

CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DE VINHOS TROPICAIS BRASILEIROS

Graziele Fonseca Cysneiros¹; Margarida Angélica da Silva Vasconcelos²

¹Estudante do Curso de Nutrição- CCS – UFPE; E-mail: graxinhafe@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Depto de Nutrição – CCS – UFPE. E-mail: margaridangelica@hotmail.com.

Sumário: O vinho tinto possui elevada ação antioxidante repercutindo em diversos efeitos benéficos à saúde. Isto se deve à presença de compostos fenólicos, que podem ter sua composição nos alimentos modificada pelas condições edafoclimáticas. Logo, o estudo teve por objetivo avaliar a capacidade antioxidante de vinhos varietais tropicais produzidos na região do Vale do São Francisco e Rio Grande do Sul. As amostras foram analisadas em triplicata, por meio de análises espectrofotométricas, onde se determinou e quantificou compostos fenólicos, determinou os parâmetros cromáticos (intensidade de cor, tonalidade e % de vermelho, amarelo e azul) e capacidade antioxidante (% de inibição do DPPH*). As análises foram submetidas ao teste de variância (ANOVA), teste de Tuckey e correlação de Pearson ($p < 0,05$), tendo sido efetuadas por meio de SPSS ® *for Windows* versão 19.0. Foram observados valores elevados e correlação entre o teor de compostos fenólicos e atividade antioxidante. Contudo, podemos concluir que os vinhos tintos de uvas de variedades Cabernet Sauvignon e Syrah, analisados nesta pesquisa, apresentaram valores relativamente elevados de fenólicos totais e capacidade antioxidante.

Palavras-chave: atividade antioxidante; capacidade antioxidante; semi-árido; vinhos

INTRODUÇÃO

A produção de vinhos no Brasil se desenvolveu a partir do século XIX, quando os imigrantes italianos iniciaram a fabricação da bebida, principalmente nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (FERREIRA-LIMA et al. 2013). Sendo o Rio Grande do Sul a principal região produtora de vinhos, localizada mais precisamente na Serra Gaúcha, devido às condições climáticas favoráveis ao cultivo de vitivinífera (IBRAVIN, 2009). O Brasil é o país pioneiro da vitivinicultura tropical desenvolvida na região do Vale do São Francisco-VSF, tendo em vista, o conjunto das condições edafoclimáticas que propiciam uvas e vinhos com maior concentração de compostos fenólicos (LIMA et al., 2011). As diferenças existentes entre as regiões do Brasil, devido a grande diversidade de clima, solo, variedades de uva, sistemas de produção, vinificação e envelhecimento, faz da vitivinicultura brasileira um diferencial na qualidade dos vinhos. Os compostos fenólicos são substâncias que possuem anel aromático com uma ou mais hidroxila e compreendem duas classes: flavonóides (flavonóis, flavanóis e antocianinas) e não-flavonoides (ácidos benzoicos, ácidos cinâmicos e estilbenos). São considerados produtos do metabolismo secundário, normalmente sintetizados pelas plantas em resposta a condições de estresse, favorecendo o gosto amargo, adstringência, cor, odor, sabor, estabilidade oxidativa (NACZK e SHAHIDI, 2004), assim como reações químicas e bioquímicas durante processo de vinificação e envelhecimento do vinho em barris de madeira (FLANZY, 2000). Estudos epidemiológicos têm demonstrado que moderado consumo de vinho, reduzem o risco de diversas doenças (GERMAN; WALZEM, 2000). Neste contexto, Cooper et al (2004), listaram dezenove estudos em humanos, dos quais: cinco mostraram ter efeitos benéficos na concentração de lipídios no plasma; nove sobre oxidação de lipídios no soro e cinco sobre a capacidade oxidativa do plasma. Diversos autores

comprovam a ação de compostos fenólicos sobre a redução e a prevenção do risco de doenças cardiovasculares, anti-inflamatória, anticarcinogênica, virais, bacterianas, aterosclerose, diabetes, hipertensão, entre outras (TSAO et al., 2005; MORRÉ e MORRE, 2006; ROCHA et al., 2007; NEVES et al., 2010; TEÓFILO et al., 2011; RADOVANOVIĆ et al., 2012). Os benefícios proporcionados pelo vinho são dados a partir da sua capacidade antioxidante, devido a habilidade de sequestrar espécies de oxigênio ativo, reduzindo significativamente, os efeitos adversos produzidos no organismo (National Academy of Science, 2000). Porgali e Büyüktuncel (2012) estudaram a atividade biológica destes compostos nos vinhos da Turquia, cujos resultados demonstraram que todos os vinhos estudados exibiram potente atividade sequestrante e forte correlação entre o conteúdo de polifenóis totais e a atividade antioxidante. Dada à importância da qualidade final dos vinhos e seus benefícios, esta pesquisa teve como objetivo avaliar a composição e verificar a existência de correlações entre composição fenólica e atividade antioxidante de vinhos tintos elaborados por duas regiões do Brasil.

MATERIAIS E MÉTODOS

As amostras, analisadas em triplicata, foram submetidas a análises espectrofotométricas, nas quais foi determinado e mensurado o conteúdo de polifenóis totais dos vinhos medidos a 725 nm. As amostras foram diluídas a 2% em água destilada, adicionado de reagente Folin-Ciocalteu e solução saturada de carbonato de sódio. O resultado foi expresso, com base na curva de calibração de ácido gálico ($0,40 - 8,0 \text{ mg.L}^{-1}$) e os dados, expressos em mg de equivalentes de ácido gálico por litro (mg.L^{-1} EAG). Além disso, houve a determinação das antocianinas monoméricas pelo método de pH diferencial, tendo sido retiradas duas alíquotas de 1 mL e adicionada 1 mL de solução ácida de etanol (0,1% de HCl) e posteriormente, 10 mL de solução aquosa de ácido clorídrico a 2% em uma das alíquotas e, na outra, 10 mL de solução tampão fosfato pH 3,0. A leitura foi realizada a 520nm e os resultados calculados por meio da equação $\text{ANT} (\text{mg. L}^{-1}) = 388 \times A_{\text{ácido}} - A_{\text{tampão}}$ e expressos em mg de malvidina 3-glicosídeo por litro. A Capacidade Antioxidante foi determinada pelo percentual de sequestro do DPPH*, sendo adicionado metanol a uma alíquota de 100 μL de vinho até completar o volume de 5 mL, em seguida acrescentado 2,9 mL de solução metanólica do radical DPPH* ($6 \times 10^{-5} \text{ } \mu\text{g.mL}^{-1}$). A leitura foi realizada a 517 nm e o percentual de inibição foi calculado através da equação $\% \text{ inibição} = (A_{\text{DPPH}} - A_{\text{vinho}}) / A_{\text{DPPH}} \times 100$. Os parâmetros Cromáticos, a intensidade da cor (IC), foram determinados pelo somatório das absorvâncias lidas a 420, 520 e 620 nm e a tonalidade (T) pela razão entre as absorvâncias a 420, 520 nm. Os percentuais de amarelo, vermelho e azul foram calculados com respectivos comprimentos de onda 420, 520 e 620 nm, em relação à intensidade de cor. As análises foram submetidas ao teste de variância (ANOVA) associada ao teste de médias de Tukey e correlação de Pearson, ao nível de significância $p < 0,05$. Todas as análises estatísticas foram efetuadas por meio de SPSS ® *for Windows* versão 19.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de polifenóis totais mínimo, $1045,4 \text{ mg.L}^{-1}$ EAG, e máximo, $2850,9 \text{ mg.L}^{-1}$ EAG, foram exibidos pelos vinhos de Cabernet Sauvignon e Syrah, respectivamente, elaborados no Brasil/VSF. Segundo Flores (2011), a inclusão da irrigação, situação evidenciada na região do VSF, provoca um alargamento dos aspectos do solo ideal e isto associado a índices climáticos e parâmetros edáficos resulta em modificação da produção de polifenóis, antocianinas e componentes aromáticos. A superioridade dos vinhos Syrah sobre os fenólicos totais, ratifica os achados de Lucena et al. (2010), entretanto, discordam dos obtidos por Silva (2013), $2723,763 \text{ mg.L}^{-1}$ EAG em vinhos de Syrah e $5285,494 \text{ mg.L}^{-1}$

EAG em vinhos de Cabernet Sauvignon da mesma Região. Os valores de polifenóis totais referentes aos vinhos do Rio Grande do Sul, apresentados nas Tabelas 1 e 2, são comparáveis aos referidos Oliveira, Souza e Mamede et al. (2011). As diferenças na quantidade de compostos fenólicos presentes nos vinhos segundo Baiano et al. (2009) pode ser afetada tanto por fatores ambientais, como da variedade da uva, tempo de amadurecimento, procedimentos de cultivo e práticas enológicas. Possivelmente por esse motivo, a amostra de Cabernet Sauvignon do VSF tenha apresentado a menor média de compostos fenólicos totais (Tabela 2), mesmo sendo elaborada na região do Vale do São Francisco com alta exposição solar. Dentre as amostras do Rio Grande do Sul a amostra de Cabernet Sauvignon apresentou maior conteúdo fenólico que a amostra de Syrah.

Tabela 1. Polifenóis totais, atividade antioxidante, antocianinas e parâmetros de cor em mostras de vinhos tintos do Brasil do tipo Syrah, safra 2012.

Origem	PT	CA	Antocianina	IC	T	% AM	% VM	% AZ
RS	1434,3 ±75,98b	96,80 ±0,01 ^a	230,51 ±3,06a	10,67 ±0,84b	0,94 ±0,01a	42,92 ±0,10a	45,74 ±0,14 b	11,34 ±0,09a
VSF	2850,9 ±83,47a	96,27 ±0,86 ^a	101,96 ±4,27b	12,13 ±0,35 ^a	0,92 ±0,01a	42,43 ±0,01a	46,35 ±0,10 a	11,22 ±0,09a

VSF: Vale do São Francisco; RS: Rio Grande do Sul; SY:syrah; CS: Cabernet Sauvignon; PT: polifenóis totais em mg.L⁻¹ equivalente de ácido gálico; CA: capacidade antioxidante em percentual de inibição de DPPH*; IC: Intensidade de cor; T: tonalidade; %Vm: percentual de vermelho; %Am: percentual de amarelo; %Az: percentual de azul; DV: desvio-padrão. Médias seguidas de letras iguais na vertical não diferem significativamente pelo teste de Duncan (p>0,05).

Tabela 2. Polifenóis totais, atividade antioxidante, antocianinas e parâmetros de cor em mostras de vinhos tintos do Brasil do tipo Cabernet Sauvignon, safra 2012.

Origem	PT	CA	Antocianina	IC	T	% AM	% VM	% AZ
RS	1513,9 ±203,20 a	97,47 ±0,00a	169,37 ±2,63b	7,80 ±0,10 ^a	0,96 ±0,01 a	43,70 ±0,09 ^a	45,65 ±0,20 b	10,65 ±0,16b
VSF	1045,4 ±103,29 b	97,27 ±0,01 ^a	279,58 ±2,37a	7,77 ±0,06 ^a	0,82 ±0,01 b	39,66 ±0,57 b	48,52 ±0,32 a	11,81 ±0,28a

VSF: Vale do São Francisco; RS: Rio Grande do Sul; SY:syrah; CS: Cabernet Sauvignon; PT: polifenóis totais em mg.L⁻¹ equivalente de ácido gálico; CA: capacidade antioxidante em percentual de inibição de DPPH*; IC: Intensidade de cor; T: tonalidade; %Vm: percentual de vermelho; %Am: percentual de amarelo; %Az: percentual de azul; DV: desvio-padrão. Médias seguidas de letras iguais na vertical não diferem significativamente pelo teste de Duncan (p>0,05).

Quanto à capacidade antioxidante, foi observado que os vinhos estudados apresentaram elevada capacidade antioxidante, sendo 96,80± 0,01% e 97,47± 0,00% valores encontrados em vinhos do Rio Grande do Sul do tipo Sy e CS, respectivamente, sendo expressos como percentual de sequestro do radical DPPH*. Estes resultados são exibidos nas tabelas 1 e 2.

Uma forte correlação entre a capacidade antioxidante e o conteúdo de polifenóis totais foi notada com as uvas do tipo Syrah, através do teste de correlação linear e baixa com a cultivar Cabernet Sauvignon no Rio Grande do Sul e moderada no VSF. Lopez-Velez et al. (2003); Oliveira, Souza e Mamede (2011); Gomés Gallego et al.(2012); Granato, Katayama e Castro (2012);e Büyüktucel e Porgali (2012),também comprovaram em seus estudos essa correlação. Este último comportamento recebe apoio no estudo de Di Majo et

al. (2008) ao informarem que as propriedades antioxidantes dos vinhos se encontram, principalmente, relacionadas ao tipo de composto fenólico e não ao seu conteúdo total.

Figura 1: Correlação entre polifenóis totais e capacidade antioxidante de amostras de vinhos tintos da cultivar Syhah, safra 2012. **Figura 2:** Correlação entre polifenóis totais e capacidade antioxidante de amostras de vinhos tintos da cultivar cabernet Sauvignon, safra 2012. O conteúdo de antocianinas dos vinhos variou de 101,96 - 230,51 mg de malvidina L⁻¹ para os de Sy e 196,37 - 279,58 mg de malvidina L⁻¹ para os de CS, apresentando diferenças significativas entre todos os vinhos de ambas cultivares conforme a tabela 1 e 2. Entretanto, Leeuwen et al. (2004), em seu estudo, não demonstraram influencia da cultivar no conteúdo de antocianinas na baga da uva. Alterações de conteúdo de antocianinas quanto a cultivar numa mesma região foi observado no VSF, que apresentou o maior conteúdo de antocianinas na variedade Cabernet Sauvignon e o menor na variedade Syrah. Spayd et al. (2002) evidenciaram que alta incidência de luz solar estimula o acúmulo de antocianinas, encontrando divergência com este estudo, pois a região VSF possui intensa radiação (ROCHA e GUERRA, 2008) apresentaram os menores conteúdos desse composto nos vinhos da cultivar Syrah, tendo comportamento diferente com a cultivar Cabernet Sauvignon, isso demonstra possível evidência da influência da cultivar no conteúdo de antocianinas presentes no vinho. Os resultados referentes à caracterização cromática, parâmetros indicadores da qualidade dos vinhos (Tabelas 1 e 2) evidenciaram elevados valores de IC, comparável aos achados por Ivanova-Petropolis et al. (2015) e Morais (2015) para vinhos de Cabernet Sauvignon e Syrah, respectivamente. Em termos de tonalidade de cor, parâmetro relacionado a idade do vinho, o Rio Grande do Sul exibiu os maiores valores, diferindo estatisticamente do VSF todos os vinhos avaliados apresentaram elevada tonalidade (> 0,6) e percentual de vermelho inferior a 55%, características de vinhos mais velhos. Diferença significativa também foi detectada entre a variedade CS, nos vinhos de variedade SY nenhum deferiu estatisticamente dos demais com relação ao % amarelo. Os vinhos do VSF (11,81%) diferiram dos demais entre a variedade CS e SY respectivamente em relação ao % azul. Diante do exposto, foi evidenciado pela pesquisa que os vinhos tintos de uvas de variedades Cabernet Sauvignon e Syrah, apresentaram valores relativamente elevados de fenólicos totais e capacidade antioxidante.

AGRADECIMENTOS

À PROPESQ-UFPE/CNPq e ao CNPq pelo financiamento da pesquisa, ao Departamento de Nutrição pela infraestrutura e a professora Margarida Angélica Vasconcelos pela orientação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- German, B; Walzem, R.L. 2000. The health benefits of wine. *Annuals Review Nutrition*.v.20, p. 561-93.
- IBRAVIN. 2009. Cadastro vinícola, comercialização de vinhos, empresas do Rio Grande do Sul – Instituto Brasileiro do Vinho, Bento Gonçalves, RS.

OBS: As demais referências foram acrescentadas ao relatório final.