

# Minerais em sucos de uva produzidos no sistema orgânico

Alberto Miele<sup>1\*</sup>, João Caetano Fioravanco<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Engenheiro-Agrônomo, Dr., Embrapa Uva e Vinho, 95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil.  
Telefone: 55.54.3455.8000. E-mails: alberto.miele@embrapa.br; joao.fioravanco@embrapa.br

## Resumo

A produção brasileira de suco de uva orgânico tem aumentado de acordo com a crescente demanda por sucos produzidos pelo sistema orgânico. A Serra Gaúcha é a região que concentra a maior produção de suco de uva no Brasil, inclusive de orgânicos. Por isso, realizou-se esse trabalho com o objetivo de avaliar a composição mineral de sucos orgânicos. Utilizaram-se seis variedades de uva – Concord, Cora, Cynthiana, Bordô, Isabel e Isabel Precoce –, três delas em vinhedos conduzidos a céu aberto e, também, com cobertura de plástico. O suco foi elaborado pelo processo de troca térmica. Os minerais avaliados foram P, K, Ca, Mg, Na, Mn, Cu, Fe, Zn, Li e Rb. Os parâmetros desses minerais foram submetidos à análise de componentes principais. O suco Cynthiana caracterizou-se por valores mais elevados de P, K, Ca, Mg e Zn e o Bordô, por Mn; o Concord, por valores mais baixos de Cu.

**Palavras-chave:** viticultura orgânica, agricultura ecológica, suco de uva orgânico.

## 1. Introdução

No sul do Brasil, especialmente na região vitícola denominada Serra Gaúcha, a cadeia produtiva de suco de uva é muito importante, pois se processam anualmente cerca de 290 milhões de quilos de uva com essa finalidade. Em sua grande maioria o suco é feito de variedades *Vitis labrusca*, ou híbridos, destacando-se a Isabel, a Concord e a Bordô. Entretanto, outras variedades estão sendo introduzidas, com objetivos diversos, entre os quais a época de colheita diferenciada e maior intensidade de cor.

A produção mundial de alimentos ditos orgânicos tem crescido anualmente. Assim, como consequência do aumento do consumo de suco de uva, registra-se, também, aumento da demanda por sucos de uvas produzidos pelo sistema orgânico. De um modo geral, a produtividade dos vinhedos conduzidos pelo processo orgânico é menor que a do sistema tradicional. Isso é devido a fatores diversos, destacando-se as condições climáticas. Apesar de as variedades americanas serem mais resistentes às doenças fúngicas que as viníferas, elas também são susceptíveis a infecções causadas por diferentes espécies de fungos. Dentre eles destacam-se a antracnose (*Elsinoe ampelina*) e o míldio (*Plasmopara viticola*).

O sistema de produção de suco de uva orgânico segue, de forma geral, orientações básicas dos órgãos e instituições pertinentes à agricultura ecológica. Contudo, há uma série de variações, relacionadas, entre outras, aos sistemas de condução, variedades utilizadas, cobertura com plástico ou a céu aberto. Em função disso, podem ser elaborados sucos de uva com composições distintas. Trabalhos realizados em sucos de uva brasileiros mostraram que eles possuem teor elevado de açúcar, glicose e frutose, considerados, por isso, alimentos energéticos [1]. Entre os minerais, destacam-se especialmente o elevado teor de K e o baixo de Na [2], além de consideráveis concentrações de P, Ca e Mg e menores de Mn, Fe, Cu, Zn, Li e Rb [1].

Face ao exposto, realizou-se esse trabalho com o objetivo de determinar a composição de macro e micronutrientes em sucos de uva elaborados pelo processo orgânico a partir de diferentes variedades de uva e sistemas de produção.

## 2. Material e Métodos

A uva foi produzida pelo sistema orgânico por seis viticultores em vinhedos localizados nos municípios de Antônio Prado, Bento Gonçalves, Caxias do Sul e Veranópolis, todos eles localizados na região vitícola denominada Serra Gaúcha, no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. As variedades de uva cultivadas

foram Concord, Cora, Cynthiana, Bordô, Isabel e Isabel Precoce. Dessas, a Concord, a Cynthiana e a Bordô foram produzidas somente a céu aberto e a Cora, Isabel e Isabel Precoce a céu aberto e com cobertura de plástico.

Colheu-se a uva na época em que o viticultor fazia a colheita, ou seja, do terceiro decêndio de janeiro ao quarto de fevereiro de 2013. Colheram-se cerca de 300 kg de uva de cada viticultor, a qual foi acondicionada em caixas de plástico de 20 kg cada e transportada, no mesmo dia, para a Embrapa Uva e Vinho. A uva foi, então, colocada em câmara fria à temperatura de 6 °C, sendo processada na manhã seguinte. Para isso, utilizou-se o processo de elaboração do suco de uva por troca térmica, o qual durou 6 h. O suco de uva foi pasteurizado a 87,5 °C e engarrafado em recipientes de vidro de 520 mL.

Dois meses após o engarrafamento procedeu-se à análise dos seguintes minerais: P, K, Ca, Mg, Na, Mn, Cu, Fe, Zn, Li e Rb. Eles foram determinados com um espectrofotômetro de absorção atômica trabalhando em ionização de chama, marca Perking Elmer, modelo 2380. Os elementos K, Na, Li e Rb foram determinados usando emissão de chama, enquanto que Ca, Mg, Mn, Fe, Cu e Zn, por absorção atômica [3]. Eles foram analisados sem prévio tratamento das amostras. Quando necessário, elas foram diluídas em água deionizada ultrapura (Milli-Q). Para cada elemento, as concentrações de minerais foram determinadas de acordo com curvas de calibração feitas com soluções-padrão Merck. O P foi determinado usando molibdato de amônio [4]. As concentrações dos minerais foram expressas em mg.L<sup>-1</sup>, exceção ao Li que foi em µg.L<sup>-1</sup>.

A discriminação dos minerais dos nove sucos de uva foi feita pela análise de componentes principais (ACP) [5].

### 3. Resultados e Conclusões

Os valores mínimo, máximo, médio, assim como os respectivos desvios-padrão, das concentrações dos minerais avaliados nos sucos de uva elaborados a partir de uvas cultivadas pelo processo orgânico são apresentados na Tabela 1.

Os dados mostram que essas concentrações estão de acordo com valores encontrados em trabalho realizado com sucos de uva na Serra Gaúcha [6]. Devem-se ressaltar os elevados teores de K presentes em todos os sucos de uva, cujas concentrações variaram de 2.001 a 2.582 mg.L<sup>-1</sup>, o que é, de forma geral, benéfico à saúde do ser humano. Ressaltem-se, ainda, as baixas concentrações de Cu, que oscilaram de 0,55 a 2,57 mg.L<sup>-1</sup>, pois ele é um metal pesado que faz parte da calda bordalesa, fungicida muito utilizado na produção de uva pelo sistema orgânico. Considere-se, ainda, que esse mineral não se precipita durante o processo de elaboração do suco de uva, como ocorre durante a elaboração do vinho.

Tabela 1. Concentração de minerais em sucos de uva orgânicos – safra 2013.

Mineral	Valor mínimo	Valor máximo	Valor médio	Desvio-padrão
P (mg.L <sup>-1</sup> )	112,3	228,3	139,5	36,7
K (mg.L <sup>-1</sup> )	2.001	2.582	2.285	219
Ca (mg.L <sup>-1</sup> )	70,3	136,2	90,5	19,8
Mg (mg.L <sup>-1</sup> )	79,3	132,5	92,2	14,4
Na (mg.L <sup>-1</sup> )	1,39	4,52	2,54	0,96
Mn (mg.L <sup>-1</sup> )	0,42	8,11	1,79	2,41
Cu (mg.L <sup>-1</sup> )	0,55	2,57	1,27	0,63
Fe (mg.L <sup>-1</sup> )	0,33	1,56	0,69	0,37
Zn (mg.L <sup>-1</sup> )	0,45	0,83	0,61	0,11
Li (µg.L <sup>-1</sup> )	1,24	4,28	2,00	0,96
Rb (mg.L <sup>-1</sup> )	1,93	8,60	4,53	1,85

Submeteram-se os resultados à análise de componentes principais, onde os três principais componentes da ACP representaram 78,35% da variação total, ou seja: CP1= 37,50%; CP2= 25,59%; e CP3= 15,26% (Fig. 1A, 1B, 1C, 1D).

O CP1 discriminou o suco de uva *Cynthiana* (CYN), o qual se caracterizou por valores mais elevados de P, K, Ca, Mg e Zn; o CP2, o de *Bordô* (BOR), o qual teve teores mais elevados de Mn e elevados de Fe, Li e Rb; o CP3, o de *Concord* (CON), que se caracterizou por baixos valores de Cu e elevados de Li e Rb.

Os demais sucos de uva, ou seja, sucos de *Cora*, *Isabel* e *Isabel Precoce*, não foram discriminados pela sua composição em minerais. Além disso, também não foi possível distinguirem-se os sucos dessas variedades em função de serem produzidos a céu aberto ou com cobertura de plástico.

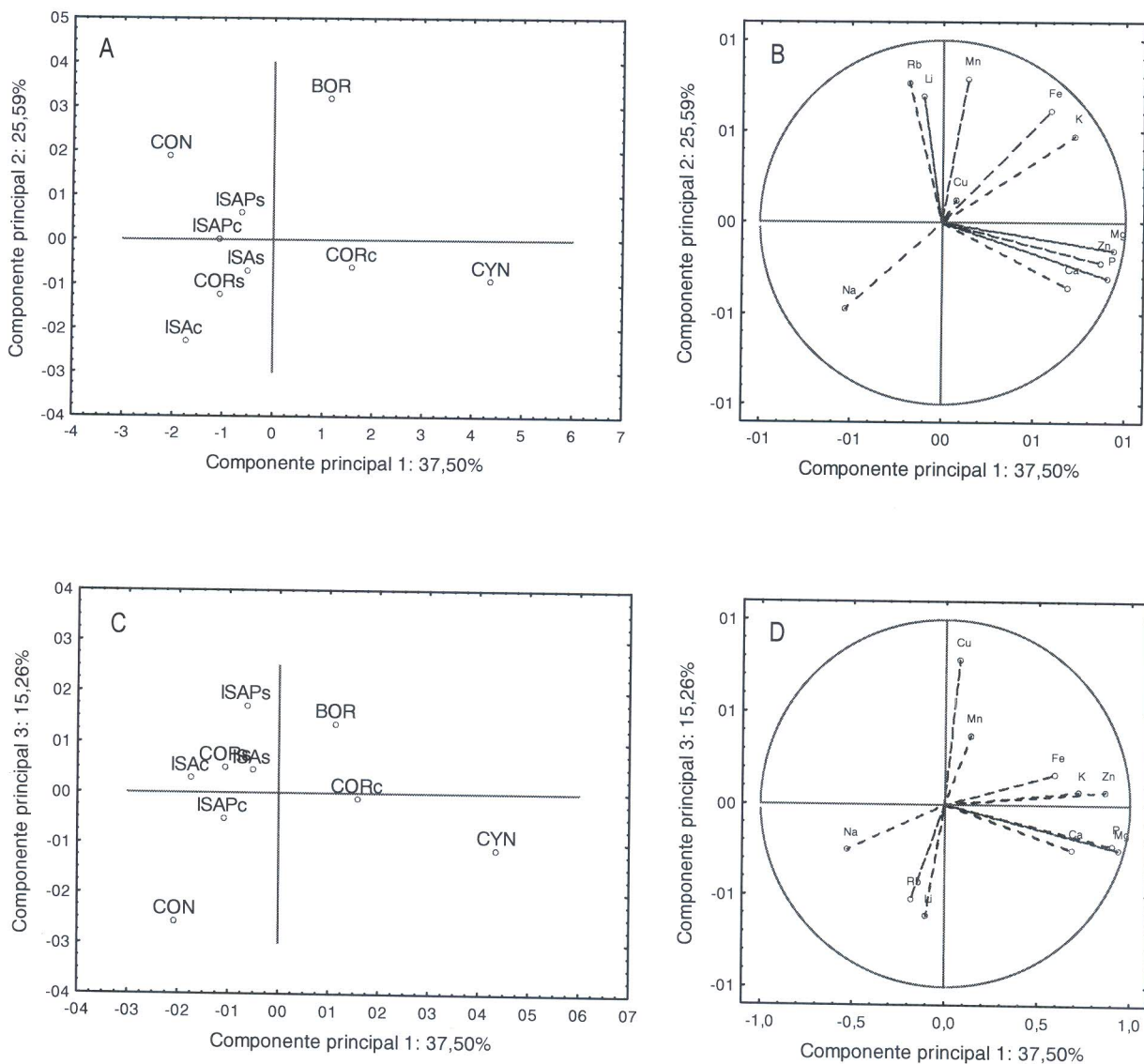


Figura 1. Projeção dos sucos de uva (A) e dos minerais (B) sobre os planos formados pelos componentes principais 1 x 2 e dos sucos de uva (C) e dos minerais (D) sobre os planos 1 x 3. Legenda: CON= Concord, CORs = Cora sem cobertura de plástico, CORc= Cora com cobertura de plástico, CYN= *Cynthiana*, BOR= *Bordô*, ISAs = Isabel sem cobertura de plástico, ISAc= Isabel com cobertura de plástico, ISAPs = Isabel Precoce sem cobertura de plástico, ISAPc= Isabel Precoce com cobertura de plástico, P= fósforo, K= potássio, Ca= cálcio, Mg= magnésio, Na= sódio, Mn= manganês, Cu= cobre, Fe= ferro, Zn= zinco, Li= lítio, Rb= rubídio.

As diferenças observadas nos valores dos elementos minerais encontrados nos sucos avaliados foram devidas, provavelmente, às distintas características varietais, grau de maturação da uva, tipo e composição mineral do solo e manejo realizado no vinhedo, especialmente no que se refere à adubação e aos tratamentos para o controle de doenças.

#### 4. Bibliografia

1. RIZZON, L. A.; LINK, M. Composição do suco de uva caseiro de diferentes cultivares. **Ciência Rural**, v. 36, n. 2, p. 689-692, 2006.
2. RIZZON, L. A.; MIELE, A. Características analíticas de sucos de uva elaborados no Rio Grande do Sul. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, n. 2, p. 129-133, 1995.
3. RIZZON, L. A.; SALVADOR, M. B. G.; MIELE, A. Teores de cátions dos vinhos da Serra Gaúcha. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n. 3, p. 1-7, 2008.
4. RIBÉREAU-GAYON, P.; GLORIES, Y.; MAUJEAN, A.; DUBOURDIEU, D. **Traité d'œnologie: 2. chimie du vin; stabilisation et traitements**. Paris: Dunod, 1998. 519 p.
5. HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Multivariate data analysis: with readings**. 4. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1995. 758 p.
6. RIZZON, L. A.; MIELE, A. Analytical characteristics and discrimination of Brazilian commercial grape juice, nectar, and beverage. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 32, n. 1, p. 93-97, 2012.

#### 5. Agradecimentos

Os autores agradecem aos viticultores Genésio Dal Corno, Gilmar Bellé, Joel Barato, Jorge Salton, Marciano Gabardo e Valcir Vedana, que colaboraram com este projeto cedendo as uvas, produzidas pelo processo orgânico, para a elaboração dos sucos; à colega Magda Beatriz Gatto Salvador, pela análise dos minerais; e aos colegas que participaram da colheita da uva e da elaboração dos sucos.