

Nutrição Brasil 2017;16(6):391-97

## ARTIGO ORIGINAL

### Conteúdo de minerais, compostos fenólicos e antocianinas em farinhas de bagaço de uva das variedades Seibel e Bordô provenientes de uma vinícola sul-paranaense *Mineral content, total phenolics compounds and anthocyanins of grape pomace flour of Seibel and Bordô varieties from winery of South of Paraná*

Gabriela Caroline Rovea Costa Moreira\*, Clerissa Fabielle de Assis\*, Renato Vasconcellos Botelho, D.Sc.\*\*, Diana Souza Santos Vaz\*\*\*, Priscila Lumi Ishii Freire, M.Sc.\*\*\*\*, Gabriela Datsch Bennemann\*\*\*\*\*

\*Acadêmica do Curso de Nutrição da Universidade Estadual do Centro Oeste (Unicentro), Guarapuava/PR, \*\*Docente do Departamento de Agronomia da Unicentro, \*\*\*Docente do Departamento de Nutrição da Unicentro, Doutoranda em Ciências da Saúde pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), \*\*\*\*Docente do Departamento de Nutrição da Unicentro, \*\*\*\*\*Docente do Departamento de Nutrição da Unicentro, Doutoranda em Agronomia (Fruticultura) pela Universidade Estadual do Centro Oeste (Unicentro)

Recebido 27 de outubro de 2017; aceito 15 de dezembro de 2017

**Endereço para correspondência:** Gabriela Datsch Bennemann, Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 03 Vila Carli 85040-080 Guarapuava PR, E-mail: gabibennemann@gmail.com; Gabriela Caroline Rovea Costa Moreira: gabrielacaroline\_@hotmail.com; Clerissa Fabielle de Assis: clerissafassis@gmail.com; Renato Vasconcellos Botelho: rbotelho@unicentro.br; Diana Souza Santos Vaz: nutridianavaz@gmail.com; Priscila Lumi Ishii Freire: pri\_ishii@hotmail.com

## Resumo

**Objetivo:** Avaliar o conteúdo de minerais e compostos bioativos presentes em farinha de bagaço de uva das cultivares Bordô e Seibel. **Métodos:** Foram coletados bagaço das uvas dos tanques de fermentação de vinhos, posteriormente submetidos a secagem em estufa e trituradas até obtenção de farinha, após foram realizadas análises para determinação de minerais, nitrogênio e compostos fenólicos totais. Os minerais foram avaliados com suas respectivas quantidades em 100 g, e comparados com o consumo recomendado pelas Dietary Reference Intakes e Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resultados:** Os minerais, ferro, potássio, zinco e manganês apresentaram quantidades superiores a 100% do percentual de valor diário de ingestão, em relação aos compostos bioativos, a cultivar Bordô obteve resultados superior a Seibel tanto em antocianinas quanto nos compostos fenólicos totais. **Conclusão:** Por conter elevadas quantidades de minerais a farinha de uva pode ser utilizada para suprir as necessidades desses micronutrientes além de ser rica em compostos bioativos que tem características funcionais. A farinha de uva pode ser empregada nos mais variados tipos de alimentos e os enriquecer trazendo benefícios a saúde da população.

**Palavras-chave:** micronutrientes, polifenóis, resíduos.

## Abstract

**Objective:** To evaluate the mineral content and bioactive compounds present in grape pomace flour of Bordô and Seibel varieties. **Methods:** We collected pulp of grapes for wine fermentation tanks subsequently subjected to drying in an oven and ground to obtain flour, following analyzes were performed for minerals, nitrogen and phenolic components. The minerals were evaluated with their respective amounts in 100g along the comparison with the intake of Dietary Reference Intakes (DRI) and Brazilian National Sanitary Surveillance Agency (Anvisa). **Results:** Minerals iron, potassium, zinc and manganese were above 100% of the daily value intake in relation to bioactive compounds. Bordô obtained better results than Seibel both in anthocyanins as the total phenolic compounds. **Conclusion:** For contain high amounts of mineral grape flour can be used to meet the needs of these micronutrients in addition to being rich in bioactive compounds that have functional characteristics. Grape flour can be used in various types of foods and bringing benefits to health.

**Key-words:** micronutrients, polyphenols, waste.

## Introdução

A produção de vinhos no mundo é de cerca de 260 milhões de litros, o que resulta em aproximadamente 19 milhões de toneladas de resíduos, normalmente utilizados como fertilizantes, ou simplesmente descartados [1].

Os resíduos sólidos da uva processada industrialmente e que apresentam potencial de interesse econômico são o engaço, o bagaço, sementes, material filtrado dos líquidos e outros. Dependendo das condições das uvas quando colhidas, os seus resíduos podem representar 13,5-14,5% do volume total de uvas, chegando a 20%. Esses resíduos são constituídos por água, proteínas, lípidios, hidratos de carbono, vitaminas, minerais, e compostos, tais como fibras, vitamina C e compostos fenólicos (taninos, ácidos fenólicos, antocianinas e resveratrol), dependendo do tipo de resíduos, a cultivar e condições climáticas de cultivo [2-5].

A uva é produzida pela videira (parreira), botanicamente classificada como *Vitis spp.* Atualmente mais de 10.000 variedades são conhecidas no mundo, cultivadas principalmente em regiões de climas temperados. Destas, mais de uma centena são cultivadas na região sul do Brasil, país considerado o 15º produtor em volume mundial [2,6].

Dentre as castas de uvas de origem americana (*V. labrusca*) e híbridas cultivadas no Brasil, Bordô e Seibel, respectivamente, se caracterizam como cultivares tintas, conhecidas como "uvas rústicas" ou "uvas comuns", utilizadas na produção de vinhos de mesa ou sucos.

A cultivar americana Bordô se destaca por sua elevada adaptação às condições climáticas brasileiras e por apresentar excelente fertilidade e considerável tolerância a doenças fúngicas.

A cultivar Seibel, que é, na verdade, um termo genérico que designa as diversas uvas de casta híbrida criada na França, no fim do século XIX, por Albert Seibel, um ativo médico e vitivinicultor, a partir de castas europeias e nativas da América do Norte, com o objetivo de ser resistente à praga filoxera, tem alta tolerância a invernos rigorosos e dificilmente diminui sua produção nessa época, é formada por pequenos cachos os quais dão o suporte necessário à uva contra pragas e fungos [7-9].

Análises químicas mostraram que as cascas das frutas apresentam, em geral, teores de nutrientes, como minerais, maiores do que as suas partes comestíveis, por conseguinte podem ser consideradas uma fonte diferenciada de nutrientes [10].

Vários efeitos benéficos à saúde têm sido atribuídos aos compostos fenólicos presentes nas frutas, vegetais, chás e vinhos, devido às propriedades funcionais desses resíduos que são capazes de agir sobre o metabolismo e fisiologia humana. Estudos epidemiológicos, clínicos e in vitro mostram grandes efeitos biológicos relacionados aos compostos fenólicos, tais como: atividades antioxidantes, anti-inflamatória, antimicrobiana e anticarcinogênica [5,11].

As uvas são consideradas uma das maiores fontes de compostos fenólicos quando comparadas a outras frutas e vegetais, porém a grande diversidade entre as cultivares resulta em uvas com diferentes características, tanto de sabor quanto de coloração, o que certamente está associado com o conteúdo e o perfil destes compostos bioativos. Em uvas tintas, as antocianinas constituem a maior porcentagem de compostos fenólicos, representando um constituinte importante para a produção de vinhos tintos e contribuindo para os atributos sensoriais e, principalmente, para a coloração do vinho [11].

O objetivo desse trabalho foi analisar o conteúdo de minerais, compostos fenólicos totais e antocianinas presentes em farinhas preparadas a partir de bagaço de uva das cultivares Bordô e Seibel, um subproduto do processamento da indústria vinícola, visando verificar se este alimento apresenta valor considerável desses nutrientes, podendo ser empregado em alimentos, enriquecendo e beneficiando a saúde da população.

## Material e métodos

Após abertura dos tanques de fermentação de uma indústria vinícola da cidade de Bituruna/PR, foram coletadas amostras de bagaço de uva das cultivares Bordô e Seibel, as quais foram imediatamente acondicionadas dentro de caixas térmicas com gelo em temperatura entre 0 e 2°C a fim de preservar seu conteúdo nutricional. Os bagaços coletados foram transportados até a cidade de Guarapuava/PR onde, no Laboratório de Fruticultura do Curso de Pós-Graduação em Agronomia do Campus Cedeteg da Unicentro, as amostras foram acondicionadas em bandejas de alumínio e submetidos a secagem em estufa com circulação de ar (Solab®, Brasil) a 55°C, até atingir a umidade de <14% p/p indicada para a produção de

farinhas de resíduos de uvas, após, foram deixadas em temperatura ambiente (22°C) até resfriamento total, posteriormente, as cascas e sementes foram trituradas em moinho rotor (Marconi®, Brasil), até a obtenção da farinha a qual foi peneirada por peneiras do tipo Tyler com aberturas de malhas de 28 Tyler.

Após o preparo da matéria-prima, foram realizadas análises do conteúdo de minerais (N, P, K, S, Ca, Fe, Mg, Mn, Fe e Zn), de acordo com a metodologia descrita por Silva [12]. As concentrações de nitrogênio (N) foram determinadas por digestão usando ácido sulfúrico e o método *semimicro-Kjeldahl*. Após a digestão ácido nítrico-perclórica, o fósforo (P) foi determinado por espectrofotometria de absorção molecular, o enxofre (S) por turbidimetria de sulfato de bário, o potássio (K) por fotometria de emissão de chama e outros nutrientes, o cálcio (Ca) e o magnésio (Mg), por espectrofotometria de absorção atômica.

A *Recommended Dietary Allowance* (RDA) é a recomendação do consumo alimentar de cada nutriente necessária para suprir as recomendações de quase toda a população saudável (97 a 98%), compreendida num determinado grupo, gênero, idade e estágio de vida. Os valores encontrados para minerais foram comparados com valores de ingestão recomendados pela Dietary Reference Intakes (DRI) e calculados segundo valores da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) para 100 g e o percentual de valor diário de ingestão (%VD) recomendado foi baseado em uma dieta de 2000 kcal para adultos saudáveis [13].

O conteúdo de polifenóis totais em cada extrato foi determinado espectrofotometricamente de acordo com o método de Folin-Ciocalteu, com a leitura da absorbância em 764 nm, e os resultados expressos em gramas de equivalentes a ácido gálico (GAE) por 100 g de extrato seco. A análise do conteúdo total de antocianinas foi realizada seguindo-se o método de diferença de pH, e os resultados apresentados em miligramas por 100 g de extrato seco [14,15].

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, quando resultado significativo, as médias foram comparadas pelo teste SNK, ao nível de 5% de probabilidade por meio do programa estatístico Sisvar. Todas as análises foram realizadas em triplicata e os resultados apresentados como média  $\pm$  desvio padrão.

## Resultados

Na Tabela I são apresentados os minerais analisados das farinhas de uva Seibel e Bordô e suas respectivas quantidades em 100 g juntamente da quantidade de farinha de uva que atinge as recomendações da DRI e o %VD dos minerais avaliados.

**Tabela I** - Conteúdo de minerais, percentual de valor diário de ingestão (%VD) e recomendação da RDA em farinhas de uva Bordô e Seibel, resíduos de produção vinícola no sul do Brasil.

Mineral	Seibel	%VD	Bordô	%VD	RDA
<b>Fósforo (mg)</b>	44,1 $\pm$ 1,77	6,3%	35,65 $\pm$ 0,86	5,09%	700mg
<b>Nitrogênio (mg)</b>	30,93 $\pm$ 1,45 <sup>e</sup>	-	25,05 $\pm$ 0,91 <sup>b</sup>	-	-
<b>Enxofre (mg)</b>	67,47 $\pm$ 0,58 <sup>ab</sup>	-	87,88 $\pm$ 0,98 <sup>c</sup>	-	-
<b>Potássio (g)</b>	5,96 $\pm$ 1,12 <sup>d</sup>	126,80%	25,15 $\pm$ 0,69 <sup>b</sup>	535,10%	4,7g
<b>Zinco (mg)</b>	6,29 $\pm$ 0,35 <sup>b</sup>	89,85%	17,47 $\pm$ 0,24 <sup>d</sup>	249,57%	7 mg
<b>Cobre (mcg)</b>	296,42 $\pm$ 44,61 <sup>e</sup>	32,9%	36,38 $\pm$ 1,11 <sup>bc</sup>	4,04%	900mcg
<b>Manganês (mg)</b>	30 $\pm$ 6,58 <sup>abd</sup>	1304,34%	29,26 $\pm$ 2,32 <sup>abd</sup>	1272,17%	2,3mg
<b>Magnésio (mg)</b>	154,7 $\pm$ 20,42 <sup>d</sup>	59,5%	102,87 $\pm$ 5,70 <sup>a</sup>	39,56%	260mg
<b>Ferro (mg)</b>	166,36 $\pm$ 10,37 <sup>a</sup>	1188,28%	241,54 $\pm$ 19,81 <sup>bc</sup>	1725,28%	14mg
<b>Cálcio (mg)</b>	356,21 $\pm$ 13,68 <sup>c</sup>	35,62%	308,8 $\pm$ 3,96 <sup>b</sup>	30,88%	1000mg

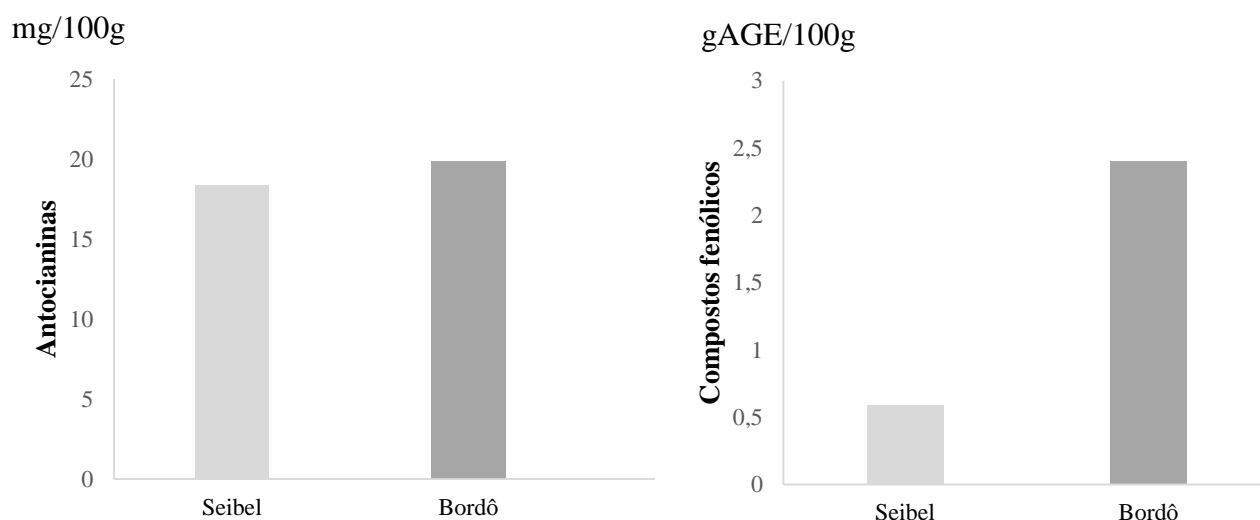
<sup>1</sup>Valores calculados em porções de 100g de farinhas de bagaço de uvas Seibel e Bordô; <sup>2</sup>Médias seguidas por letras diferentes na mesma coluna são significativamente diferentes de acordo com o teste SNK, a nível de significância  $p < 0,05$ ; 3 %VD: percentual do valor diário de ingestão.

Destacam-se os elevados valores encontrados de %VD dos minerais zinco (Seibel: 89,85% e Bordô: 249,57%), manganês (Seibel: 1304,34% e Bordô: 1272,17%), ferro (Seibel: 1188,28% e Bordô: 1725,28%) e potássio (Seibel: 126,80% e Bordô: 535,10%) ressaltando o elevado conteúdo das farinhas de ambas as cultivares nesses minerais. A ingestão de pequenas quantidades deste alimento pode ser caracterizada como fonte de diversos minerais, segundo a RDC N° 54/2012 que refere Informação Nutricional Complementar (INC). Para que um alimento seja fonte de minerais ele precisa apresentar no mínimo 15% do %VD e assim

pode ser empregado em produtos ou preparações [16]. O presente estudo mostrou esta superioridade para todos os valores encontrados de todos os minerais em ambas as cultivares, com exceção dos minerais fósforo em ambas as cultivares e cobre na cultivar Bordô.

As variedades em questão não apresentaram diferença significativa no conteúdo dos minerais fósforo, enxofre e manganês. Com relação ao nitrogênio, potássio, cobre, magnésio e cálcio, a cultivar Seibel apresentou concentrações superiores, ao contrário do zinco e ferro, para os quais foram encontrados níveis significativamente mais altos na uva Bordô.

Na Figura 1 pode ser observado o conteúdo dos compostos bioativos antocianinas e compostos fenólicos totais.



**Figura 1** - Comparação do conteúdo de antocianinas e compostos fenólicos totais em farinhas de resíduos de uvas de variedades Seibel e Bordô de vinícola paranaense.

É possível observar a superioridade da uva Bordô com  $19,86 \pm 6,46$  mg/100g de antocianinas em relação à Seibel com  $18,35 \pm 2,1$  mg/100g, o mesmo ocorre com os compostos fenólicos totais em que a Bordô apresenta  $2,4 \pm 0,10$  gAGE/100g e a Seibel  $0,59 \pm 0,39$  gAGE/100g.

## Discussão

Este estudo apresentou níveis expressivos nos diversos minerais analisados. Sousa *et al.* [5] analisando resíduos da variedade de uva Benitaka, encontrou níveis menores dos minerais avaliados (cálcio 0,44 mg/100g, magnésio 0,13 mg/100g, potássio 1,40 mg/100g, ferro 18,08 mg/100g, manganês 0,817 mg/100g, fósforo 0,183 mg/100g, enxofre 0,089 mg/100g, zinco 0,98 mg/100g), a diferença pode se dar pelas condições proporcionadas ao crescimento da uva, como a composição do solo, uso de fertilizantes e herbicidas e ao clima, já que esse estudo foi realizado na região nordeste. No estudo de Rizzon e Miele [8], com suco de uva proveniente de Bento Gonçalves/RS, também foram encontrados valores menores (cálcio  $112,1 \pm 14,8$  mg/100g, magnésio  $87,8 \pm 7,2$  mg/100g, manganês  $1,9 \pm 0,5$  mg/100g, ferro  $1,4 \pm 1,3$  mg/100g, cobre  $0,6 \pm 0,7$  mg/100g, zinco  $0,4 \pm 0,16$  mg/100g), mesmo a localidade tendo clima e solo semelhante ao estudado. Rizzon e Link [17], fizeram um estudo também na região de Bento Gonçalves/RS com suco de uva caseiro de diferentes variedades, dentre elas a cultivar Bordô a qual ainda são encontrados valores mais baixos, porém mais próximo ao encontrado do que os demais com exceção do potássio o qual foi superior (cálcio 67,4 mg/L-1, magnésio 62,3 mg/L-1, potássio 1764 mg/L-1, ferro 0,7 mg/L-1, cobre 3,6 mg/L-1 e zinco 0,15 mg/L-1).

Sabe-se que a uva é muita rica nutricionalmente e, como observado no presente estudo, os resíduos da produção vinícola conservam níveis elevados de minerais, que podem representar importante fonte de ingestão. Ferro e zinco são minerais essenciais para o corpo humano em virtude da produção de células e atuação no sistema imunológico, respectivamente. O ferro de origem vegetal ou ferro não-heme tem a absorção um pouco mais baixa que o de

origem animal, porém a biodisponibilidade é alta principalmente se consumidos com alimentos fontes de vitamina C, a disponibilidade e absorção de zinco já é conhecida por produtos vegetais. O cálcio, assim como o magnésio, são elementos primordiais na permeabilidade da membrana celular, além de estarem ligados com a contrações das fibras musculares. O potássio contribui para o metabolismo e síntese de proteínas e do glicogênio, e regula o teor de água no organismo [18].

No estudo de Sousa *et al.* [5], a quantidade de ferro encontrada (18,08 mg/100g) irá fornecer aos adultos as necessidades diárias do mineral (8 mg/dia para homens e de 8 a 18 mg/dia para as mulheres). Para o zinco, a ingestão diária recomendada é de 11 mg para homens e 8 mg para as mulheres, na qual a uva Bordô já supre essa necessidade em 100 g. Janiques *et al.* [19] desenvolveu um suplemento a base de farinha de uva para pacientes em hemodiálise contendo em sua composição 234 mg de potássio, 7,8% dos valores recomendados para esses pacientes, o que representa cerca de 41, 73% do %VD. Os compostos fenólicos e antocianinas exercem um papel importante na função antioxidante, assim prevenindo o envelhecimento das células e mantendo suas funções vitais. Segundo Orak [20], os teores de compostos fenólicos presentes no bagaço de uva representam uma grande variedade de compostos, incluindo os flavonoides. Entre estes, destacam-se as antocianinas, pigmentos que estão presentes na casca da uva, que podem variar entre 30 a 750 mg/100 g de fruta. Guimarães *et al.* [21] e Karakaya [22] ressaltam que a ingestão regular de alimentos com compostos fenólicos antioxidantes é um fator comprovado de prevenção a inúmeras doenças crônicas, como as cardiovasculares, câncer, distúrbios demenciais neurológicos, distúrbios inflamatórios e disfunções cognitivas, diabetes, artrite reumatoide além de prevenção da oxidação da LDL assim bloqueando a formação de placas ateroscleróticas e controle de níveis de pressão arterial.

O conteúdo de compostos bioativos do tipo antocianinas apresentou níveis significativos no presente estudo. Os valores obtidos foram de 19,86 mg/100g para a cultivar Bordô e 18,35 mg/100g para a cultivar Seibel. Sua quantidade nos alimentos é afetada por vários fatores, como clima, cultivar, práticas agrícolas e solo. O estudo de Natividade [23] mostra que no suco de uva há uma grande concentração de antocianinas, com teores entre 11,27 e 72,41 mg/100ml, sendo o maior para a cultivar Bordô, uva proveniente da cidade de Jales/SP. Sua alta concentração pode se dar pelo clima e tipo de cultivo e manejo da região Sudoeste do País. Malacrida e Motta [24] que realizaram o estudo com sucos de uva da região de Belo Horizonte/MG, a qual varia de clima tropical a semiárido identificaram uma concentração média nos sucos de uvas de 21,3 mg/100ml a 362,3 mg/100ml. Foi relatado que não constava no rótulo do produto de qual variedade era a uva. Gurak *et al.* [18] encontrou teores de 107 mg/100g a 113,7 mg/100g em sucos de uvas tintas provenientes da Embrapa localizada em Bagé/RS, região sul do Brasil.

É possível notar que ainda a uva Bordô apresenta níveis mais altos de compostos fenólicos com 2,4 g AGE/100g, em comparação à Seibel, que apresenta 0,59 g AGE/100g. No estudo de Natividade [23], realizado em Jales/SP, o conteúdo de compostos fenólicos totais em farinhas obtidas de resíduos da produção de sucos de uvas na cultivar Bordô foi de 6,64 g AGE/100g e na cultivar Isabel precoce foi de 5,26 g AGE/100g. Quando comparado à matéria prima do presente estudo, esta farinha foi submetida somente à maceração, enquanto que nossos resíduos além de macerados, foram fermentados, o que pode justificar a maior perda destes compostos.

No estudo de Abe *et al.* [11] realizado com variedades de uva frescas Niágara rosada, Syrah, Merlot, Bordô e Moscato Embrapa, todas as amostras foram trituradas sob nitrogênio líquido, liofilizadas e armazenadas a  $-80^{\circ}\text{C}$  até o momento da análise em Belo Horizonte/MG também houve prevalência da uva Bordô chegando a ser 87% superior no conteúdo do que as demais uvas com  $12,8 \pm 0,1$  mg/100g, o que se justifica pelas características da matéria prima ser fresca, sem posteriores processamentos.

O emprego da farinha de uva vem ocorrendo em diversos estudos com produtos alimentícios. Piovesana [25] utilizou a mesma para o desenvolvimento de biscoitos, Bennemann *et al.* [26], adicionaram farinha das cultivares Bordô e Ancellotta em *muffins*, e Assis [27] utilizou farinha da cultivar Bordô no desenvolvimento de um sorvete. Estes estudos mostram, por meio dos resultados das análises sensoriais e de caracterização físico-química e de compostos bioativos, que além de desenvolver produtos com boa aceitabilidade, é possível agregar valor nutricional aos mesmos com a adição da farinha de resíduos de produção vitivinícola.



## Conclusão

As cultivares apresentaram valores diferenciados entre si, onde a Seibel obteve índices de minerais (fósforo, nitrogênio, cobre, manganês, magnésio e cálcio) mais altos que a uva Bordô (enxofre, potássio, zinco e ferro). Em contrapartida, a variedade Bordô teve resultados superiores em relação a Seibel no conteúdo de antocianinas e compostos fenólicos totais, antioxidantes importantes para a saúde da população, sendo assim os resíduos vinícolas podem ser extensamente utilizados na indústria alimentícia e a farinha de uva pode ser considerada um alimento funcional e rico em minerais e compostos bioativos, podendo ser empregada nos mais variados tipos de alimentos.

## Referências

1. OIV. Organisation International de la Vigne et du Vin, 2010. [citado 2010 apr 20]. Disponível em: <<http://www.oiv.org/uk/accueil/index.php>>.
2. Ferrari VA. Sustentabilidade da vitivinicultura através de seus próprios resíduos. Caxias do Sul/RS: Universidade de Caxias do Sul, Campus Universitário da Região dos vinhedos. Bento Gonçalves/RS; 2010.
3. Ahmad SM, Ali Siahsar B. Analogy of physicochemical attributes of two grape seeds cultivar. *Ciencia e Investigación Agraria* 2011;38(2):291-301.
4. Rockenbach II, Silva GL, Rodrigues E, Kuskoski EM, Fett R. Influência do solvente no conteúdo total de polifenóis, antocianinas e atividade antioxidante de extratos de bagaço de uva (*Vitis vinifera*) variedades Tannat e Ancelota. *Ciênc Tecnol Aliment* 2008;28(Supl).
5. Sousa EC, Uchôa-Thomaz AMA, Carioca JOB, Morais SM, Lima A, Martins CG et al. Chemical composition and bioactive compounds of grape pomace (*Vitis vinifera* L.), Benitaka variety, grown in the semiarid region of Northeast Brazil. *Food Science and Technology* 2014; 34(1):135-42.
6. Food and agriculture organization of the United Nations. Rome: FAO. Agriculture Series 2007;38.
7. Embrapa Uva e Vinho. Sistema de Produção; 2005.
8. Rizzon LA, Miele A & Meneguzzo J (Avaliação da uva cv. Isabel para a elaboração de vinho tinto. *Ciênc Tecnol Aliment* 2000;20:115-21.
9. Pommer CV. Uva: Tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes; 2003. 778p.
10. Gondim JAM, Moura MFV, Dantas AS, Medeiros RLS, Santos KM. Composição centesimal e de minerais em casca de frutas. *Ciênc Tecnol Aliment* 2005;25(4):825-7.
11. Abe LT, Da Mota RV, Lajolo FM, Genovese MI. Compostos fenólicos e capacidade antioxidante de cultivares de uvas *Vitis labrusca* L. e *Vitis vinifera* L. *Ciênc Tecnol Aliment* 2007;27(2):394-400.
12. Silva FC et al. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. 2 ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; 2009. 627p.
13. Padovani, RM, Amaya-Farfán, J, Colugnati FAB, Domene, SMA. Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais. *Rev Nutr* 2006;19(6):741-760.
14. Rossi JAJ, Singleton VL. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic phosphotungstic acid reagents. *Am J Enol Vitic* 1965;16(3):144-58.
15. Giusti MM, Wrolstad RE. Anthocyanins. Characterization and Measurement with UV-Visible Spectroscopy. In: Wrolstad RE, ed. *Current protocols in food analytical chemistry*. New York: John Wiley & Sons; 2001; Unit. F1.2.1-13.
16. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 54, 12 de Novembro de 2012. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/%2033880/2568070/rdc0054\\_12\\_11\\_2012.pdf/c5ac23fd-974e-4f2c-9fbc-48f7e0a31864](http://portal.anvisa.gov.br/documents/%2033880/2568070/rdc0054_12_11_2012.pdf/c5ac23fd-974e-4f2c-9fbc-48f7e0a31864)
17. Rizzon LA, Link M. Composição do suco de uva caseiro de diferentes cultivares. *Cienc Rural* 2006;36(2).
18. Gurak PD, Cabral LMC, Rocha-Leão MHM, Matta VM, Freitas SPF. Quality evaluation of grape juice concentrated by reverse osmosis. *J Food Eng* 2010;96(3):421-6.

19. Janiques AGPR, Leal VO, Pinto MBS, Moreira NX, Mafra D. Efeitos da suplementação de farinha de uva sobre marcadores inflamatórios e antioxidantes em pacientes em hemodiálise: Estudo duplo-cego randomizado. *J Bras Nefrol* 2014;36(4):496-501.
20. Orak HH. Total antioxidant activities, phenolics, anthocyanins, polyphenoloxidase activities of selected red grape cultivars and their correlations. *Scientia Horticulturae* 2007;111(3):235-41.
21. Guimarães LM, Oliveira DS. Influência de uma alimentação saudável para longevidade e prevenção de doenças. *Interciência & Sociedade* 2014;3(2).
22. Karakaya S. An antioxidant activity of some foods containing phenolic compounds. *Int J Food Sci Nutr* 2001;52(6):501-8.
23. Natividade MMP. Desenvolvimento, caracterização e aplicação tecnológica de farinhas elaboradas com resíduos da produção de suco de uva. Lavras; UFLA; 2010. 202p.
24. Malacrida CR, Motta S, Compostos fenólicos totais e antocianinas em suco de uva. *Ciênc Tecnol Aliment* 2005;25(4):659-64.
25. Piovesana A, Bueno MM, KLAJN VM, Elaboração e aceitabilidade de biscoitos enriquecidos com aveia e farinha de bagaço de uva. *Braz J Food Technol* 2013;16(1):68-72.
26. Bennemann GD, Nezello MC, Eing KKC, Novello D, Schwarz K, Botelho RV. Desenvolvimento e aceitabilidade de muffins adicionados de farinha de casca de uva das cultivares Ancelotta e Bordô. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações* 2016;14(2):864-74.
27. Assis CF. Elaboração e aceitabilidade de sorvete a base de farinha de bagaco de uva. [TCC]. Universidade Estadual do Centro-Oeste; 2016.