

# *Análises físico-químicas em sucos de uva: integral, reprocessado, concentrado e desidratado comercializados em Garanhuns-PE*

*Physical-chemical analysis in grape juices: integral, reprocessed, concentrated and dehydrated marketed in Garanhuns-PE*

## Resumo:

O Brasil é um grande produtor de uvas e parte desta produção é destinada a produção de sucos. Destaca-se a produção do Vale do São Francisco-PE, sendo bastante comercializado em várias formas, tendo em vista seu grande potencial de efeito benéfico para a saúde. Neste trabalho avaliamos as características físico-químicas de suco de uva integral (SI), reprocessado (SRP), concentrado (SC) e desidratado (SD) e comparamos aos padrões requeridos pela legislação vigente. As amostras de suco de uva foram adquiridas na rede varejista de supermercados do município de Garanhuns/PE. Foram determinados nas amostras o pH, acidez total titulável, sólidos solúveis totais, relação °Brix/acidez, cinzas e densidade à 20°C. Observou-se que nenhum dos tipos de suco de uva estudados se enquadrou completamente nos limites da legislação vigente, mas, SI chegou mais próximo destes. A relação °Brix/acidez de SRP e SC indicou melhor equilíbrio entre doce/ácido a ser confirmado posteriormente usando testes específicos.

## Abstract:

Brazil is a great producer of grapes and part of this production is destined to juice production. The production of the São Francisco Valley-PE is highlight, being quite commercialized, in several ways, considering its great potential of beneficial effect for health. In this work, we evaluated the physical-chemical parameters of the whole grape juice (SR), reprocessed (SRP), concentrate (SC) and dehydrated (SD) and they were compared with the current legislation requirements. The samples of grape juice were obtained from the Garanhuns/PE supermarket retail chain. The pH, total titrated acidity, total soluble solids, °Brix/acidity ratio, ash and density at 20°C were analyzed in the samples. It was observed that none of the types of grape juice studied fit completely within the limits of current legislation, but, SI achieved closer them. The °Brix/acidity ratio of SRP and SC showed better balance between sweet/acid which will be confirmed later using specific tests.



*Iara Alves Lopes<sup>1</sup>, José Renato da Silva, Larissa Tenorio de Lima, Vinícius Luis Vilela dos Santos, Suzana Pedroza da Silva*

<sup>1</sup>Engenharia de Alimentos, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Unidade Acadêmica de Garanhuns (UAG). E-mail: iara\_lopes06@outlook.com

Contato principal  
*Iara Alves Lopes<sup>1</sup>*



*Palavras chave: Suco de uva, legislação, análises*

*Keywords: Grape juice, legislation, analyzes*



## INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores de uva produzindo 1.499,353 toneladas no ano de 2015, sendo que 52,12% desta produção foi destinada para o processamento de vinho, suco e derivados, e 47,88% consumidas in natura. A produção de suco de uva vem aumentando anualmente sendo maior para a forma integral seguida do concentrado. Dentre os Estados de maior produção está o de Pernambuco, com destaque para a região do Vale de São Francisco (MELLO, 2016).

Em relação ao processo de obtenção e constituição do suco de uva, ele pode ser concentrado, reprocessado ou reconstituído, desidratado, integral ou adoçado. (LEITE, 2013). Os sucos de uva apresentam na sua constituição química uma diversidade de substâncias com ações benéficas ao organismo, como os compostos fenólicos, entre eles o 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).

Na análise de alimentos, é de extrema importância a determinação do pH, acidez total titulável, sólidos solúveis totais, a relação °Brix/acidez, cinzas, densidade, entre outros parâmetros; podendo ter diferentes finalidades, como: avaliação nutricional de um produto, controle de qualidade do alimento, desenvolvimento de novos produtos e a monitoração da legislação (AMORIM; SOUSA; SOUZA, 2012).

Alguns parâmetros expressam de forma básica o valor nutritivo de um alimento, por isso conhecer os componentes do alimento a ser consumido é de fundamental importância. A análise de cinzas está ligada a qualidade nutritiva, pois na mesma estão contidos os minerais que o alimento possui em sua composição, principalmente: cálcio, fósforo, ferro, sódio, zinco, potássio, cobre, entre outros (HEIDEN et al., 2014). O pH, bem como a acidez total titulável, estão relacionados às características gustativas do alimento, e para o suco de uva, eles são influenciados principalmente pela variabilidade genética da uva utilizada no processamento (PEYNAUD, 1997). O teor de sólidos solúveis totais (°Brix), para o suco, está relacionado com o índice de maturidade dos frutos, e indica o quantitativo de substâncias dissolvidas no mesmo, sendo constituído na sua maioria por açúcares (CHAVES et al., 2004). Portanto, busca-se um equilíbrio do teor de sólidos solúveis com acidez total, representando o equilíbrio entre o gosto doce e o ácido do suco de uva, sendo uma

característica fundamental para a qualidade do suco de uva; estando relacionado às características climáticas e período de maturação (SANTANA et al, 2008).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar as características físico-químicas do suco de uva integral (SI), reprocessado (SRP), concentrado (SC) e desidratado (SD) quanto ao tipo e em relação aos padrões da legislação vigente.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Os sucos utilizados nas análises foram adquiridos em rede varejista de supermercados do município de Garanhuns – PE. As amostras foram divididas de acordo com o tipo de suco: integral (SI), reprocessado (SRP), concentrado (SC) e desidratado (SD). Foram analisadas com relação aos parâmetros: pH, acidez total titulável, sólidos solúveis totais, relação °Brix/acidez, cinzas e densidade à 20 °C. Todas as análises foram realizadas na Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Garanhuns, nos Laboratórios de Química e Análises de Alimentos. Para cada tipo de suco o processo foi o mesmo e, todas as análises foram realizadas em triplicata.

Na análise de pH foi utilizado o método potenciométrico, com pHmetro digital NCTECNOPON, AF405, a partir de 50 mL de cada tipo de suco. Para leitura dos sólidos solúveis totais (°Brix) foi utilizado um refratômetro da marca Oxford, adicionando as amostras diretamente na célula do equipamento, após calibração com água destilada. A acidez total titulável (ATT) para cada amostra de suco (5 ml em 50 ml de água destilada) foi determinada por titulação de neutralização com solução de NaOH 0,1 N, com indicador fenolftaleína e expressos em g de ácido tartárico/g.100mL de suco.

O cálculo da ATT foi realizado através da Equação 1 (BRASIL, 2010):

$$ATT_{g/100\text{ mL}} = \frac{n \times N \times Eq}{10 \times V} \quad (1)$$

Onde:

n = volume da solução de hidróxido de sódio gastos na titulação em mL;

N = normalidade da solução de hidróxido de sódio;

V = volume da amostra em mL;

Eq = equivalente-grama do ácido tartárico.

A relação °Brix/acidez representa o equilíbrio entre o gosto doce e ácido dos sucos, indicando um dos parâmetros de qualidade dos sucos (SANTANA et al.; 2008).

No processo de determinação do material mineral fixo (cinzas), utilizou-se 2 g de cada amostra nos cadinhos previamente limpos e secos, onde os mesmos foram levados à mufla pré-aquecida a 550°C. Foram necessários apenas 60 minutos até atingirem as cinzas e então foram acondicionados em dessecador até atingir temperatura ambiente, sendo pesados em balança analítica SHIMADZU, AY220, até peso constante.

O teor de cinzas é obtido através da Equação 2 (BRASIL, 2010):

$$\text{Cinzas(g/L)} = 40 \times (a - b) \quad (2)$$

Onde: a = massa do cadinho com cinzas. b = massa do cadinho.

A densidade à 20 °C dos sucos foi realizada pelo método do picnômetro, utilizando-se 50 mL para cada tipo de suco, tendo a água destilada como padrão (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de pH dos sucos (Tabela 1) estão dentro da faixa encontrada na literatura (BURIN et al., 2010; RIZZON, LINK, 2006). A acidez do suco de uva tem origem na presença de ácidos orgânicos como o tartárico, o málico e o cítrico, os quais lhe conferem um pH baixo que varia de 3,25 a 3,44 ± 0,4 (RIZZON, LINK, 2006). O pH pode ser influenciado pelas variabilidades genéticas das cultivares e pelo processamento, caracterizando diferenças quanto aos sabores dos sucos (SANTANA, et al., 2008).

Tabela 1. Características físico-químicas dos sucos de uva integral (SI), reprocessado (SRP), concentrado (SC) e desidratado (SD).

Análises Físico-Químicas	Sucos					
	SI	SRP	SC	SD	MÁX.*	MÍN.*
pH	3,71±0,01	3,35±0,03	3,19±0,01	3,0±0,05	nd	nd
Acidez Total Titulável (g de ácido tartárico/g.100mL)	0,30±0,04	0,14±0,02	0,19±0,03	0,30±0,01	nd	0,41
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	18,6±0,01	4,1±0,04	4,6±0,03	2,8±0,02	20,0	14,00
Relação °Brix/acidez	62,00	29,28	24,21	9,3	45,50	15,00
Cinzas (g/L)	0,424	0,005	0,004	0,012	5,00 <sup>a</sup>	nd <sup>a</sup>
Densidade à 20°C (g/cm <sup>3</sup> )	1,077	1,033	1,026	0,984	nd	nd

\*Valores determinados pela Portaria N° 259, de 31 de maio de 2010 do MAPA. <sup>a</sup>Sólidos em suspensão % (V/V). nd – não determinado limites na legislação.

Observou-se que os valores da acidez total titulável dos sucos ficaram abaixo (Tabela 1) do limite mínimo da legislação (BRASIL, 2010). Em relação aos sólidos solúveis totais (°Brix), apenas SI ficou dentro dos limites (Tabela 1). Mas quando verificamos a relação °Brix/acidez percebe-se que SI ultrapassa o limite máximo e que o SD ficou bem abaixo do recomendado na legislação, representando um desequilíbrio entre o gosto doce e ácido do suco de uva, ou seja, um indicativo de queda na qualidade. Ainda assim, a razão °Brix/acidez encontrada para SI foi semelhante à encontrada para diversos sucos de diferentes tipos de uvas por Rizzon e Link (2006).

Não há determinação de limites para o teor de cinzas na legislação (BRASIL, 2010), porém há um limite para sólidos em suspensão, os quais fazem parte dos valores de sólidos totais. Neste trabalho determinamos os valores das cinzas proveniente das amostras (neste caso correspondendo a sólidos totais), e mesmo assim, os valores observados nos sucos estavam todos dentro do limite, e também menores que a média (2,64 g/L) encontrada por Rizzon, Manfroi, Meneguzzo (1998) que estudaram sucos de uva nacionais. Dentre os minerais que constituem os resíduos minerais fixos (cinzas) no suco de uva estão presentes: potássio, cálcio, magnésio, sódio,

ferro, fosfatos, sulfatos e cloretos, compostos essenciais para o organismo, pois participam da constituição dos ossos, sangue e nervos (RIZZON, MANFROI, MENEGUZZO, 1998).

De acordo com a Portaria n° 55 de 27 de julho de 2004 do MAPA (BRASIL, 2004), o suco de uva deve apresentar uma densidade à 20°C (g/cm<sup>3</sup>) mínima de 1,057g/cm<sup>3</sup>, porém, na Portaria N° 259, de 31 de maio de 2010 do MAPA não foi mais estabelecido limites para a densidade. Os sucos deste estudo apresentaram valores de densidade à 20°C entre 0,984 a 1,077g/cm<sup>3</sup>. Gurak et al. (2008) em seus estudos analisaram a densidade de oito tipos de suco de uva, dentre os quais, apenas três amostras de suco integral apresentaram valores de densidade inferiores ao exigido por lei observando que as amostras as quais apresentaram valores de densidade dentro do exigido pela legislação anterior, foram as amostras que não apresentaram redução no valor calórico.

Assim, fazendo um comparativo entre os tipos de suco de uva comercializados no município de Garanhuns/PE, nenhum dos sucos atendeu completamente a legislação vigente, ficando o SI mais próximo dos valores da legislação e literatura, exceto na relação do gosto doce/ácido, provavelmente prevalecendo um sabor mais ácido. Pretende-se dar continuidade realizando um estudo

dos atributos sensoriais e de aceitação entre os tipos de sucos de uva estudados neste trabalho.

## CONCLUSÃO

Os sucos de uva integral (SI), reprocessado (SRP), concentrado (SC) e desidratado (SD), comercializados no município de Garanhuns/PE, foram avaliados físico-quimicamente. Nenhum dos tipos de sucos atendeu completamente a legislação vigente. Entretanto, o suco integral (SI) foi o suco que mais se aproximou dos valores da legislação vigente e literatura, com indicativo de desequilíbrio na relação do gosto doce/ácido, de acordo com a relação °Brix/acidez, provavelmente prevalecendo um sabor mais ácido. Futuramente, pretende-se realizar estudos sobre os atributos sensoriais e de aceitação entre os tipos de sucos de uva analisados neste trabalho.

## 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. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, p. 394-400, abr.-jun. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v27n2/31.pdf>>. Acesso em: 03 Ago. 2017.

AMORIM, A. G.; SOUSA, T. A.; SOUZA, A. O. **Determinação do pH e acidez titulável da farinha de semente de abóbora (*cucurbita máxima*)**. VIICONNEPI - PALMAS 2012.

BRASIL, 2010. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Portaria N° 259, de 31 de maio de 2010**. Disponível em: <[http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/pontofocal/..%5Cpontofocal%5Ctextos%5Cregulamentos%5CBRA\\_378.pdf](http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/pontofocal/..%5Cpontofocal%5Ctextos%5Cregulamentos%5CBRA_378.pdf)>. Acesso em: 14 jun. 2017.

BRASIL, 2004. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Portaria n° 55, de 27 de julho de 2004. Normas referentes à complementação dos padrões de identidade e qualidade do vinho e dos derivados da uva e do vinho**. Disponível em: <[www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br)>. Acesso em: 10 ago. 2017.

BURIN, V. M., FALCÃO, L. D., GONZAGA, L. V., FETT, R., ROSIER, J. P., BORDIGNON-LUIZ, M. T. Colour, phenolic content and antioxidant activity of grape juice. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 30(4): 1027-1032, out.-dez. 2010.

CHAUHAN, V.; CHAUHAN A. Oxidative stress in alzheimer's disease. **Pathophysiology**. 2003; 13:195-208.

CHAVES, M.C.V., GOUVEIA, J.P.G., ALMEIDA, F. A.

C., LEITE, J. C. A., SILVA, F. L. H. Caracterização físico-química do suco da acerola. **Revista de Biologia e Ciência da Terra**, v.4, n.2, 2º Semestre 2004.

GURAK, P. D.; SILVA, M. C.; MATA V. M.; ROCHA-LEÃO M. H.; CABRAL, L. M. Correia. **Avaliação de parâmetros físico-químicos de sucos de uva integral, néctares de uva e néctares de uva light**. Ciências exatas: Seropédica- RJ, v.27, n.1-2, p.01-02, 2008.

HEIDEN, T.; GONÇALVES, L.; KOWACIC, J.; DALLA ROSA, A.; DORS, G. C.; FELTES, M. M. C. **Determinação de cinzas em diversos alimentos**. Instituto Federal Catarinense, Araquari – SC, Nov. 2014.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4ª. ed. 1ª edição digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020p.

LEITE, B.F.; **Suco de uva: propriedades organolépticas, produção e legislação**; Projeto de Monografia. 27 p. Trabalho de Graduação em Engenharia Bioquímica. Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2013.

MELLO, L.M.R. Desempenho da vitivinicultura brasileira em 2015. **Agroindústria Estudos socioeconômicos e ambientais Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação**. EMBRAPA. 2016.

PEYNAUD, E. **Connaissance et travail du vin**. 2. ed. Paris: Dunod, 1997. 341 p

RIZZON, L. A.; LINK, M. Composição do suco de uva caseiro de diferentes cultivares. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.2, p.689-692, mar-abr, 2006.

RIZZON, L. A.; MANFROI, V.; MENEGUZZO, J. Elaboração de suco de uva na propriedade vitícola. **Embrapa Uva e Vinho-Documents (INFOTECA-E)**, 1998.

SANTANA, M. T. A.; SIQUEIRA, H. H. de; REIS, K. C.; LIMA, L. C. de O.; SILVA, R. J. L. Caracterização de diferentes marcas de sucos de uva comercializados em duas regiões do Brasil. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 3, p. 882-886, maio/junho, 2008.

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.