

Influência do Estádio de Maturação da Uva sobre a Composição Físico-Química e Atividade Antioxidante do Vinho 'Syrah' Elaborado no Vale do São Francisco no Segundo Ciclo Produtivo do Ano

Influence of Grape Maturation Stage on the Physicochemical Composition and Antioxidant Activity of 'Syrah' Wines from São Francisco Valley Produced in the Second Production Cycle of the Year

Walkia Polliana de Oliveira¹; Thiago Reis de Menezes²; Juliane Barreto de Oliveira³; Thalita Passos Ribeiro⁴; Giuliano Elias Pereira⁵; Marcos dos Santos Lima⁶; Ana Júlia de Brito Araújo⁷; Aline Camarão Telles Biasoto⁸

Resumo

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a influência do estágio de maturação da uva sobre a composição físico-química e a atividade antioxidante do vinho 'Syrah' elaborado no Submédio do Vale do São Francisco em safra do segundo ciclo produtivo do ano. Os

¹Estudante de Tecnologia em Alimentos, estagiária da Embrapa Semiárido, IF Sertão Pernambucano, Petrolina, PE.

²Estudante de Tecnologia em Viticultura e Enologia, estagiário da Embrapa Semiárido, IF Sertão Pernambucano, Petrolina, PE.

³Tecnóloga em Viticultura e Enologia, M.Sc. em Horticultura Irrigada, bolsista BFT Facepe, Petrolina, PE.

⁴Bióloga, doutoranda da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN.

⁵Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Enologia-Ampélogie, pesquisador Embrapa Uva e Vinho, Petrolina, PE, giuliano.pereira@embrapa.br.

⁶Tecnólogo em Alimentos, D.Sc. em Engenharia de Alimentos, professor do IF Sertão Pernambucano, Petrolina, PE.

⁷Tecnóloga em Alimentos, M.Sc. em Horticultura Irrigada, Professora do IF Sertão Pernambucano, Petrolina, PE.

⁸Bacharel em Ciência de Alimentos, D.Sc. em Alimentos e Nutrição, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, aline.biasoto@embrapa.br.

vinhos foram elaborados experimentalmente com uvas (*Vitis vinífera* L.) colhidas em dezembro de 2012, com 112 dias após a poda (DAP) (21,6 °Brix), 120 DAP (23,0 °Brix) e 128 DAP (27,0 °Brix). O estágio de maturação da uva no momento da colheita influenciou significativamente a qualidade e a atividade antioxidante de vinhos 'Syrah'. Uvas colhidas na sobrematuração originaram vinhos com maior teor de extrato seco, intensidade de cor, compostos fenólicos e potencial antioxidante.

Palavras-chave: vinho tinto, *Vitis vinífera* L., compostos bioativos, uva.

Introdução

A escolha do estágio ideal de maturação da uva no momento da colheita é fundamental para determinar a qualidade do vinho. As principais características da maturação da uva são: aumento da baga, acúmulo de açúcares, diminuição da concentração de ácidos, síntese de antocianinas, aumento da concentração de taninos na casca e diminuição nas sementes, formação de voláteis e precursores de aroma (USSEGLIO-TOMASSET, 1995).

Para que se consiga a maturação enológica ideal da uva, é necessário que ela seja colhida somente após atingir sua maturação tecnológica ou industrial (razão entre o teor de açúcares/acidez titulável), maturação aromática e maturação fenólica, que são independentes e não necessariamente coincidem (RIBÉREAU-GAYON et al., 2004).

Geralmente, regiões vitivinícolas de clima quente e elevada incidência solar, como é o caso do Submédio do Vale do São Francisco, cuja insolação é de 3.000 horas/ano e a temperatura média de 26 °C, originam uvas mais ricas em açúcares e com menor conteúdo de ácidos, promovendo, possivelmente, a maturação industrial precoce da uva. Se a uva for colhida antes de sua maturação fenólica ideal, o vinho originado terá menor teor de antocianinas e será mais rico em taninos da semente do que da casca, ainda pouco polimerizados e muito mais reativos a ligações com glicoproteínas da saliva e proteínas da parede bucal, conferindo elevada adstringência à bebida e sensação de "secura" após sua ingestão (RIBÉREAU-GAYON et al., 2004). Neste caso, Glories (1986) sugere que as uvas sejam colhidas no início da sobrematuração.

O objetivo deste estudo foi avaliar a influência do estágio de maturação da uva no momento da colheita sobre a composição físico-química e a atividade antioxidante do vinho 'Syrah' elaborado no Submédio do Vale do São Francisco na safra do segundo ciclo produtivo do ano.

Material e Métodos

As uvas 'Syrah' foram fornecidas pela Fazenda Ouro Verde (Miolo Wine Group), que se localiza em Casa Nova, BA (9° 16'S, 40° 52'O, 413,5 m). A colheita foi realizada durante 3 semanas consecutivas do mês de dezembro de 2012, quando completaram 112 dias após a poda (DAP) (21,6 °Brix), 120 DAP (23,0 °Brix) e 128 DAP (27,0 °Brix). No Laboratório de Enologia da Embrapa Semiárido, em Petrolina, PE, os vinhos foram elaborados em triplicata. As vinificações foram realizadas em garrações de vidro de capacidade de 20 L, utilizando-se metabissulfito de potássio (0,10 g.L⁻¹), como conservante, e levedura comercial *Saccharomyces cerevisiae* (0,35 g.L⁻¹). A fermentação alcoólica foi realizada a 25 ± 1 °C, seguida de fermentação maloláctica (18 ± 1 °C) e estabilização a frio (0 °C) durante 30 dias.

Dos vinhos, foram avaliados: pH, acidez volátil e total titulável, densidade, teor alcoólico, extrato seco, dióxido de enxofre livre (BRASIL, 2005), índice de polifenóis totais (IPT) (HARBERTSON; SPAYD, 2006), compostos fenólicos totais (SINGLETON; ROSSI, 1965), antocianinas monoméricas totais (LEE et al., 2005), intensidade da cor e tonalidade (OUGH; AMERINE, 1988). A capacidade antioxidante foi avaliada utilizando-se o reagente 2,2-difenil-1-picrilhidrazil (DPPH) (BRAND-WILLIAMS et al., 1995) e 2,2 azino-BIS 3-etilbenzeno thiazoline-6 ácido sulfônico (ABTS) (RUFINO et al., 2007).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, pode-se observar que os vinhos dos três tratamentos ficaram de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação brasileira quanto à acidez titulável (mínimo 3,00 g L⁻¹ e máximo 9,75 g L⁻¹) e acidez volátil (máximo de 1,2 g L⁻¹). No entanto, o teor alcoólico do vinho elaborado com uvas colhidas com 128 DAP, ficou acima do teor permitido pela legislação (entre 8,6 °GL e 14 °GL), sendo bastante elevado (17,40 %v/v) por causa do alto teor de sólidos solúveis da uva no momento da colheita (27 °Brix).

Tabela 1. Médias e desvio padrão dos parâmetros físico-químicos e da atividade antioxidante dos vinhos 'Syrah' elaborados com uvas (*Vitis vinifera* L.) colhidas nos três estádios de maturação no segundo ciclo de produção do ano de 2012.

Variável	Amostras		
	T1 (112 DAP)	T2 (120 DAP)	T3 (128 DAP)
pH	3,71 ± 0,03	3,48 ± 0,01	3,69 ± 0,02
Densidade	0,9947 ± 0,0003	0,9947 ± 0,0002	0,9928 ± 0,0004
Acidez Total (g L ⁻¹)	5,48 ± 0,28	5,30 ± 0,28	6,85 ± 0,39
Acidez Volátil (g L ⁻¹)	0,41 ± 0,05	0,52 ± 0,10	0,43 ± 0,08
Extrato Seco (g L ⁻¹)	27,77 ± 1,75	33,28 ± 1,26	40,12 ± 3,35
Teor Alcoólico (%v/v)	12,17 ± 0,83	13,99 ± 0,56	17,40 ± 0,27
SO ₂ Livre (mg L ⁻¹)	26,45 ± 3,50	34,22 ± 4,81	29,27 ± 5,96
Índice de Polifenóis Totais (IPT)	79,48 ± 6,91	86,80 ± 7,58	99,32 ± 2,43
Antocianinas monoméricas (mg.L ⁻¹)	256,70 ± 1,25	320,50 ± 9,60	379,00 ± 1,67
Intensidade de cor (420 + 520 + 620 nm)	7,54 ± 0,18	6,63 ± 0,20	12,47 ± 0,23
Tonalidade (420nm/520nm)	0,62 ± 0,01	1,02 ± 0,02	0,83 ± 0,02
DPPH (μMol EAG.mL vinho ⁻¹)	3,28 ± 0,29	3,76 ± 0,18	4,29 ± 0,24
Fenólicos Totais (g L ⁻¹)	1,74 ± 0,05	2,11 ± 0,09	2,50 ± 0,11
ABTS (μM Trolox mL ⁻¹ vinho)	22,48 ± 1,20	28,58 ± 1,80	27,91 ± 2,82

Os vinhos avaliados também se diferenciaram em relação ao extrato seco, sendo maior quanto maior foi o estágio de maturação da uva na colheita, variando entre 27,77 g L⁻¹, para T1, e 40,12 g L⁻¹, para T3 (Tabela 1). O teor do extrato seco dos vinhos está diretamente relacionado à percepção sensorial de "corpo" da bebida e à presença de compostos fenólicos. Assim, os valores de IPT e o conteúdo de polifenóis totais variaram entre os vinhos, e também foram mais elevados nos vinhos de uvas colhidas com maior estágio de maturação.

Os valores observados quanto aos fenólicos totais variaram entre $1,74 \text{ g L}^{-1}$ (T1) e $2,50 \text{ g L}^{-1}$ (T3). Segundo Ough e Amerine (1988), vinhos tintos contêm, em média, $1,80 \text{ g L}^{-1}$ de compostos fenólicos totais. Desta forma, os vinhos dos tratamentos T2 e T3 apresentaram conteúdo de compostos fenólicos superior à média mundial. O teor de antocianinas foi superior nos vinhos dos tratamentos T2 e T3, e a intensidade da cor do vinho do Tratamento T3.

Os valores referentes à atividade antioxidante pelo método DPPH, foram crescentes com o estágio de maturação da uva, como ocorreu para o conteúdo de compostos fenólicos. Pelo método ABTS, os valores de atividade antioxidante dos vinhos dos tratamentos T2 e T3 foram bem próximos e superiores ao tratamento T1.

Conclusão

Uvas colhidas na sobrematuração originaram vinhos com maior teor de extrato seco, intensidade da cor, compostos fenólicos totais e potencial antioxidante, porém, de grau alcóolico acima do limite estabelecido pela legislação brasileira.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Adega Bianchetti Tedesco Ltda., por disponibilizar a área experimental e pelo apoio à realização deste trabalho.

Referências

BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M. E.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. **Lebensmittel-Wissenschaft Technologie**, Zurich, v. 28, p. 25-30, 1995.

BRASIL. Instrução Normativa nº 24, de 8 de setembro de 2005. Aprova o manual operacional de bebidas e vinagre. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 set. 2005. Seção 1, p. 11. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 21 nov. 2013.

GLORIES, Y. La couleur des vins rouges: II mesure, origine et interprétation. **Conn. Vigne Vin**, Bordeaux, v. 18, n. 4, p. 253-271. 1986.

HARBERTSON, J.; SPAYD, S. Measuring phenolics in the winery. **American Journal Enology and Viticulture**, Reedley, v. 57, p. 280-288, 2006.

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**, Arlington, v. 88, n. 5, p. 1.269-1.278, 2005.

OUGH, C. S.; AMERINE, M. A. **Methods for analysis of musts and wines**. 2. ed. New York: John Wiley, 1988. 377 p.

PEYNAUD, E. **Connaissance et travail du vin**. 2. ed. Paris: Dunod, 1997. 341 p.

RIBÉREAU-GAYON, P.; GLORIES, Y.; MAUJEAN, A.; DUBORDIEU, D. **Traité d'oenologie – Chimie du vin: stabilisation et traitements** 5. ed. Paris: Dunod, 2004. 566 p.

RUFINO, M. do S. M.; ALVES, R. E.; BRITO, E. S. de; MORAIS, S. M. de; SAMPAIO, C. de G.; PÉREZ-JIMÉNEZ, J.; SAURA-CALIXTO, F. D. **Determinação da atividade antioxidante total em frutas pela captura do radical livre ABTS**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2007. 4 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado Técnico, 128).

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