



Banco de Dados Ibravin

Avaliação físico-química dos sucos das uvas provenientes da espécie de *Vitis labrusca* acondicionados em diferentes recipientes

Sheila Canossa¹
Diane Lenz Mossmann¹
Bruna Dachery¹
Vitor Manfroi¹

Resumo

Um volume considerável de uva do grupo das americanas é destinado para a produção de suco de uva caseiro. Considerando-se que o consumo de produtos derivados de frutas vem crescendo consideravelmente devido ao seu valor nutricional, a produção de sucos e produtos derivados de uva deve ser estimulada. Assim sendo, este trabalho teve por objetivo avaliar o suco de uva elaborado a partir das variedades Concord, Niágara Branca e Niágara Rosada, por extração a vapor, bem como estudar sua estabilidade físico-química durante 0, 120, 240 e 360 dias de armazenamento em três diferentes cores de garrafas. As análises físico-químicas realizadas foram: pH, sólidos solúveis totais expressos em °Brix e absorbâncias em comprimento de ondas de 420, 520 e 620 nm. Os valores de pH, °Brix e absorbância apresentaram diferentes comportamentos durante o armazenamento, entretanto não variou significativamente quanto às três cores das garrafas empregadas.

Palavras-chave: caracterização físico-química, armazenamento, cor.

¹UFRGS
91509-900 Porto Alegre, RS

Autor correspondente:
sheilacssa@gmail.com

Physicochemical evolution of grape juice from the species *Vitis labrusca* bottled in different containers

A great amount of American grapes is employed to produce homemade juice. Taking in consideration that presently the consumption of products derived from fruits is growing considerably because of its nutritional value, the production of juices or other derivative products from grape should be stimulated. Therefore the purpose of this work was to evaluate the grape juice obtained from the Concord, Rosy Niagara and White Niagara cultivars by steam extraction, as well as to study its physical and chemical stability during 0, 120, 240 and 360 days of storage in three different colors of bottles. The physicochemical analysis done were: pH, °Brix (total soluble solids) and absorbance at 420, 520 and 620 nm wavelength. The value for pH, °Brix and absorbance showed different behavior during storage, however they did not change significantly as regards the three colors of bottles used.

Key words: physicochemical characterization, storage, color.

Introdução

Suco de uva é a bebida não fermentada e não diluída, obtida da parte comestível da uva (*Vitis ssp.*) através de processo tecnológico adequado (BRASIL, 2010).

As variedades de *Vitis labrusca* constituem a base na elaboração de vinho de mesa e suco de uva no Brasil. Concord, Isabele Bordô são os principais cultivares utilizados na produção de suco de uva. Esses cultivares possuem elevada capacidade produtiva e baixa susceptibilidade às principais doenças fúngicas que atacam a videira. Os cultivares como Niágara Branca e Niágara Rosada destacam-se como uvas de mesa, por sua tolerância às doenças fúngicas e apresentarem boa adaptação ao clima úmido (DETONI et al., 2005).

O suco de uva vem despertando interesse devido às suas características nutricionais e sua capacidade antioxidante, já que apresenta quantidades significativas de flavonóides, onde se destacam as catequinas, as epicatequinas e as antocianinas (WANG et al., 1996). Segundo Dani et al. (2011) os sucos tintos e brancos são ricos em compostos bioativos, e esses, por sua vez, auxiliam na prevenção de câncer e doenças cardíacas. A composição química do suco de uva depende da variedade, da maturação, do clima e dos tratamentos fitossanitários em que os

cultivares são submetidos (MARZOTO, 2005). De acordo com Miele et al. (1990), o suco de uva possui compostos fenólicos responsáveis pela cor, adstringência e estrutura. Os principais compostos fenólicos são as antocianinas, os taninos e os ácidos fenólicos. Os polifenóis agem contra o envelhecimento do organismo e reduzem a oxidação de outras moléculas, sendo os maiores responsáveis pela diminuição dos radicais livres (CHIVA-BLANCH et al., 2012).

Diferentes equipamentos são utilizados na elaboração de sucos de uva (FULEKI; SILVA, 2003). O método mais empregado pelos produtores de suco de uva caseiro é realizado por um equipamento simples denominado de panela extratora. Nesse método de elaboração, o suco é engarrafado a quente para garantir a estabilidade biológica sem aditivos químicos (RIZZON et al., 1998). Nas empresas de maior porte é muito comum o emprego de trocadores de calor. Nesse caso, as uvas são desengaçadas, aquecidas e, por fim, são adicionadas as enzimas. O engarrafamento é realizado por um trocador de calor tubular ou de placas onde é pasteurizado. Segundo Rizzon e Meneguzzo (2007), nesse processo não há contato com vapor de água utilizado para aquecer e pasteurizar o suco.

Na matriz produtiva, com exceção dos sucos concentrados,

grande parte da produção se concentra em cooperativas e empresas de micro e pequeno porte. Nas empresas de pequeno porte é muito comum o uso de equipamentos semimanuais denominados de extratores a vapor, ou mais comumente chamados de “suqueiras”.

O objetivo deste estudo foi avaliar a característica físico-química dos sucos de uva elaborados a partir dos cultivares *Vitis labrusca* Concord, Niágara Rosada e Niágara Branca. Utilizou-se o método de extração a vapor. O suco foi envasado a quente, aproximadamente a 75 °C, em três cores de garrafa: âmbar, transparente e verde. A estabilidade desse suco foi acompanhada durante 0, 120, 240 e 360 dias de armazenamento.

Material e Métodos

A extração do suco de uva dos cultivares Niágara Branca, Niágara Rosada e Concord foi realizada no laboratório de Enologia e Bebidas do Instituto de Ciências e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, seguindo o protocolo descrito por Rizzon et al. (1998). As uvas utilizadas no experimento foram provenientes da Estação Experimental Agrônômica da UFRGS, localizada no município de Eldorado do Sul, RS, e também dos vinhedos da Vitivinícola Jolimont, em Canela, RS.

Os sucos foram obtidos através do sistema semi-industrial de extração, designado de panela extratora, que procede a extração do mesmo por vapor d'água. Esse equipamento apresenta capacidade de aproximadamente 18 kg de uva. Foram utilizadas apenas uvas inteiras, desengaçadas e selecionadas manualmente. O envase do suco foi realizado a quente, com temperatura superior a 75 °C, para garantir a estabilidade biológica sem adição de conservantes químicos. O “head space” deixado foi o mínimo possível para evitar a contaminação e o desenvolvimento microbiano.

O experimento teve como objetivo avaliar a influência da garrafa durante o armazenamento, sendo que o processo

de extração foi de 2 h. As garrafas de vidro utilizadas foram de três diferentes cores: âmbar, transparente e verde. Os sucos foram armazenados em caixas de papelão, a temperatura e a umidade monitoradas, simulando as condições de estocagem normalmente encontradas pelo consumidor.

Foram realizadas as seguintes análises: °Brix e índice de refração no refratômetro de bancada; a absorvância em 420, 520 e 620 nm foi realizada com espectrocolorímetro; e o pH foi determinado com um pHmetro. As análises dessas variáveis foram realizadas nos tempos 0, 120, 240 e 360 dias de estocagem. Todo o experimento foi realizado em duplicata.

Resultados e Discussão

pH

Apesar de o pH não ser uma variável exigida pela legislação, ela é importante, pois exerce influência principalmente na forma pela qual as antocianinas encontram-se presentes no produto (WROLSTAD et al., 2005). O pH corresponde à acidez real e representa a concentração de íons de hidrogênio que provêm da dissociação dos ácidos (CABANIS, 2000).

Pode-se perceber que em se tratando de pH, o comportamento dos sucos armazenados nas diferentes garrafas não obteve diferença significativa (Tabela 1). Os sucos dos três cultivares mantiveram o pH estável nos primeiros 240 dias, apresentando uma pequena queda quando armazenados a 360 dias. Segundo Pinheiro et al. (2009), o suco da variedade Benitaka também apresentou uma redução do pH no período de 180 dias de armazenamento.

Sólidos solúveis totais (°Brix)

Os principais açúcares encontrados na uva são glicose e

Tabela 1. pH dos sucos de uva Concord, Niágara Rosada e Niágara Branca.

Cor da garrafa	0 Dia			120 Dias			240 Dias			360 Dias		
	Concord	Niágara Rosada	Niágara Branca	Concord	Niágara Rosada	Niágara Branca	Concord	Niágara Rosada	Niágara Branca	Concord	Niágara Rosada	Niágara Branca
Verde	3,05	3,16	3,26	2,98	3,17	3,20	2,98	3,175	3,19	2,80	3,13	3,01
Âmbar	3,05	3,16	3,26	2,96	3,17	3,21	2,96	3,17	3,22	3,38	3,04	2,85
Transparente	3,05	3,16	3,26	2,96	3,19	3,20	2,97	3,19	3,17	2,84	2,935	3,02

frutose (RIZZON et al., 1998). Pode-se observar que os sucos dos três cultivares armazenados (Tabela 2) apresentaram comportamento semelhante ao longo do tempo. Após 120 dias de armazenamento, a quantidade de açúcares aumentou significativamente, com queda acentuada após 240 e 360 dias. O comportamento da cor da garrafa para as três variedades de uva não apresentou diferença. Resultado semelhante foi encontrado no estudo realizado por Pinheiro et al. (2009) com o suco do cv. Benitaka, que apresentou aumento significativo no período de armazenamento entre 90 e 120 dias, com queda até 210 dias.

Observou-se, também, que os valores de °Brix avaliados nesse estudo apresentaram-se abaixo da legislação, a qual estabelece o mínimo de 14 °Brix (BRASIL, 2010). Rizzon e Link (2006) estudaram a composição de suco caseiro das uvas Isabel, Bordô, Concord e Cabernet Sauvignon, e também encontraram valores abaixo do mínimo estabelecido, que variou entre 12,2 e 13,1 °Brix. Segundo Rizzon e Link (2006), valores baixos de °Brix se devem ao efeito da diluição do vapor de água utilizado no aquecimento e na extração da matéria corante da uva em decorrência do tipo de equipamento utilizado.

Absorbância no comprimento de onda de 420, 520 e 620 nm

O índice de cor em 420 nm mostra a intensidade de cor amarela no suco de uva. Segundo trabalho realizado por Cristofoli (2007), quanto menor for o valor desse índice, melhor é o suco, pois a cor amarela indica oxidação. Na

análise de cor em 420 nm (Tabela 3), pode-se observar que cada suco apresentou comportamento diferente. Contudo, a tendência é que aumente a absorbância lida ao longo do tempo de armazenamento para os três sucos e para as três cores das garrafas, significando que os compostos de cor estão sendo modificados ao longo do tempo devido às oxidações.

A absorbância em 520 nm depende das antocianinas e do pH do suco de uva (RIZZON; MIELE, 1995). Quando se observam os compostos corantes em 520 nm, nota-se uma ligeira oscilação entre as diferentes garrafas utilizadas para o armazenamento. Porém, a tendência é que ocorra um aumento da absorbância com o passar do tempo de estocagem. Os dados da absorbância em 520 nm podem ser visualizados na Tabela 4.

A absorbância em 620 nm também apresentou um aumento conforme o tempo de armazenamento (Tabela 5).

Segundo Pinheiro et al. (2008), o aparecimento de cor ao longo do tempo em sucos de frutas é uma medida indireta da concentração polimérico-corados que se formam. De acordo com Pinheiro et al. (2009), o suco envasado pelo processo *hot fill* apresentou aumento na matéria corante com o decorrer do armazenamento, indicando tendência ao escurecimento não enzimático. Estudo realizado por Pinheiro et al. (2009) mostra uma notável redução nas análises de absorbância dos sucos da variedade Benitaka elaborado na panela extratora.

Tabela 2. °Brix dos sucos de uva Concord, Niágara Rosada e Niágara Branca.

Cor da garrafa	0 Dia			120 Dias			240 Dias			360 Dias		
	Concord	Niágara Rosada	Niágara Branca	Concord	Niágara Rosada	Niágara Branca	Concord	Niágara Rosada	Niágara Branca	Concord	Niágara Rosada	Niágara Branca
Verde	11	11,7	11,2	12,2	12,5	11,7	11,1	11,7	10,8	10,8	11,5	11
Âmbar	11	11,7	11,2	12,0	12,5	11,8	11,2	11,8	11,0	10,8	11,5	11
Transparente	11	11,7	11,2	12,4	12,5	12,1	11,1	11,7	10,8	10,8	11,5	11

Tabela 3. Absorbância em 420nm dos sucos de uva Concord, Niágara Rosada e Niágara Branca.

Cor da garrafa	0 Dia			120 Dias			240 Dias			360 Dias		
	Concord	Niágara Rosada	Niágara Branca	Concord	Niágara Rosada	Niágara Branca	Concord	Niágara Rosada	Niágara Branca	Concord	Niágara Rosada	Niágara Branca
Verde	0,958	0,898	2,240	0,902	1,761	1,472	1,367	1,633	1,569	1,655	2,001	1,973
Âmbar	0,958	0,898	2,240	1,382	1,741	0,146	1,249	1,596	1,401	1,643	1,571	1,808
Transparente	0,958	0,898	2,240	1,683	1,687	1,523	1,481	1,757	1,370	1,814	2,152	2,055

Conclusões

1. As três cores de garrafa utilizadas para armazenar o suco de uva não mostraram diferença significativa entre si, de modo geral os sucos podem ser armazenados em qualquer cor de garrafa, seja ela âmbar, transparente ou verde.

2. O processo com panela extratora apresentou bons resultados quanto ao pH, °Brix e cor nos três comprimentos de onda analisados, 420, 520 e 620 nm).

Tabela 4. Absorbância em 520nm dos sucos de uva Concord, Niágara Rosada e Niágara Branca.

Cor da garrafa	0 Dia			120 Dias			240 Dias			360 Dias		
	Concord	Niágara Rosada	Niágara Branca	Concord	Niágara Rosada	Niágara Branca	Concord	Niágara Rosada	Niágara Branca	Concord	Niágara Rosada	Niágara Branca
Verde	1,051	0,607	0,480	1,282	0,945	0,824	1,212	0,678	0,868	1,307	1,128	0,868
Âmbar	1,051	0,607	0,480	1,253	0,944	0,817	1,119	0,714	0,855	1,308	0,890	0,855
Transparente	1,051	0,607	0,480	1,440	0,955	0,880	1,231	0,719	1,006	1,366	1,195	1,006

Tabela 5. Absorbância em 620 nm dos sucos de uva Concord, Niágara Rosada e Niágara Branca.

Cor da garrafa	0 Dia			120 Dias			240 Dias			360 Dias		
	Concord	Niágara Rosada	Niágara Branca	Concord	Niágara Rosada	Niágara Branca	Concord	Niágara Rosada	Niágara Branca	Concord	Niágara Rosada	Niágara Branca
Verde	0,333	0,259	0,250	0,410	0,453	0,419	0,388	0,400	0,429	0,489	0,554	0,518
Âmbar	0,333	0,259	0,250	0,405	0,453	0,421	0,341	0,387	0,358	0,485	0,443	0,471
Transparente	0,333	0,259	0,250	0,507	0,461	0,461	0,413	0,445	0,369	0,541	0,580	0,532

Referências

BRASIL. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Portaria nº 259, de 31 de maio de 2010.** Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/pontofocal/..%5Cpontofocal%5Ctextos%5Cregulamentos%5CBRA_378.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2014.

CABANIS, J.C. Ácidos orgânicos, substâncias minerais, vitaminas y lípidios. In: FLANZY, C. **Enología: fundamentos científicos y tecnológicos.** Madrid: Mundi-Prensa, 2000. p.43-65.

CAMARGO, U.A. Suco de uva: matéria-prima para produtos de qualidade e competitividade. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 10., 2005, Bento Gonçalves. **Anais.** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005.

CHIVA-BLANC, G.; URPI-SARDA, M.; ROS, E.; ARRANZ, S.; VALDERAS-MARTINEZ, P.; CASAS, R.; SACANELLA, E.; LLORACH, R.; LAMUELA-RAVENTOS, R.M.; ANDRES-LACUEVA, C.; ESTRUCH, R. Dealcoholized red wine decreases systolic and diastolic blood pressure and increases plasma nitric oxide. **Circulation Research**, v.111, Sept. 2012. Short Communication.

CRISTOFOLI, B. **Influência do tempo de extração na composição e na razão isotópica $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ da água do suco de uva elaborado pelo método de arraste a vapor.** 2007. 39f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Tecnologia em Viticultura e Enologia, Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves.

- DANI, C.; OLIBONI, L.S.; HENRIQUES, J.A.P.; SALVADOR, M. **Suco de uva**: componentes e benefícios para a saúde. Bento Gonçalves, 2011. Disponível em: <<http://www.grapejuiceofbrazil.com/secao.php?pagina=7>>. Acesso em: 03 de abril de 2014.
- DETONI, A.M.; CLEMENTE, E.; BRAGA, G.C.; HERZOG, N.F.M. Uva Niágara Rosada cultivada no sistema orgânico e armazenada em diferentes temperaturas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.25, p.546-552, 2005.
- FULEKI, T.; SILVA, M.J.R da. Effects of cultivar and processing method on the contents of catechins and procyanidins in grape juice. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v.10, p.374-382, 2003.
- MARZAROTTO, V. Suco de uva. In: VENTURINI FILHO; GASTONI, W. **Tecnologia de bebidas**: matéria-prima, processamento, BPF/APPCC, legislação, mercado. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
- MIELE, A.; RIZZON, L.A.; ZANOTTO, D.L. Free amino acids in Brazilian grape juice. **Rivista de Viticoltura e di Enologia**, v.43, p.15-21. v.1990.
- PINHEIRO, E.S.; COSTA, J.M.C. da; CLEMENTE, E.; RODRIGUES, M.C.P.; MACHADO, P.H.S.; MAIA, G.A. Appraising the sensorial quality of grape juice prepared from Benitaka cultivar. **Journal of Food, Agriculture & Environment**, v.6, p.124-128, 2008.
- PINHEIRO, E.S.; COSTA, J.M.C. da; CLEMENTE, E.; MACHADO, P.H.S.; MAIA, G.A. Estabilidade físico-química e mineral do suco de uva obtido por extração a vapor. **Revista Ciência Agronômica**, v.40, p.373-380, jul./set. 2009.
- RIZZON, L.A.; LINK, M. Composição do suco de uva caseiro de diferentes cultivares. **Ciência Rural**, v.36, p.689-692, 2006.
- RIZZON, L.A.; MENEGUZZO, J. **Suco de uva**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 50p. (Coleção Agroindústria Familiar).
- RIZZON, L.A.; MENEGUZZO, J.; MANFROI, V. **Elaboração de suco de uva na propriedade vitícola**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1998. 24p. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 21).
- 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, p.129-133, 1995.
- WANG, H.; CAO, G.; PRIOR, R.L. Total antioxidant capacity of fruits. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, n.44, p.701-705, 1996.
- WROLSTAD, R.E.; DURST, R.W.; LEE, J. Tracking color and pigment changes in anthocyanin products. **Trends in Food Science & Technology**, v.16, p.423-428, 2005.
- PINHEIRO, E.S.; COSTA, J.M.C. da; CLEMENTE, E.; MACHADO, P.H.S.; MAIA, G.A. Estabilidade físico-química e mineral do suco de uva obtido por extração a vapor. **Revista Ciência Agronômica**, v.40, p.373-380, jul./set. 2009.