

## Polifenóis totais e outras características físico-químicas de amostras de vinhos Merlot produzidos na região Meio-Oeste de Santa Catarina

SANTIN, Nei Carlos\*; BORDIGNON, Lincon Somensi\*\*; MORAES, Gleidson Kamilo Dias de\*\*\*

### Resumo

Vinhos tintos são fontes de compostos polifenólicos, que contribuem para as características organolépticas e exercem efeitos benéficos no organismo humano, devido as suas ações antioxidantes e inibidores da agregação plaquetária. Os objetivos deste trabalho foram determinar as concentrações de compostos polifenólicos totais, determinação de acidez total, valores de pH, concentração de sódio e potássio, intensidade de cor e relação óptica da cor em vinhos Merlot (*Vitis vinifera* L), safras 2004 a 2009, produzidos na região Meio-Oeste do Estado de Santa Catarina. Para a determinação de polifenóis totais, utilizou-se o método de Folin-Ciocalteu; a determinação de sódio e potássio foi realizada segundo AOAC (1997) e, para as demais análises, seguiram-se os procedimentos estabelecidos pelo Instituto Adolfo Lutz. Através das análises realizadas, foram obtidos resultados de 3,34 g/L a 4,06 g/L de polifenóis totais, acidez total de 73,5 a 80,3 meq/L, pH de 3,53 a 3,69, concentração de sódio de 30,4 mg/L a 84,0 mg/L, concentração de potássio de 1.527 mg/L a 1.891,8 mg/L, intensidade de cor entre 0,59 e 0,99 e relação óptica da cor variou de 0,84 a 1,11.

Palavras-chave: Polifenóis. Merlot. Vinhos.

### *Total polyphenols and other physical and chemical characteristics of samples of Merlot wines produced in the Midwest region of Santa Catarina*

### *Abstract*

*Red wines are a source of polyphenolic compounds, that contribute to the organoleptic characteristics and exert beneficial effects on human body, due to its antioxidant actions and inhibitors of platelet aggregation. Our objectives were to determine the concentrations of total polyphenolic compounds, determination of total acidity, pH, sodium and potassium concentration, color intensity and color hue in Merlot wines (*Vitis vinifera* L), yields from 2004 to 2009, produced in the Midwest region of the state of Santa Catarina. For determination of total polyphenols, we used the Folin-Ciocalteu method; the determination of sodium and potassium was performed according to AOAC (1997), and for other analysis, followed the procedures established by the Adolfo Lutz Institute. Through the analysis, results were obtained from 3.34 g/L to 4.06 g/L of total polyphenols, total acidity from 73.5 to 80.3 meq/L, pH 3.53 to 3.69, sodium concentration of 30.4 mg/L to 84.0 mg/L, potassium concentration of 1.527 mg/L to 1891.8 mg/L, color intensity between 0.59 and 0.99 and color hue ranged from 0.84 to 1.11.*

*Keywords: polyphenols, Merlot, wines.*

\* Professor coordenador do projeto, Farmacêutico-Bioquímico, Mestre em Ciência de alimentos; nei.santin@unoesc.edu.br

\*\* Acadêmicos do curso de Graduação em Farmácia da Unoesc Campus de Videira/SC.

\*\*\* Acadêmicos do curso de Graduação em Farmácia da Unoesc Campus de Videira/SC.

## 1 INTRODUÇÃO

Polifenóis são compostos que englobam várias substâncias biologicamente importantes, como resveratrol, quercetina, miricetina, catequina, antocianinas, entre outros (RASTIJA; SRECNIK; SARIC, 2009).

Os polifenóis possuem várias influências sobre os vinhos, contribuindo na sua coloração e propriedades sensoriais, como a adstringência e aroma (RASTIJA; SRECNIK; SARIC, 2009). A composição de polifenóis em vinhos varia de acordo com vários fatores, como técnicas de vinificação, condições de armazenamento dos vinhos e reações que podem ocorrer entre as diferentes moléculas, como condensação, polimerização e oxidação (GONZÁLEZ-NEVES et al., 2004). A concentração de polifenóis em uvas é determinante para a qualidade do vinho, sendo que os polifenóis antocianinas e taninos condensados são os principais polifenóis presentes nas uvas tintas e que determinarão a qualidade do vinho (LORRAIN; CHIRA; TEISSEDRE, 2011).

A concentração de polifenóis em vinhos depende de vários fatores, entre eles a variedade da uva, condições atmosféricas, técnicas de cultivo das uvas e vinificação. Maior exposição das videiras aos raios solares parece contribuir positivamente na biossíntese de polifenóis (RASTIJA; SRECNIK; SARIC, 2009).

Em relação às propriedades que os polifenóis podem exercer sobre a saúde humana, podem-se destacar seus efeitos anti-inflamatórios, antivirais e anticarcinogênicos (RASTIJA; SRECNIK; SARIC, 2009). Devido também as suas propriedades antioxidantes, os polifenóis são componentes importantes na dieta, atuando na neutralização de radicais livres (MAJO et al., 2008). A ingestão de polifenóis tem sido associada com diminuição dos níveis peroxidação lipídica e menor incidência de certos tipos de câncer (LUCENA et al., 2010). Estudos epidemiológicos têm evidenciado que os polifenóis podem modular as funções vasculares, induzindo a vasodilatação, como consequência da sua ação no aumento na produção de óxido nítrico. Esta ação pode estar associada à diminuição de algumas doenças, como as do coração (MUDNIC et al., 2010).

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de vinhos produzidos com a variedade de uva Merlot (*Vitis vinifera* L.), safras 2004 a 2009, foram cedidas por vinícolas da região Meio-Oeste de Santa Catarina, escolhidas aleatoriamente. As análises foram realizadas no laboratório de análise de alimentos e bebidas da Universidade do Oeste de Santa Catarina, campus de Videira. Para a determinação de polifenóis totais, utilizou-se o método com o reagente de Folin-Ciocalteu (Merck), conforme Minussi et al., (2003) Kiralp e Toppare (2005), com modificações. Como padrão foi utilizado o reagente ácido gálico (Cromoline). A curva de calibração foi construída utilizando-se concentrações de 50, 100, 150, 200, 250, 300, 400 e 500 mg/L de ácido gálico ( $r^2 = 0,9999$ ). Em seguida, em tubos de ensaio,

adicionaram-se 7,90 mL de água deionizada em cada tubo; 0,10 mL da solução padrão; 0,50 mL do reagente de Folin-Ciocalteu (Merck) e 1,50 mL de solução de carbonato de sódio (Ecibra) a 20%. As amostras foram homogeneizadas, guardadas no escuro e, após 2 horas, os valores de absorvância foram determinados por espectrofotometria (Intralab), em comprimento de onda de 760 nm. Para a determinação dos valores de absorvância das amostras dos vinhos, seguiu-se o procedimento acima, usando as respectivas amostras em substituição aos padrões. As amostras foram diluídas em água deionizada na proporção 1:20. Os resultados foram expressos em mg de equivalente de ácido gálico (EAG)/L. A intensidade de cor (IC) foi realizada de acordo com GLORIES (1984), com leituras espectrofotométricas das amostras em comprimentos de onda de 420 nm, 520 nm e 620 nm.

A determinação de sódio e potássio foi realizada de acordo com o método da AOAC (1997). O pH foi determinada com peagâmetro (Analyser), seguindo instruções do fabricante. Para determinação de acidez total, as amostras de vinhos foram diluídas em água destilada (1:5) e, posteriormente, tituladas com solução de NaOH 0,1 N até atingir pH 8,1 (ADOLFO LUTZ, 2005).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados da quantificação de polifenóis totais das amostras dos vinhos, em que é possível observar que as mesmas variaram de 3,34 g/L (amostra B1) a 4,06 g/L (amostra D3). A concentração de polifenóis nessas amostras apresentou-se superior aos relatados no estudo de Cadahía e colaboradores (2009), que analisaram a concentração de polifenóis em diferentes vinhos envelhecidos em barris de carvalho e cujas concentrações para a variedade Merlot, produzido em 2003, variou de 2,92 g/L a 3,03 g/L. Os resultados obtidos por Di Majo et al. (2008) em estudo realizado com vinhos produzidos com diferentes variedades de uvas, safras 2002 a 2004, mostram uma variação de polifenóis totais nos vinhos Merlot de 2,99 g/L a 3,31 g/L, o que demonstra que as amostras dos vinhos analisados neste estudo apresentam valores superiores, o que também é observado em relação aos resultados de Rastija, Srecnik e Saric (2009), que analisaram diferentes vinhos da Croácia (safra 2009) e os resultados de polifenóis totais nos vinhos Merlot variaram de, aproximadamente, 1,2 g/L a 1,4 g/L. Entretanto, amostras de vinhos Merlot (safra 2003) da região do Vale do São Francisco (Pernambuco - Brasil) apresentaram concentração média de polifenóis totais de 4,7 g/L, segundo Lucena et al. (2010), valores superiores aos das amostras coletadas em Santa Catarina.

Tabela 1 – Concentração média de polifenóis totais em amostras de vinhos Merlot, safras 2007 a 2009, produzidos na região Meio-Oeste de Santa Catarina (continua)

Amostra	Ano	Concentração média de Polifenóis* (g.L <sup>-1</sup> )
A1	2007	3,76 <sup>ab</sup> ± 0,19
A2	2008	3,67 <sup>a</sup> ± 0,02
B1	2007	3,34 <sup>b</sup> ± 0,20
B2	2008	3,46 <sup>b</sup> ± 0,12

Tabela 1 – Concentração média de polifenóis totais em amostras de vinhos Merlot, safras 2007 a 2009, produzidos na região Meio-Oeste de Santa Catarina (conclusão)

Amostra	Ano	Concentração média de Polifenóis* (g.L <sup>-1</sup> )
B3	2009	3,81 <sup>b</sup> ± 0,07
C1**	2004-2006	3,88 <sup>ab</sup> ± 0,61
C2***	2004-2008	3,50 <sup>b</sup> ± 0,02
D1	2008	3,93 <sup>ab</sup> ± 0,29
D2	2009	4,06 <sup>a</sup> ± 0,05

\* Média de 3 repetições em triplicata. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ( $p < 0,05$ ). \*\* Corte com 5 variedades, entre elas a Merlot, das safras 2004 a 2006. \*\*\* Corte com 7 variedades, entre elas a Merlot, safras 2004 a 2008.

Fonte: Os autores.

A Tabela 2 apresenta os valores de pH e acidez total dos vinhos analisados. O pH dos vinhos ficou entre 3,53 a 3,69. O estudo realizado por Chira e colaboradores (2011), com vinhos Cabernet Sauvignon e Merlot, os vinhos Merlot, safras 1979 a 2003 apresentaram valores de pH entre 3,26 a 3,76. No trabalho de Cliff, King e Schlosser (2007), os valores de pH encontrados nos vinhos Merlot das safras 1995 a 2001, o valor médio de pH para 63 amostras analisadas foi de 3,66; valor inferior ao detectado nas amostras de Cabernet Sauvignon (3,72), Cabernet Franc (3,71) e Pinot Noir (3,68), sendo que os de variedades mais jovens apresentaram valores de pH mais altos em comparação aos mais envelhecidos. Com isso é possível observar que os valores de pH obtidos neste estudo estão próximos aos verificados por outros autores, em diferentes regiões do mundo. Quanto à acidez total, a mesma ficou entre 73,5 a 80,3 meq/L, o que deixa os vinhos de acordo com os limites estabelecidos na Legislação brasileira, que é de 55 a 130 meq/L. No estudo de Zanol e colaboradores (2010), relacionado à análise de diferentes vinhos tintos do Rio Grande do Sul, entre eles o Merlot, o valor médio de acidez total encontrado para este vinho foi de 79,81 meq/L, semelhante ao deste estudo. Entretanto, o que foi determinado neste trabalho ficou superior ao citado por Cadahía et al. (2009), cuja acidez total média para os vinhos Merlot ficou em 4,9 g/L.

Tabela 2 – Valores de pH e acidez total de amostras de vinhos Merlot, safras 2007 a 2009, produzidos na região Meio-Oeste de Santa Catarina (continua)

Amostra	Ano	pH	Acidez total* meq/L
A1	2007	3,63 <sup>b,c</sup>	73,5 <sup>bcd</sup> ± 1,39
A2	2008	3,69 <sup>a,c</sup>	80,36 <sup>bcd</sup> ± 2,77
B1	2007	3,64 <sup>a,d</sup>	78,40 <sup>a</sup> ± 0,00
B2	2008	3,53 <sup>a,d</sup>	74,48 <sup>ad</sup> ± 0,00
B3	2009	3,56 <sup>a,d</sup>	79,38 <sup>ac</sup> ± 1,39
C1**	2004-2006	3,65 <sup>c,d,e</sup>	80,36 <sup>ad</sup> ± 2,77
C2***	2004-2008	3,65 <sup>b</sup>	78,40 <sup>abc</sup> ± 0,00

Tabela 2 – Valores de pH e acidez total de amostras de vinhos Merlot, safras 2007 a 2009, produzidos na região Meio-Oeste de Santa Catarina (conclusão)

Amostra	Ano	pH	Acidez total* meq/L
D1	2008	3,61 <sup>b</sup>	80,36 <sup>bc</sup> ± 0,00
D2	2009	3,61 <sup>b,e</sup>	77,42 <sup>ac</sup> ± 1,39

\* Média de 3 repetições em triplicata. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ( $p < 0,05$ ). \*\* Corte com 5 variedades, entre elas a Merlot, das safras 2004 a 2006. \*\*\* Corte com 7 variedades, entre elas a Merlot, safras 2004 a 2008.

Fonte: Os autores.

A Tabela 3 apresenta os resultados das concentrações de sódio e potássio detectadas nas amostras dos vinhos em questão. As concentrações de sódio variaram de 30,4 mg.L<sup>-1</sup> a 84,0 mg.L<sup>-1</sup> e as de potássio variaram de 1.527,00 mg.L<sup>-1</sup> a 1.891,80 mg.L<sup>-1</sup>. Os valores de sódio encontrados neste estudo foram bem superiores aos relatados por Rizzon e Miele (2003), cujo valor médio foi de 3,5 mg.L<sup>-1</sup> para amostras de vinhos Merlot safras 1988 a 1994. Os resultados para a determinação de potássio, também no estudo de Rizzon e Miele (2003), o valor médio foi de 962 mg.L<sup>-1</sup>, também inferiores aos deste estudo.

Tabela 3 – Concentração de sódio (Na<sup>+</sup>) e potássio (K<sup>+</sup>) nas amostras de vinhos Merlot, safras 2007 a 2009, produzidos na região Meio-Oeste de Santa Catarina

Amostra	Ano	Concentração de sódio* (mg.L <sup>-1</sup> )	Concentração de potássio* (mg.L <sup>-1</sup> )
A1	2007	84,0 <sup>b</sup> ± 7,1	1.692,8 <sup>a</sup> ± 25,0
A2	2008	52,7 <sup>b</sup> ± 1,5	1.852,0 <sup>ac</sup> ± 20,7
B1	2007	40,5 <sup>b</sup> ± 0,6	1.669,6 <sup>a</sup> ± 26,3
B2	2008	64,9 <sup>a</sup> ± 3,9	1.527,0 <sup>bc</sup> ± 11,5
B3	2009	37,3 <sup>a</sup> ± 2,9	1.832,1 <sup>bc</sup> ± 5,7
C1**	2004-2006	54,7 <sup>a</sup> ± 2,8	1.835,4 <sup>a</sup> ± 23,0
C2***	2004-2008	45,8 <sup>a</sup> ± 1,5	1.891,8 <sup>ab</sup> ± 5,7
D1	2008	30,4 <sup>a</sup> ± 1,0	1.822,2 <sup>ab</sup> ± 41,4
D2	2009	30,4 <sup>a</sup> ± 2,6	1.752,5 <sup>ab</sup> ± 28,7

\* Média de 3 repetições em triplicata. \*\* Corte com 5 variedades, entre elas a Merlot, das safras 2004 a 2006. \*\*\* Corte com 7 variedades, entre elas a Merlot, safras 2004 a 2008.

Fonte: Os autores.

A Tabela 4 apresenta os resultados de intensidade de cor e relação óptica dos vinhos analisados. A intensidade variou de 0,59 a 0,99, valores semelhantes aos verificados por Chira e colaboradores (2011) em vinhos Merlot, safras 1979 a 2003, cujos valores foram de 0,45 a 1,10; mas abaixo da intensidade de cor verificada por González-Neves et al. (2004), em estudo com vinhos produzidos com uvas Merlot uruguaias, cuja média de intensidade de cor foi de 5,58 para a safra de 2001 e 11,31 para a safra de 2002.

Tabela 4 – Intensidade de cor e relação óptica da cor de amostras de vinhos Merlot, safras 2007 a 2009, produzidos na região Meio-Oeste de Santa Catarina

Amostra	Ano	Intensidade de Cor*	Relação óptica da cor*
A1	2007	0,71	1,00
A2	2008	0,67	1,11
B1	2007	0,70	1,09
B2	2008	0,59	0,99
B3	2009	0,99	0,86
C1**	2004-2006	0,85	0,98
C2***	2004-2008	0,83	0,99
D1	2008	0,87	0,84
D2	2009	0,90	0,86

\* Média de 3 repetições em triplicata. \*\* Corte com 5 variedades, entre elas a Merlot, das safras 2004 a 2006. \*\*\* Corte com 7 variedades, entre elas a Merlot, safras 2004 a 2008.

Fonte: Os autores.

#### 4 CONCLUSÃO

Por meio da determinação de polifenóis totais, acidez total, pH, concentração de sódio e potássio em vinhos Merlot produzidos na região Meio-Oeste de Santa Catarina, foi possível evidenciar que existem diferenças estatísticas significativas entre as amostras, como possível consequência das diferenças de solo, temperatura média anual, índice pluviométrico, exposição solar e técnicas de vinificação, fatores que podem influenciar na qualidade e características do produto.

#### REFERÊNCIAS

CADAHÍA, Estrella et al. Chemical and chromatic characteristics of Tempranillo, Cabernet Sauvignon and Merlot wines from do Navarra aged in Spanish and French oak barrels. **Food Chemistry**, n. 115, p. 639-649, 2009.

CHIRA, Kleopatra et al. Chemical and sensory evaluation of Bordeaux wines (Cabernet-Sauvignon and Merlot) and correlation with wine age. **Food Chemistry**, n. 126, p. 1971-1977, 2011.

DI MAJO, Danila et al. The antioxidant capacity of red wine in relationship with its polyphenolic constituents. **Food Chemistry**, n. 111, p. 45-49, 2008.

GLORIES, Y. La couleur des vins rouges, 2. partie mesure, origine et interpretation. **Connaissance Vigne Vin**, v. 18, n. 4, p. 253-271, 1984.

GONZÁLES-NEVES, G. et al. Phenolic potential of Tannat, Cabernet-Sauvignon and Merlot grapes and their correspondence with wine composition. **Analytica Chimica Acta**, n. 513, p. 191-196, 2004.



LORRAIN, Bénédicte; CHIRA, Kleopatra; TEISSEDE, Pierre-Louis. Phenolic composition of Merlot and Cabernet-Sauvignon grapes from Bordeaux vineyard for 2009-vintage: Comparison to 2006, 2007 and 2008 vintages. **Food Chemistry**, n. 126, p. 1991-1999, 2011.

KIRALP, Senem; TOPPARE, Levent. Polyphenol content in selected Turkish wines, an alternative method of detection of phenolics. **Process Biochemistry**, 2005, in press.

LUCENA, A. P. S. et al. Antioxidant activity and phenolics content of selected Brazilian wines. **Journal of Food Composition and Analysis**, n. 23, p. 30-36, 2010.

MINUSSI, Rosana C. et al. Phenolic compounds and total antioxidant potential of commercial wines. **Food Chemistry**, v. 82, p. 409-416, 2003.

MUDNIC, Ivana et al. Antioxidative and vasodilatory effects of phenolic acids in wine. **Food Chemistry**, n. 119, p. 1205-1210, 2010.

OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS (1997) 16. ed., 3rd Revision, vol II, Gaithersburg, MD: AOAC INTERNATIONAL, 1997.

RASTIJA, Vesna; SRECNIK, Goran; SARIC, Marica-Medic. Polyphenolic composition of Croatian wines with different geographical origins. **Food Chemistry**, n. 115, p. 54-60, 2009.

RIZZON, Luiz Antenor; MIELLE, Alberto. Avaliação da cv. Merlot para elaboração de vinho tinto. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, supl., n. 23, p. 156-161, 2003.

ZANOL, Vanessa Spiering et al. **Nova Vitivinicultura (visando qualificar) na Micro-Região Potencial da Meso-Região Sul do RS. XIX CIC, XII ENPOS, II MOSTRA CIENTÍFICA 2010.** Disponível em: <[http://www.ufpel.edu.br/cic/2010/cd/pdf/CA/CA\\_01450.pdf](http://www.ufpel.edu.br/cic/2010/cd/pdf/CA/CA_01450.pdf)>. Acesso em: 10 fev. 2010.