

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE SUCOS INTEGRAIS COMERCIALIZADOS NOS MUNICÍPIOS DE PELOTAS E SÃO LOURENÇO DO SUL

THIERRI CAMPELO¹; **BRUNA WACHHOLZ²**; **RAFAELA FÃO³**; **CARLA
ROSANE BARBOZA MENDONÇA⁴**; **ROSANA COLUSSI^{5*}**

¹Discente do Curso de Química de Alimentos – CCQFA – Universidade Federal de Pelotas – thierricampelo@gmail.com

²Discente do Curso de Química de Alimentos – CCQFA – Universidade Federal de Pelotas – bruna.santoswachholz@gmail.com

³Discente do Curso de Química de Alimentos – CCQFA – Universidade Federal de Pelotas – trafanunes@gmail.com

⁴Docente do Centro de Ciências Químicas Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA) – UFPel – carlaufpel@hotmail.com

⁵Docente do Centro de Ciências Químicas Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA) – UFPel – rosana_colussi@yahoo.com.br – Orientadora

1. INTRODUÇÃO

O suco de uva é definido pela legislação brasileira como uma bebida energética não fermentada, não alcoólica, de cor, aroma e sabor característicos, sendo necessário submetê-lo a certos tratamentos para assegurar sua conservação e apresentação até o momento do consumo (RIZZON et al., 1998). A portaria 371 de 10/09/1974 do Ministério da Agricultura (BRASIL, 1974) define para o Brasil três tipos de suco de uva, o suco de uva integral, onde o açúcar provém exclusivamente da uva, o suco de uva adoçado, onde parte do açúcar pode ser acrescentado na forma de sacarose e o suco de uva reconstituído, obtido a partir da dissolução do mosto concentrado. Os sucos de uva vêm crescendo no mercado de alimentação, em razão de seus ótimos atributos nutricionais. A uva é rica em minerais, vitaminas e compostos fenólicos, e também é considerada um alimento energético, devido à presença de açúcares. Os sucos de uva apresentam na sua constituição química uma diversidade de substâncias com ações benéficas ao organismo, como os compostos fenólicos, entre eles os não flavonoides (por exemplo, o resveratrol) e os flavonoides (antocianinas, procianidinas, catequinas, quercetina e epicatequina). Estes componentes presentes na uva são capazes de neutralizar os radicais livres e/ou espécies reativas, minimizando o estresse oxidativo (ABE et al., 2007). O estresse oxidativo está envolvido em diversos processos fisiológicos e patológicos no organismo, tais como, fatores múltiplos do envelhecimento, doenças pulmonares (enfisema), além de ser um dos vários fatores desencadeantes de doenças neurológicas como doença de Parkinson, esclerose múltipla e doença de Alzheimer (CHAUHAN; CHAUHAN, 2003; SONNEN et al., 2008).

No Brasil, cerca de 10% da produção total de uvas é destinada a elaboração de suco, destacando-se o estado do Rio Grande do Sul como maior fabricante ARAÚJO (2013). Dessa maneira, o presente trabalho teve por objetivo avaliar características físico-químicas de três marcas de sucos comercializadas nos municípios de Pelotas e São Lourenço do Sul e verificar se os mesmos se enquadram dentro dos critérios estabelecidos pela legislação brasileira vigente para suco de uva integral.

2. METODOLOGIA

Foram analisadas três amostras de sucos de uva, sendo eles: variedade Bordô artesanal, variedade Concord artesanal e suco de uva integral industrializado, comercializadas em Pelotas e São Lourenço do Sul. As análises

foram realizadas na Universidade Federal de Pelotas – Campus Capão do Leão. Os sucos foram analizados quanto ao pH, ° Brix, teor de acidez, cor e conteúdo de antocianinas.

As análises de pH e sólidos solúveis foram realizadas de acordo com as metodologias propostas por ZAMBIAZI (2010). O teor de acidez foi realizado por potenciômetro de acordo com Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

As antocianinas foram determinadas de acordo com a metodologia proposta por Lees et al. (1972). Brevemente, foram pesados 2g de suco e adicionados 50mL de etanol acidificado (pH 1,0) e deixado em repouso por 1 h com agitação a cada 5 minutos. Após, a mistura foi filtrada para balão volumétrico de 100mL, sendo o volume completado com etanol acidificado. A leitura da solução foi realizada em espectofotômetro no comprimento de onda de 520 nm. Os resultados foram expressos em mg.100g⁻¹.

A cor foi determinada pelo emprego do colorímetro Minolta, onde foi realizada a leitura do sistema de cores CIELAB (Konica Minolta Sensing, INC PCC, 1998), onde L representa a luminosidade ($L^* = 0$ é preto e $L^* = 100$ claridade total). As coordenadas que indicam a direção das cores são: $+a^*$ = vermelho e $-a^*$ = verde; $+b^*$ = amarelo e $-b^*$ = azul. A partir das coordenadas a^* e b^* foram calculados o croma $[(a^{*2} + b^{*2})^{1/2}]$ que representa a pureza da cor, e o ângulo hue $[\text{arcatan}(b^*/a^*)]$, que representa a tonalidade da cor. Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey com nível de 5% de significância.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de pH foram bem próximos entre si nos diferentes tipos de sucos analisados, perante análise de variância não houve distinções entre os sucos ($p < 0,05$) (Tabela 1). Em estudo conduzido por Santana et al., 2008 os autores obtiveram valores de pH de 2,8 a 3,43 em sucos de uva produzidos no Rio Grande do Sul, resultados similares aos encontrados neste estudo.

Tabela 1. Dados das avaliações físico-químicas dos sucos de uva comercializados nas cidades de Pelotas e São Lourenço do Sul.

Suco	pH	Acidez %	Sólidos solúveis (°Brix)	Antocianinas mg.100g ⁻¹	Hue	Croma
Bordô	3,5±1,0 a	0,7±0,0 b	12,0±2,1 a	17,4±0,1 a	-75,2±2,1 b	1,6±0,0 b
Concord	3,6±0,0 a	0,6±0,0 b	9,5±1,4 a	10,9±1,8 b	-79,7±3,9 a	1,7±0,0 a
Industrializado	3,4±0,0 a	0,9±0,0 a	13,0±0,0 a	8,0±1,8 c	-85,8±0,5 c	1,7±0,0 a

*Valores acompanhados por letra minúscula diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente ($p < 0,05$).

Os valores de sólidos solúveis ficaram abaixo do preconizado pela legislação brasileira, que é 14,0°Brix (BRASIL, 2004). Conforme apresentado na Tabela 1, os valores obtidos neste estudo variaram de 9,5 a 13,0 °Brix. Santana et al. (2008) encontraram valores de 14,21 a 17,30 °Brix em três diferentes marcas de suco comercializadas no Rio Grande do Sul. Malacrida e Motta (2006), em amostras comerciais de suco de uva, observaram valores entre 13,9 a 18,5 °Brix. Em ambos os estudos foram verificados valores superiores aos obtidos no presente estudo. Verificou-se que os menores valores foram para os sucos artesanais, em que o processo de fabricação pode sofrer alterações dependendo da batelada que for feita. Entretanto, provavelmente a correção de açúcares não foi conduzida adequadamente, para qualquer das amostras.

O teor de acidez foi mais baixo ($p < 0,05$) para os sucos de uva Concord e Bordô quando comparados ao suco de uva industrializado. O teor máximo de acidez total sugerido pela Portaria nº 371 de 19 de setembro de 1974, para sucos de uva, é de 0,90 g ácido tartárico/100 g (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 1974), assim, todos os sucos analisados estão de acordo com o preconizado pela legislação.

As antocianinas são reconhecidas como pigmentos naturais que conferem coloração arroxeadas as uvas. Neste estudo os valores de antocianinas variaram significativamente nos sucos analisados ($p < 0,05$), sendo o suco de uva Bordô o que apresentou maiores valores ($17,4 \pm 0,18$), seguido pelo suco de uva Concord ($10,9 \pm 1,85$) e por fim o suco de uva industrializado ($8,0 \pm 1,87$).

Os valores de hue variaram significativamente nos diferentes sucos analisados, e apesar da variação, todos os resultados obtidos foram inferiores aos observados Pereira (2010). Em relação ao ângulo Hue quanto mais altos forem os resultados, maior a tendência ao avermelhado e quanto menores os valores maior a tendência à tonalidade azulada. Nos sucos analisados o ângulo Hue foi inferior no suco de uva bordô, demonstrando a sua tendência ao azul característico das antocianinas, resultado que vem ao encontro dos obtidos para o conteúdo de antocianinas, que foram superiores neste suco.

Em relação ao croma, os valores variam de 0, para cores neutras, a 60, para cores vivas, ou seja, altos valores estão associados a maior intensidade da cor e os baixos, à neutralidade (MCGUIRE, 1992). Assim, todas as amostras avaliadas mostraram cromaticidade muito próxima a neutralidade. O suco artesanal Bordô mostrou valores significativamente menores ($p < 0,05$), contudo, numericamente próximo aos demais.

CONCLUSÕES

Observaram-se diferenças entre as amostras analisadas constatando-se que nenhum dos sucos atendeu completamente a legislação vigente. Entretanto, o suco integral industrializado foi o que mais se aproximou dos valores preconizados pela legislação vigente. Verifica-se assim que os sucos artesanais carecem de maior controle em sua produção.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABE, L. T.; MOTA, R. V.; LAJOLO, F. M.; GENOVESE, M. I. Compostos fenólicos e capacidade antioxidante de cultivares de uvas *Vitis labrusca* L. e *Vitis vinifera* L. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, p. 394-400, abr.-jun. 2007.
- ARAÚJO, M. J. **Fundamentos do Agronegócio**. São Paulo: Atlas, 2013
- ARAÚJO, X.M. **Caracterização físico-química de sucos de uva artesanal da região sudoeste do Paraná**. 2013. Trabalho de conclusão de curso.- Curso de Bacharelado em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Acessado 03 de dezembro de 2019.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official methods of analysis**. 12 ed. Washington: Association of Official Analytical Chemists, 1990.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official methods of the Association of the Agricultural Chemists**. 17 ed. Washington: Association of Official Analytical Chemists, 2000. 1410p.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Complementação dos padrões de identidade e qualidade para suco, refresco e refrigerante de Uva**. Publicada no D.O.U., Portaria n. 371 de 19 de setembro de 1974. p.25-29.
- Coordenadores Odair Zenebon, **Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tigleia** -- São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 4^a edição, 1^a edição digital, 2008. 581 p. Disponível em: . Acesso em: 02 de dezembro 2019.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**.
- Lees, D.H.; Francis, S.J.; Standardization of Pigment Analysis in Cranberries.
- Hortscience**, Alexandria, v. 7, n 1, p 83. 1972. MCGUIRE, R. D. Reporting of objective color measurements. **HortScience**, v. 27, n. 12, p. 1254-1255, 1992.
- MALACRIDA, C.R; MOTTA, S. da. **Compostos fenólicos totais e antocianinas em suco de uva**. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas. v. 25, n. 4, p. 659-664, 2005.
- MALACRIDA, C.R; MOTTA, S. da. **Determinação de parâmetros físico-químicos em sucos de uva comercializados no município de Belo Horizonte, MG**. Higiene Alimentar. v. 20, n. 111, p. 84-89, 2006.
- PEREIRA.M .M.; FANTE. A. C.; ALVES. S. R.; LIMA. O.C.L. Avaliação das características físico- química de sucos de uva integral para comparação com especificações legais. In: **XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA**, 27 de setembro a 01 de outubro de 2010.
- SONNEN, Joshua A.; BREITNER, John C.; LOVELL, Mark A.; MARKESBERY, William R.; QUINN, Joseph F.; MONTINE, Thomas J. Free radical-mediated damage to brain in Alzheimer's disease and its transgenic mouse models. **Free Radic Biol Med** 2008; 45:219-30.
- SANTANA, M. T. A.; et al. **Caracterização de diferentes marcas de sucos de uva comercializados em duas diferentes regiões do Brasil**. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 32, n. 3, p. 882-886, 2008.