^{-1}$  pelo método ABTS e  $28 \mu\text{MolTEACmL}^{-1}$  pelo método DPPH.

## **CONCLUSÃO**

Os resultados apontam que, 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 entre 13 à 18 dias, visto que proporcionaram maior valor de polifenóis totais em IPT, antocianinas, fenólicos totais e atividade antioxidante, fatores que podem melhorar a estabilidade e qualidade da bebida, tanto em termos sensoriais como nutracêuticos.

## **REFERÊNCIAS**

- 1- Biasoto ACT, Netto FM, Marques EJM, Da Silva MAA P. Acceptability and preference drivers of red wines produced from *Vitis labrusca* and hybrid grapes. *Food Research International*, v.62, p.456-466, 2014.
- 2- Brand-williams W., et al. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *Lebensmittel-Wissenschaft Technologie*, v. 28, p. 25-30,1995.
- 3- Diniz BCR, Pereira GE, Oliveira VS, Araujo AJ, Costa TR. Características físico-químicas de vinhos Syrah em diferentes tempos de maceração no Vale do Submédio São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. Ciência e tecnologia de alimentos: potencialidades, desafios e inovações. Salvador, p. 131-132, 2010.
- 4- Harbertson J, Spayd S. Measuring phenolics in the winery. *American Journal of Enology and Viticulture*, n. 57, p. 280-288, 2006.
- 5- Hernández MR. In *Curso de Viticultura*; Hernández, M. R., Ed.; Madrid, p 274–282,2004.
- 6- Lee J, Durst RW. 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.
- 7- Lima MS, Silani ISV, Toaldo IM, Correa LC, Biasoto ACT, Pereira GE, Bordignon-Luiz MT, Ninow JL .Phenolic compounds, organic acids and antioxidant activity of grape juices produced from new Brazilian varieties planted in the Northeast Region of Brazil. *Food Chemistry*, v. 161, p. 94-103, 2014.
- 8- Nenadis N, Wang LF, Tsimidou M, Zhang HY. Estimation of scavenging activity of phenolic compounds using the ABTS-+ assay. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. v.52, p.4669-4674, 2004.
- 9- Padilha CVS, Biasoto ACT, Corrêa LC, Lima MS, Pereira GE. Phenolic compounds and antioxidant activity of commercial tropical 2 red wines (*Vitis vinifera L*) from São Francisco valley, Brazil. *Journal of Food Biochemistry*, 2016.
- 10- Pereira EG. Os vinhos tropicais em desenvolvimento no Nordeste do Brasil. *ComCiência* no.149 Campinas jun/2013.
- 11- Rossi JA, Singleton VL. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic phosphotungstic acid reagents. *American Journal of Enology and Viticulture*, 16, 144-158, 1965.