

Conteúdo de trans-resveratrol em vinhos importados e nacionais comercializados no mercado brasileiro

RESUMO

Caroline Dani

carolinedani@yahoo.com.br

<http://orcid.org/0000-0003-0046-7148>

Centro Universitário Metodista, Porto Alegre,
Rio Grande do Sul, Brasil.

Orestes Andrade Junior

orestesdeandradejr@gmail.com

ABS-RS, (Associação Brasileira de
Sommeliers, Seção Rio Grande do Sul),
Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul, Brasil.

A busca pela melhoria da qualidade de vida tem crescido ao longo dos anos, impulsionando pesquisas que buscam identificar substâncias bioativas em alimentos. Os polifenóis presentes nos vinhos representam hoje uma ampla área de pesquisa, dados os benefícios que apresentam à saúde da população. A viticultura brasileira vem ganhando importância na economia brasileira nos últimos anos. Atualmente, 30 milhões de pessoas vivem exclusivamente de uvas e vinho. Nesse sentido, este trabalho objetivou comparar o conteúdo de resveratrol de vinhos importados comercializados no Brasil com vinhos brasileiros. Dezoito vinhos, doze vinhos importados e seis vinhos brasileiros, provenientes de treze marcas diferentes. As amostras foram analisadas por país e cultivar. A presença de resveratrol e polifenóis em cada amostra foi determinada por cromatografia líquida (em triplicata). A comparação foi realizada por ANOVA com pós-teste de Tukey ou teste t, considerando p menor que 0,05 como significativo. Como resultado observamos que o conteúdo de resveratrol variou de 0,55 a 3,55 mg.L, sendo que os vinhos brasileiros apresentaram os maiores níveis de resveratrol quando comparados os importados. Quanto à variedade de uva, os vinhos da variedade Merlot apresentaram os maiores níveis. Não observamos qualquer correlação entre o preço no mercado brasileiro e a concentração de resveratrol. A concentração de resveratrol nos vinhos depende principalmente da cultivar, região geográfica, clima, solo, condições de stress das plantas e práticas enológicas. Em nosso estudo observamos que os vinhos brasileiros apresentaram valores superiores, pois as condições climáticas são mais adversas e, por isso a videira é estimulada a produzir mais polifenóis, e conseqüentemente, poderia promover mais saúde aos consumidores de vinho.

PALAVRAS-CHAVE: polifenóis; adversidade; resveratrol; benefícios; enologia; tintos.

INTRODUÇÃO

Os compostos fenólicos apresentam, em sua estrutura química, hidroxilas e anéis aromáticos que conferem o seu poder antioxidante e são encontrados em diversos alimentos como frutas, verduras e bebidas, como o vinho (RASINES-PEREA; TEISSEDE, 2017). Esses compostos são de grande importância para a enologia, pois conferem aos vinhos a coloração, grande parte do aroma e sabor. Dentre esses compostos, destacam-se os flavonóides e os estilbenos. Os estilbenos mais importantes em relação à atividade antioxidante são o resveratrol e o piceide (LIMA et al., 2014).

O resveratrol é um estilbeno natural que foi isolado pela primeira vez em 1939 a partir das raízes do heléboro branco (*Veratrum grandiflorum*) por Takaoka e presumivelmente recebeu seu nome pelo fato de ser um derivado do benzenileno-1,3-diol resorcinol e isolado das espécies *Veratrum* (PEZZUTO, 2019). Posteriormente, o resveratrol foi isolado de várias outras plantas, frutos e derivados, como uvas, vinhos, maçãs, framboesas, mirtilos, pistácios, ameixas, amendoim e uma variedade de espécies de plantas medicinais e comestíveis, em resposta a condições de estresse (ROCHA-GONZÁLEZ et al., 2008).

Este composto e o seu glucósido, o piceídeo trans-polidatina, têm recebido atenção mundial pelos seus efeitos benéficos nas doenças cardiovasculares, inflamatórias, neurodegenerativas, metabólicas e relacionadas com a idade (PORRO et al., 2015). Esses efeitos promotores de saúde são particularmente atraentes, dada a prevalência de nutracêuticos à base de resveratrol e a observação epidemiológica paradoxal de que o consumo de vinho é inversamente correlacionado com a incidência de doença coronariana (WEISKIRCHEN; WEISKIRCHEN, 2016).

A concentração de resveratrol nos vinhos depende, principalmente, da variedade de uva, região geográfica, clima, solo, condições de estresse da planta e das práticas enológicas (BAVARESCO, 2003). Além disso, o resveratrol está relacionado com o tempo de maceração durante o processo fermentativo. Por essa razão, os vinhos tintos apresentam concentrações mais significativas que os brancos (LOCATELLI, 2017).

Alguns estudos vêm apresentando quantidades diversas de resveratrol, em vinhos brasileiros e da América do Sul. Dias et al. (2009) comparou vinhos brasileiros da serra gaúcha e do vale do São Francisco, demonstrando que os vinhos da serra gaúcha chegam a valores de até 10 mg.L, muito superior aos vinhos do Nordeste do país (DIAS, 2009). Estes valores superiores a Souto et al. (2001), que encontraram uma média de 1,78 mg.L de resveratrol em vinhos da variedade Cabernet Sauvignon. 4,04 mg.L em vinhos da variedade Merlot e 4,17 mg.L em vinhos da variedade Tannat, todos da Região do Rio Grande do Sul (SOUTO et al., 2001). Já Vitrac et al. (2005) encontraram 2,03 mg.L de trans-resveratrol em um vinho da variedade Cabernet Sauvignon, 3,04 e 5,34 mg.L em variedades Merlot e não detectaram trans-resveratrol na variedade Tannat, sendo também todas as amostras analisadas da região do Rio Grande do Sul (VITRAC et al., 2005).

Como citado, a literatura traz que os vinhos da Serra Gaúcha (variedades Merlot, Cabernet sauvignon, Pinot noir e Carmenera), apresentam valores superiores a outras regiões do país e também da América do Sul (VANDERLINDE et al., 2015) entretanto até o presente momento não existem estudos que comparem

os vinhos brasileiros a outros vinhos importados comercializados no Brasil. Para tanto, o objetivo deste estudo foi comparar a quantidade de resveratrol encontrados em vinhos provenientes da serra gaúcha, das duas variedades com maior importância econômica, e compará-los aos vinhos importados com maior importância comercial em nosso País.

MATERIAIS E MÉTODOS

As análises foram realizadas no Laboratório de Referência Enológica Evanir da Silva (Laren), da Secretaria de Agricultura e Pecuária do Estado do Rio Grande do Sul, em Caxias do Sul, e no laboratório Lavin, Flores da Cunha, Rio Grande do Sul, Brasil.

AMOSTRAS

Foram analisadas 18 amostras de vinhos comercializados no Brasil para a comparação entre variedades, e os países. Foram analisadas amostras do Brasil, Chile, Argentina, Uruguai, Itália, França e Portugal. Foram considerados os vinhos mais comercializados no Brasil, em termos de número de venda, segundo dados do IBRAVIN (IBRAVIN, n.d.). Os vinhos brasileiros foram procedentes da serra gaúcha. Dessas, foram analisadas 9 amostras de vinho Cabernet Sauvignon, sendo 3 vinhos da serra gaúcha (CSSG 1, CSSG 2 e CSSG3), 5 vinhos chilenos (CSCH1, CSCH2, CSCH3, CSCH4 e CSCH5) e 1 vinho argentino (CSAR); 3 de Merlot da serra gaúcha (MSG1, MSG2, MSG3); 1 Malbec, sendo Argentino (Mbar), 1 Carignan+Grenache Francês (CoFR), 1 Castelão, Trincadeira e Aragonez de Portugal (CoPO1), 1 Nero'Avola, Pericoone e Nerello Mascalese da Itália (CoIT), 1 Alicante Bouchet, Syrah, Castelão e Trincadeira de Portugal (CoPO2) e 1 C. sauvignon e Carmenere Chileno (CoCH).

REAGENTES

Os reagentes utilizados foram: *trans*-resveratrol, da Sigma Chemical Company® (St. Louis, USA), metanol e acetonitrila (Merck, Darmstadt, Germany®). A água foi purificada através de um sistema de purificação Milliq® (Millipore-Billerica, MA, USA).

DETERMINAÇÃO CROMATOGRÁFICA

As amostras foram filtradas em membranas de éster de celulose de 0,2 µm ou 0,45 µm de porosidade e 13 mm de diâmetro. Transfere-se a amostra de vinho para um vial de 2 mL (o volume da amostra deverá ser acima de 0,5 mL). Os solventes utilizados foram água Milliq® e acetonitrila (25:75), com gradiente isocrático e ajustado a pH 3,0 com ácido fosfórico. O *trans*-resveratrol foi determinado por cromatografia líquida de alta eficiência, segundo a metodologia de McMurtrey et al. (1994), em cromatógrafo líquido Agilent Technologies® série 1100, com injetor automático, bomba quaternária e detector DAD (Detector de Conjunto de Fotodiodos). O volume de injeção foi de 20 µl, temperatura da coluna, 25 °C, fluxo,

0,8 mL/min e tempo de análise, 35 minutos). A curva analítica foi realizada com um padrão de 500 mg/L. Os resultados foram expressos em mg.L.

ANÁLISE ESTADÍSTICA

Todas as medições foram realizadas em triplicata. Os resultados foram analisados estatisticamente através do programa SPSS 22.0 for Windows. Foi utilizada a análise de variância e, sempre que significativo, o teste de comparações múltiplas de Tukey foi utilizado como complemento. Considerou-se $p < 0,05$ como significativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como citado, o resveratrol é uma fitoalexina que ocorre naturalmente e é produzida por várias plantas em resposta a infecções microbianas, principalmente causadas pelo fungo *Botrytis cinerea*, ou stress, tratamentos químicos e exposição à luz UV. Ela exerce múltiplas atividades biológicas, incluindo efeitos antiinflamatórios, antiproliferativos e antioxidantes (WANG et al., 2013).

Comparamos vinhos gaúchos, provenientes da Serra Gaúcha, das variedades Merlot e C. sauvignon, e não observamos diferenças entre as variedades. Diferente do observado por Vanderlinde et al. (2015), onde a variedade com maior quantidade foi a Merlot, em nosso estudo para os vinhos nacionais não observamos diferenças (Figura 1).

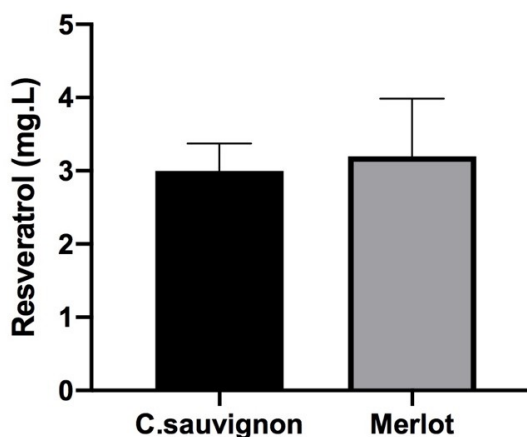


Figura 1. Conteúdo de resveratrol (mg.L) em vinhos tintos da Serra Gaúcha provenientes das variedades C. sauvignon e Merlot. Comparação das variedades por teste t, considerando $p < 0,05$ como estatisticamente significativo.

Comparando a quantidade de resveratrol (mg.L) na variedade Cabernet sauvignon dos vinhos da Serra Gaúcha com os vinhos importados, independente de países, observamos que os vinhos nacionais são mais ricos (Figura 2).

Na figura 3 apresentamos as concentrações de resveratrol nas amostras comerciais individualizadas, observando que as amostras provenientes da Serra Gaúcha, com final SG, apresentam os maiores valores, seguido por um Malbec Argentino (MbAR), um corte chileno (CoCH), produzido com as uvas C. sauvigno

e Carmenere, e por um corte francês (CoFR), produzido com as variedades Carignan e Grenache.

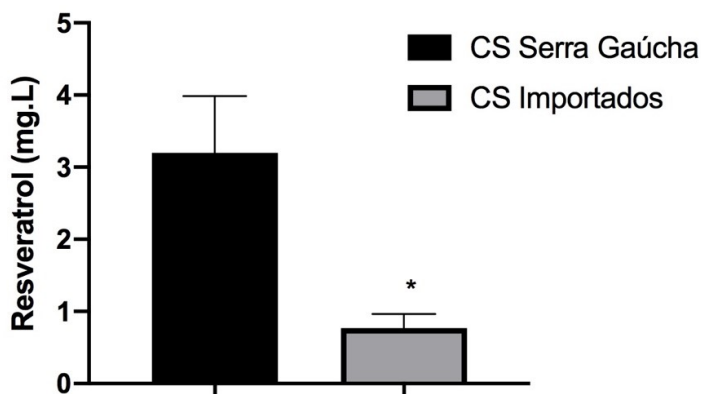


Figura 2. Conteúdo de resveratrol (mg.L) em vinhos tintos da Serra Gaúcha e vinhos importados provenientes das variedades C. sauvignon. * $p < 0,05$ comparando-se os dois grupos (nacionais e importados) pelo teste t

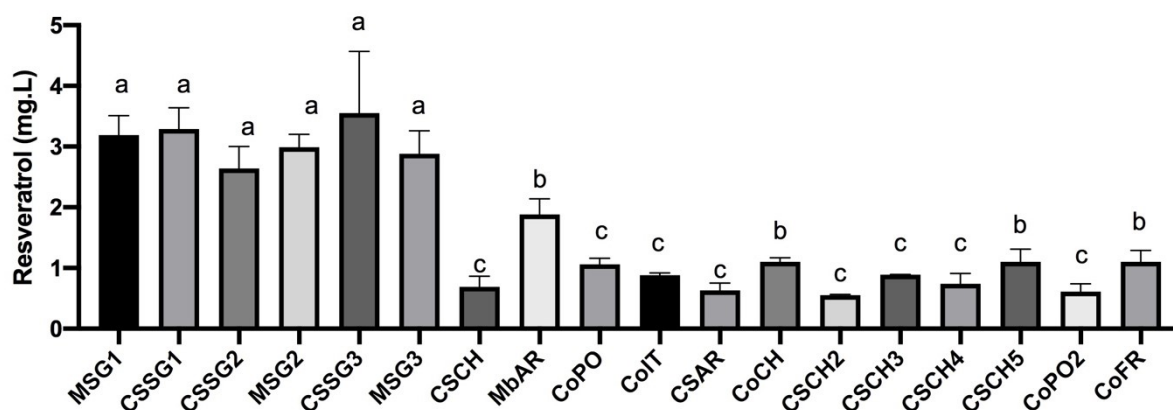


Figura 3. Conteúdo de resveratrol (mg.L) em vinhos da serra gaúcha e os 12 vinhos importados mais comercializados no Brasil. Análise estatística realizado por ANOVA de uma via com pós teste de Tukey, considerando $p < 0,05$ como significativo. Diferentes letras significam diferença estatística, sendo as mesmas letras iguais estatisticamente, letras diferentes significando diferença estatística. MSG: merlot serra gaúcha; CSSG: C. sauvignon serra gaúcha, CSCH: C. sauvignon chileno; MbAR: malbec Argentino; CoPO: corte português; CoIT: corte italiano; CSAR: C. sauvignon Argentino; CoCH: corte chileno; CoFR: corte Francês.

Comparando os vinhos brasileiros com os 11 importados, observamos os brasileiros diferenciam-se visto que apresentaram os maiores níveis de resveratrol quando comparado aos demais países, $p < 0,05$ (Figura 4).

Ao analisarmos o conteúdo de resveratrol em vinhos comercializados no Brasil observamos que os provenientes da Serra Gaúcha apresentam os maiores valores. Dado que está de acordo com o estudo publicado por Vanderlinde e colaboradores (2015). Assim como em nosso estudo, Vanderlinde et al. (2015) demonstraram que os vinhos brasileiros apresentaram teores de resveratrol superiores aos vinhos

argentinos, uruguaios e chilenos, independente da variedade. Os valores dos vinhos brasileiros apresentados por Vanderlinde et al. (2015) e no presente estudo foram todos superiores a outros vinhos do mundo já demonstrado na literatura, dentre eles, 1,49 mg/L na Espanha (ABRIL et al., 2005), 0,895 mg/L na Grécia (GEROGIANNAKI-CHRISTOPOULOU et al., 2006), 1,06 mg.L-1. em Idaho/EUA (Lamuela-Raventos & Waterhouse, 1993), 2,30mg.L na Hungria (NIKFARDJAM et al, 2005), 0,157 mg.L⁻¹. no Japão, 0,77 mg.L no Canada, 1,00 mg.L em Portugal, 1,27 mg.L no Chile/Argentina e 2,46 mg.L na Califórnia, Estados Unidos (STERVBO et al., 2007). As maiores concentrações encontradas neste trabalho nos vinhos brasileiros analisados podem indicar que o clima brasileiro é uma variável favorável para o aumento da concentração de resveratrol em vinhos (G. J. AMERICAN SOCIETY OF ENOLOGISTS et al., 1995; P. AMERICAN SOCIETY OF ENOLOGISTS et al., 1995; MCCLUNG et al., 2004)

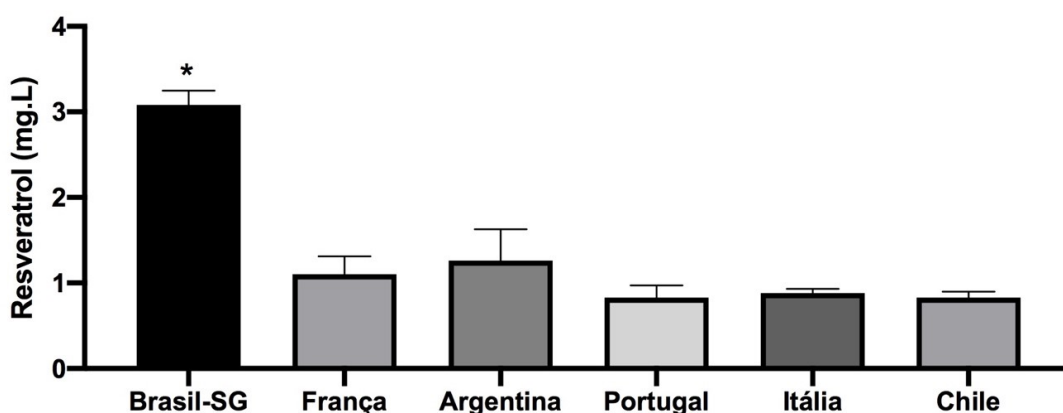


Figura 4. Conteúdo de resveratrol (mg.L) em vinhos tintos provenientes de diferentes países do mundo, considerando os vinhos mais vendidos no país, segregados por país de procedência. * $p < 0,05$ utilizando ANOVA com pós teste de Tukey, em relação as demais amostras.

Na figura 5 apresentamos o conteúdo de resveratrol em diferentes vinhos, entretanto apresentando os resultados por variedade de uva, onde observamos que o maior conteúdo de resveratrol esteve presente na variedade Merlot, superior as demais variedades, e inclusive nos cortes.

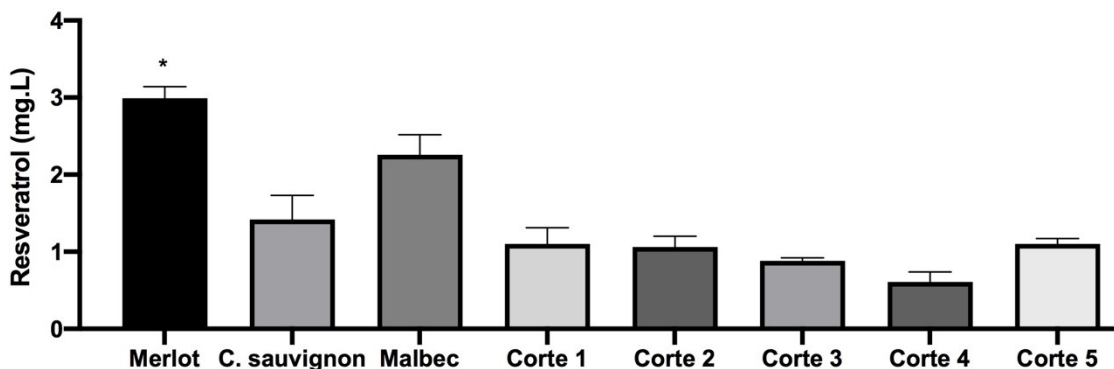


Figura 5- Conteúdo de resveratrol de acordo com a variedade da uva. * $p < 0,05$ de acordo com ANOVA de uva e pós teste de Tukey

Quando avaliado por variedade observamos que os vinhos da variedade Merlot é que apresentam os maiores valores de resveratrol. Este dado também foi observado por Vanderlinde et al., (2015). Concordam também com resultados encontrados em vinhos brasileiros por Souto et al., (2001) e Vitrac et al., (2005) que também encontraram em vinhos Merlot um nível de trans-resveratrol superior aos vinhos Cabernet Sauvignon (SOUTO et al., 2001; VITRAC et al., 2005). Os vinhos analisados da variedade Merlot apresentam teor médio de trans-resveratrol superior aos encontrados em vinhos espanhóis (4,0 mg.L) e italianos (3,4 mg.L) (G. J. AMERICAN SOCIETY OF ENOLOGISTS et al., 1995; LAMUELA-RAVENTOS; WATERHOUSE, 1993).

Vanderlinde et al., (2015) analisaram diferentes vinhos da América do Sul e encontraram o teor máximo de trans-resveratrol foi 17,8 mg.L (variedade Merlot) em um vinho brasileiro. A variedade de uva é uma importante fonte de variabilidade a ser considerada. Estudos realizados com diferentes variedades também apresentaram maiores níveis de trans-resveratrol na uva Merlot (ROCKENBACH et al., 2011).

Em nosso estudo os vinhos de Cabernet sauvignon tiveram valores médios de (1,66±0,33 mg.L), entretanto os vinhos C. sauvignon brasileiros apresentaram valores muito superiores (3.16±0,33 mg.L), quando comparados aos chilenos (0,72±0,06 mg.L) ou argentinos (0,63±0,08 mg.L), $p < 0,05$. Vanderlinde et al.(2015) demonstraram valores semelhantes aos nossos , (3,20 mg.L) superior, estes superiores a japoneses (0,81mg.L), espanhóis (1,40 mg.L) e americanos (0,73 mg.L) (G. J. AMERICAN SOCIETY OF ENOLOGISTS et al., 1995; LAMUELA-RAVENTOS et al., 1995). É importante destacar que diferenças nestes valores podem aparecer de acordo com a safra.

Os vinhos da variedade C. sauvignon brasileiros foram semelhantes aos Uruguaios, mas superiores a chilenos e argentinos (Vanderlinde et al., 2015), assim como em nosso estudo. Na variedade Carmenere os brasileiros novamente foram superiores aos demais avaliados, senão que no Os vinhos brasileiros da variedade Carmenère foram superiores aos chilenos, e na variedade Tannat os vinhos brasileiros foram semelhantes aos uruguaios (Vanderlinde et al., 2015).

Alguns autores sugerem que as técnicas de vinificação possuem uma grande influência nos níveis de resveratrol dos vinhos (Bavaresco, 2003). A clarificação e a filtração levam a um decréscimo nos conteúdos de resveratrol (LAMUELA-RAVENTOS; WATERHOUSE, 1993). Assim como já citado, a elevada quantidade de trans-resveratrol nos vinhos da serra gaúcha pode ocorrer devido a variação na safra, uma maior ou menor exposição das uvas à radiação UV, qualidade do solo, clima e temperatura, “stress” sobre a uva causada por ação fúngica, variedade da uva além de técnicas de produção do vinho e seu armazenamento. Todos esses fatores já foram estudados como possíveis variáveis que afetam os teores do resveratrol em vinhos (ROLDÁN et al., 2003; RODRÍGUEZ-DELGADO et al., 2002).

CONCLUSÕES

Desta forma, conclui-se que os vinhos brasileiros possuem um maior teor de resveratrol frente aos importados. Sendo que a cultivar Merlot foi a que obteve um teor maior de resveratrol quando comparada as demais cultivares. Desta forma, apesar de mais estudos serem necessários afim de melhor compreender as

possíveis causas dessas diferenças, este e outros estudos já vem demonstrando que há uma superioridade nos vinhos brasileiros quanto ao conteúdo de resveratrol. Sendo assim, este pode ser um dos principais argumentos de venda, visto que a concentração deste composto fenólico está diretamente relacionado ao benefício a saúde do consumidor. Estimulando assim aos brasileiros a consumirem os vinhos elaborados no país em detrimento aos importados.

AGRADECIMENTOS

Vinícola Perini pelo fornecimento das amostras e auxílio financeiro para a análise das amostras.

Trans-resveratrol content in imported and national wines marketed in the Brazilian market

ABSTRACT

The search for improved quality of life has grown over the years, boosting research that seeks to identify bioactive substances in food. The polyphenols present in wines represent today a wide area of research, given the benefits they present to the health of the population. Brazilian viticulture has been gaining importance in the Brazilian economy in recent years. Currently, 30 million people live exclusively on grapes and wine. In this sense, this work aimed to compare the content of resveratrol of imported wines marketed in Brazil with Brazilian wines. Eighteen wines, twelve imported wines and six Brazilian wines, coming from thirteen different brands. The samples were analyzed by country and cultivar. The presence of resveratrol and polyphenols in each sample was determined by liquid chromatography (in triplicate). The comparison was performed by ANOVA with Tukey post-test or t test, considering p minor than 0,05 as significant. As a result, we observed that the content of resveratrol ranged from 0.55 to 3.55 mg. L, and Brazilian wines presented the highest levels of resveratrol when compared to imported wines. As for the grape variety, the wines of the Merlot variety presented the highest levels. We did not observe any correlation between the price in the Brazilian market and the concentration of resveratrol. The concentration of resveratrol in wines depends mainly on the cultivar, geographic region, climate, soil, plant stress conditions and oenological practices. In our study, we observed that Brazilian wines presented higher values, because climatic conditions are more adverse and, therefore, the vine is stimulated to produce more polyphenols, and consequently, could promote more health to wine consumers.

KEYWORDS: Polyphenols; adversity; resveratrol; benefits; enology; red wines.

REFERÊNCIAS

- Abril, M., Negueruela, A. I., Pérez, C., Juan, T., & Estopañán, G. (2005). Preliminary study of resveratrol content in Aragón red and rosé wines. **Food Chemistry**, *92*(4), 729–736. <https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM.2004.08.034>
- American Society of Enologists.**, G. J., Goldberg, D. M., Diamandis, E. P., Karumanchiri, A., Yan, J., & Ng, E. (1995). American journal of enology and viticulture. In *American Journal of Enology and Viticulture* (Vol. 46, Issue 3). American Society of Enologists. <https://www.ajevonline.org/content/46/3/346>
- American Society of Enologists.**, P., Bessis, R., Sbaghi, M., Meunier, P., & Trollat, P. (1995). American journal of enology and viticulture. In *American Journal of Enology and Viticulture* (Vol. 46, Issue 1). American Society of Enologists. <https://www.ajevonline.org/content/46/1/1>
- Bavaresco, L. (2003). Role of viticultural factors on stilbene concentrations of grapes and wine. **Drugs under Experimental and Clinical Research**, *29*(5–6), 181–187. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15134373>
- Dias, J. F. (2009). **Determinação Dos Conteúdos De Resveratrol Em Vinhos Tintos De Duas Regiões Brasileiras.**
- Gerogiannaki-Christopoulou, M., Athanasopoulos, P., Kyriakidis, N., Gerogiannaki, I. A., & Spanos, M. (2006). trans-Resveratrol in wines from the major Greek red and white grape varieties. **Food Control**, *17*(9), 700–706. <https://doi.org/10.1016/J.FOODCONT.2005.04.006>
- IBRAVIN.** (n.d.). *Relatório Mercado*. Retrieved June 7, 2020, from <https://www.ibravin.org.br/admin/arquivos/downloads/1455901218.pdf>
- Lamuela-Raventos, R. M., Romero-Perez, A. I., Waterhouse, A. L., & de la Torre-Boronat, M. C. (1995). Direct HPLC Analysis of cis- and trans-Resveratrol and Piceid Isomers in Spanish Red *Vitis vinifera* Wines. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, *43*(2), 281–283. <https://doi.org/10.1021/jf00050a003>
- Lamuela-Raventos, R. M., & Waterhouse, A. L. (1993). Occurrence of resveratrol in selected California wines by a new HPLC method. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, *41*(4), 521–523. <https://doi.org/10.1021/jf00028a001>
- Lima, M. D. S., Silani, I. D. S. V., Toaldo, I. M., Corrêa, L. C., Biasoto, A. C. T., Pereira, G. E., Bordignon-Luiz, M. T., & Ninow, J. L. (2014). Phenolic compounds, organic acids and antioxidant activity of grape juices produced from new Brazilian

varieties planted in the Northeast Region of Brazil. **Food Chemistry**, *161*, 94–103.
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.03.109>

Locatelli, C. (2017). **Vinho : uma revisão sobre a composição química e benefícios à saúde**. February 2012.

McClung, J. P., Roneker, C. A., Mu, W., Lisk, D. J., Langlais, P., Liu, F., & Lei, X. G. (2004). Development of insulin resistance and obesity in mice overexpressing cellular glutathione peroxidase. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, *101*(24), 8852–8857.
<https://doi.org/10.1073/pnas.0308096101>

Pezzuto, J. M. (2019). Resveratrol: Twenty Years of Growth, Development and Controversy. **Biomolecules & Therapeutics**, *27*(1), 1–14.
<https://doi.org/10.4062/biomolther.2018.176>

Porro, C., Cianciulli, A., Calvello, R., & Panaro, M. A. (2015). Reviewing the Role of Resveratrol as a Natural Modulator of Microglial Activities. **Current Pharmaceutical Design**, *21*(36), 5277–5291.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26416082>

Rasines-Perea, Z., & Teissedre, P.-L. (2017). Grape Polyphenols' Effects in Human Cardiovascular Diseases and Diabetes. **Molecules**, *22*(1), 68.
<https://doi.org/10.3390/molecules22010068>

Rocha-González, H. I., Ambriz-Tututi, M., & Granados-Soto, V. (2008). Resveratrol: A Natural Compound with Pharmacological Potential in Neurodegenerative Diseases. **CNS Neuroscience & Therapeutics**, *14*(3), 234–247.
<https://doi.org/10.1111/j.1755-5949.2008.00045.x>

Rockenbach, I. I., Rodrigues, E., Gonzaga, L. V., Caliari, V., Genovese, M. I., Gonçalves, A. E. de S. S., & Fett, R. (2011). Phenolic compounds content and antioxidant activity in pomace from selected red grapes (*Vitis vinifera* L. and *Vitis labrusca* L.) widely produced in Brazil. **Food Chemistry**, *127*(1), 174–179.
<https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM.2010.12.137>

Souto, A. A., Carneiro, M. C., Seferin, M., Senna, M. J. H., Conz, A., & Gobbi, K. (2001). Determination of trans -Resveratrol Concentrations in Brazilian Red Wines by HPLC. **Journal of Food Composition and Analysis**, *14*(4), 441–445.
<https://doi.org/10.1006/JFCA.2000.0970>

Stervbo, U., Vang, O., & Bonnesen, C. (2007). A review of the content of the putative chemopreventive phytoalexin resveratrol in red wine. **Food Chemistry**, *101*(2), 449–457. <https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM.2006.01.047>

Vanderlinde, R., Spinelli, F., Lonardelli, S., Carnielli, G., & Dutra, S. V. (2015). Trans-Resveratrol em vinhos sul-americanos. **Revista Brasileira de Viticultura e Enologia**, *7*, 76–81.

Vitrac, X., Bornet, A., Vanderlinde, R., Valls, J., Richard, T., Delaunay, J.-C., Mérillon, J.-M., & Teissédre, P.-L. (2005). Determination of Stilbenes (δ -viniferin, *trans*-astralingin, *trans*-piceid, *cis*- and *trans*-resveratrol, ϵ -viniferin) in Brazilian Wines. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, *53*(14), 5664–5669. <https://doi.org/10.1021/jf050122g>

Wang, J., Tang, C., Ferruzzi, M. G., Gong, B., Song, B. J., Janle, E. M., Chen, T. Y., Cooper, B., Varghese, M., Cheng, A., Freire, D., Bilski, A., Roman, J., Nguyen, T., Ho, L., Talcott, S. T., Simon, J. E., Wu, Q., & Pasinetti, G. M. (2013). Role of standardized grape polyphenol preparation as a novel treatment to improve synaptic plasticity through attenuation of features of metabolic syndrome in a mouse model. **Molecular Nutrition and Food Research**, *57*(12), 2091–2102. <https://doi.org/10.1002/mnfr.201300230>

Weiskirchen, S., & Weiskirchen, R. (2016). Resveratrol: How Much Wine Do You Have to Drink to Stay Healthy? **Advances in Nutrition: An International Review Journal**, *7*(4), 706–718. <https://doi.org/10.3945/an.115.011627>

Recebido: 30 out. 2019.

Aprovado: 09 jun. 2020.

DOI: 10.3895/rebrapa.v10n2.11026

Como citar:

DANI, C.; ANDRADE JUNIOR, O. Conteúdo de trans-resveratrol em vinhos importados e nacionais comercializados no mercado brasileiro. **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão, v. 10, n. 2, p. 170-181, abr./jun. 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rebrapa>

Correspondência:

Caroline Dani

Centro Universitário Metodista, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

Direito autorial: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

