



Avaliação do perfil físico-químico de sucos de uvas elaborados no Planalto Norte Catarinense na safra 2023

Kelly Eduarda Demetrio¹, Caroline de Souza Wisniewski¹, Otávio Frederico Tschoeke Steidel¹, Rodrigo Palinguer¹, Eduardo Virmond de Souza Farias¹ e Douglas André Würz^{1,*}

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina. Av. Expedicionários, 2150 - Canoinhas/SC., Brasil.

* Autor Correspondente: douglas.wurz@ifsc.edu.br

Recebido: 07/01/2025; Aceito: 01/04/2025.

Resumo: Tem-se como objetivo deste estudo caracterizar a composição físico-química de amostras de sucos de uva produzidos na região do Planalto Norte Catarinense na safra de 2023, contribuindo para o fortalecimento da viticultura local e a valorização de seus produtos. O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Fruticultura do Instituto Federal de Santa Catarina, com amostras de sucos de uva da safra 2023. Coletou-se onze amostras de sucos de uva elaborados nos municípios de Canoinhas, Mafra, Monte Castelo e Porto União. Avaliou-se: sólidos solúveis, acidez total, pH, densidade relativa, grau glucométrico, intensidade de cor, tonalidade de cor e polifenóis totais. Observou-se valores médios de 108,8 meq L⁻¹ para acidez total, 1,052 para densidade relativa, 13,3 °Brix para sólidos solúveis, 3,40 para a variável pH, 14,33 para a intensidade de cor, 0,715 para a tonalidade de cor e polifenóis totais apresentaram valores médios de 1855,9 mg L⁻¹ de ácido gálico. Verifica-se a evolução qualitativa das amostras, no entanto destaca-se que apenas cinco das onze amostras alcançaram a mínima estabelecida pela legislação brasileira para a variável sólidos solúveis, o que pode estar diretamente relacionado a maturação da uva, e do método de elaboração dos sucos de uva.

Palavras-chave: *Vitis labrusca* L., sólidos solúveis, polifenóis totais, viticultura.

Evaluation of the physicochemical profile of grape juices produced in the Planalto Norte Catarinense in the 2023 harvest season

Abstract: The aim of this study is to characterize the physical and chemical composition of grape juice samples produced in the Planalto Norte Catarinense region in the 2023 harvest, contributing to strengthening local viticulture and enhancing the value of its products. This work was carried out at the Fruticulture Laboratory of the Federal Institute of Santa Catarina, with samples of grape juice from the 2023 harvest. Eleven samples of grape juice were collected from the municipalities of Canoinhas (1 sample), Mafra (5 samples), Monte Castelo (1 sample) and Porto União (4 samples). The following were evaluated: soluble solids, total acidity, pH, relative density, glucometric degree, color intensity, color tone and total polyphenols. Average values of 108.8 meq L⁻¹ were observed for total acidity, 1.052 for relative density, 13.3 °Brix for soluble solids, 3.40 for the pH variable, 14.33 for color intensity, 0.715 for color tone and total polyphenols showed average values of 1855.9 mg L⁻¹ of gallic acid. The qualitative evolution of the samples can be seen, but it is noteworthy that only five of the eleven samples reached the minimum established by Brazilian legislation for the soluble solids variable, which may be directly related to the ripeness of the grapes and the method used to make the grape juices.

Key-words: *Vitis labrusca* L., soluble solids, total polyphenols, viticulture.

1. INTRODUÇÃO

O suco de uva é um derivado não alcoólico da uva que reflete as características de cor, aroma e sabor da fruta que o gerou (BENDER et al., 2020). Devido às suas características sensoriais, as suas propriedades antioxidantes e

ao alto teor de compostos fenólicos têm ganhado cada vez mais espaço na mesa do consumidor (VILAS BOAS, 2014). Os compostos bioativos presentes nas uvas, especialmente os flavonóides, possuem uma significativa capacidade antioxidante, que ajuda a reduzir os radicais livres e a proteger contra o estresse oxidativo e doenças crônicas (CALDAS et al., 2015).

Nos últimos anos, a produção de suco de uva no Brasil tem mostrado um crescimento expressivo, destacando-se os sucos integrais, que variam de 33 a 52 milhões de litros, e os concentrados, que atingem entre 156 e 178 milhões de litros (MELLO, 2016). Em Santa Catarina, a produção de uvas se concentra em pequenas propriedades de agricultura familiar, embora haja também grandes empreendimentos voltados para a produção de uvas de mesa e para processamento (MELLO, 2019).

As variedades de uva destinadas à elaboração de sucos devem apresentar um bom rendimento em mosto, uma relação adequada entre doçura e acidez, um nível apropriado de maturação e sanidade, além de características organolépticas que agradem ao consumidor (BRESOLIN et al., 2013). E de acordo com Bender et al. (2018), a qualidade do suco está diretamente relacionada às condições de sua elaboração.

A composição química dos sucos é influenciada por fatores como condições de cultivo, condições climáticas e variedade da uva, cada cultivar apresenta uma composição fenólica peculiar e a avaliação deste perfil é sugerida como ferramenta de autenticidade, qualidade e identificação de bebidas de uva (GRANATO et al., 2016).

Apesar da vitivinicultura ser uma atividade que vem sendo desempenhada no Planalto Norte Catarinense, é nos últimos anos que se verifica um maior incentivo e avanços na cultura da videira e no processamento das uvas (SCHMIDT et al., 2022). Essa região é pouco conhecida no cultivo de uvas para processamento, sendo necessário a realização de estudos que busquem caracterizar os sucos de uva elaborados na região, e dessa forma, determinar seu potencial na elaboração de produtos de alta qualidade (WURZ et al., 2022a), pois a composição química do suco pode alterar dependendo da matéria-prima utilizada, a cultivar, o estado de maturação, tratamentos a que a uva foi submetida e condições climáticas (BRESOLIN et al., 2013).

Nesse contexto, tem-se como objetivo deste estudo caracterizar a composição físico-química de amostras de sucos de uva produzidos na região do Planalto Norte Catarinense na safra de 2023, contribuindo para o fortalecimento da viticultura local e a valorização de seus produtos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Fruticultura do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), localizado no Câmpus Canoinhas, em sucos de uva elaborados na safra 2023 na região do Planalto Norte Catarinense.

Foram coletadas três garrafas de 750 mL de suco de cada produtor, preservando a identidade dos vitivinicultores através de um sistema de codificação. Este método garantiu a anonimização dos participantes, permitindo uma análise imparcial das amostras. Ao total, coletou-se onze amostras de sucos de uva elaborados nos municípios de Canoinhas (1 amostra), Mafra (5 amostras), Monte Castelo (1 amostra) e Porto União (4 amostras). As amostras de sucos de uva recebidos foram todas elaboradas pelo método da panela extratora por arraste de vapor.

Após a coleta, as amostras foram acondicionadas no Laboratório de Fruticultura do IFSC. Para assegurar a integridade das características sensoriais e físico-químicas dos sucos, as amostras foram armazenadas em condições controladas, com temperatura de 16°C e umidade relativa de 75%, além de serem protegidas da luz. Essas condições são essenciais para evitar degradações que poderiam alterar as propriedades dos sucos antes da análise.

As análises das amostras foram realizadas no mês de outubro de 2023, estas realizadas em triplicata, seguindo metodologia proposta pela Organização Internacional da Vinha e do Vinho (OIV, 2016). Os parâmetros avaliados foram: densidade relativa, sólidos solúveis, acidez total, pH, tonalidade de cor, intensidade de cor, e concentração de polifenóis totais.

Para a determinação da acidez titulável, foi utilizada uma titulação com solução de hidróxido de sódio 0,1N, empregando azul de bromotímol como indicador. Os resultados foram expressos em miliequivalentes por litro (meq L⁻¹). A medição do pH das amostras foi realizada com um potenciômetro (Ion, modelo Phb 500), calibrado previamente com soluções tampão de pH 4,0 e 7,0 para garantir precisão nas leituras.

A concentração de sólidos solúveis foi analisada com um refratômetro digital (Atago, modelo B 427286), sendo expressa em graus Brix (°Brix). O conteúdo de polifenóis totais foi quantificado pelo método espectrofotométrico de Singleton & Rossi (1965), utilizando o reagente Folin-Ciocalteu.

A coloração das amostras foi avaliada através de espectrofotometria, conforme o método de Rizzon (2010). A absorbância das amostras foi medida em comprimentos de onda específicos: 420 nm, 520 nm e 620 nm,

possibilitando o cálculo dos parâmetros de intensidade e tonalidade de cor, que são fundamentais para a caracterização sensorial dos sucos.

Os dados obtidos foram organizados e analisados utilizando o software Excel 2010, o que permitiu a elaboração de gráficos para uma análise descritiva clássica dos dados, contendo média dos valores, desvio padrão e coeficiente de variação (%) entre as amostras avaliadas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização físico-química das onze amostras de sucos de uva elaborados no Planalto Norte Catarinense estão descritas na Tabela 1. Em relação a variável acidez total titulável, observou-se valores variando de 86,8 a 129,9 meq L⁻¹, com valores médios de 108,8 meq L⁻¹, apresentando desvio padrão de 15,4 meq L⁻¹, com um coeficiente de variação de 14,1%. A acidez titulável mínima para sucos de uva integrais é de 55 meq L⁻¹, (Brasil, 2018), sendo assim as amostras estão dentro do padrão estabelecido pela legislação brasileira vigente.

Destaca-se que esse resultado é semelhante ao observado por Kowal et al (2023), avaliando amostras de sucos de uva na região do Planalto Norte Catarinense, durante a safra 2022, e são superiores aos observados por Schmidt et al. (2023), Wurz et al. (2022a) e Wurz et al. (2022b), ao avaliarem amostras das safras 2021, 2020 e 2019, respectivamente, indicando tendência de aumento dos valores para essa variável ao longo das safras.

Tabela 1. Acidez total titulável (meq L⁻¹), densidade relativa, sólidos solúveis (°Brix), grau glucométrico (° Babo), e pH de onze amostras de sucos de uva elaborados na região do Planalto Norte Catarinense, safra 2023.

Amostra	Acidez (meq L ⁻¹)	Densidade	Sólidos Solúveis (°Brix)	°Babo	pH
1	91,7	1,042	11,1	9,0	3,56
2	99,0	1,053	13,8	12,5	3,49
3	119,9	1,050	12,6	11,5	3,23
4	101,2	1,058	14,9	13,5	3,53
5	86,8	1,042	11,0	10,0	3,22
6	116,6	1,045	11,7	9,5	3,38
7	107,3	1,062	15,9	13,5	3,56
8	124,9	1,056	14,3	13,0	3,32
9	126,5	1,057	14,5	13,0	3,47
10	129,9	1,046	11,8	9,5	3,20
11	93,4	1,060	15,0	13,5	3,42
Média	108,8	1,052	13,3	11,68	3,40
Desvio Padrão	15,4	0,007	1,7	1,83	0,14
CV (%)	14,1	0,7	13,1	15,7	4,1

As densidades relativas das amostras apresentaram valores entre 1,042 e 1,062, com uma média de 1,052 e um desvio padrão de 0,007, e um coeficiente de variação de 0,7%, sendo a variável de menor variação entre as amostras avaliadas. De acordo com Costa (2017), indiretamente a densidade relativa permite determinar aproximadamente os sólidos totais e os teores de açúcares, levando em consideração a relação massa/volume, e nesse sentido, quanto maior o valor da densidade relativa, maior será os teores de açúcares das amostras.

Os sólidos solúveis variaram de 11,0 a 15,9 °Brix, com uma média de 13,3 °Brix, apenas 5 das 11 amostras estão dentro do mínimo exigido pela legislação brasileira, que é de 14 °Brix para sucos de uvas integrais (Brasil, 2018). A uva 'Bordô' produzida nas Regiões Sul e Sudeste apresenta deficiência na maturação, prejudicando o teor de sólidos solúveis das bagas, refletindo no suco (CHIARIOTTI et al., 2011). Além disso, o método de elaboração apresenta influência direta nessa variável, pois o método de extração por vapor, faz com que ocorra incorporação de água no suco de uva, reduzindo dessa forma, o conteúdo de sólidos solúveis das amostras (Kowal et al., 2023).

A variável grau glucométrico, expressa pelo °Babo, apresentou valores entre 9,0 e 13,5 °Babo com uma média de 11,68 °Babo. De acordo com Schmidt et al. (2023), é necessário melhor acompanhamento do ponto de maturação das uvas colhidas, com intuito de obter produtos com maiores teores de sólidos solúveis (> 14° Brix), grau glucométrico (> 12 °Babo), havendo necessidade de aperfeiçoar o processo de elaboração, em função da utilização da panela extrato por vapor.

Em relação ao pH, observou-se pequena variação entre as amostras (4,1%), com valores observados entre 3,20 e 3,56, com valores médios de 3,40. Segundo estudo realizado por Santana et al. (2008), o pH está relacionado às características gustativas dos sucos, podendo variar conforme material genético e pelos métodos de elaboração. A legislação brasileira não estabelece valores ótimos para essa variável, contudo, ressalta-se que estes estão

corroborando com análises de pH realizadas em amostras de sucos de uvas elaborados entre os anos de 2019 e 2022, na região do Planalto Norte Catarinense (WURZ et al., 2022a, WURZ et al., 2022b, SCHMIDT et al., 2023; KOWAL et al., 2023).

As variáveis relacionadas a coloração das amostras (Intensidade e tonalidade de cor) e conteúdo de polifenóis totais estão descritas na Tabela 2. A intensidade de cor das amostras variou de 6,10 a 19,71, com um valor médio 14,33, com coeficiente de variação dos valores de 39,1%.

Os valores de tonalidade de cor apresentaram coeficiente de variação entre as amostras de 18,7%, com os valores variando de 0,59 a 0,84, apresentando valor médio de 0,715 resultados próximos aos encontrados na literatura e similares aos estudos realizados por Kowal et al., (2023) na região do Planalto Norte Catarinense para tonalidade de cor, observou-se valor médio de 0,81, com valores variando de 0,51 a 1,06.

A coloração apresenta grande importância para o consumidor, e verifica-se estudos que indicam que quanto maior a coloração dos sucos de uva, maior a aceitação pelo consumidor (Pontes et al., 2010). Em relação a tonalidade de cor, segundo Wurz et al. (2022b), valores menores de tonalidade de cor, indicam maior relação da coloração vermelha/violácea em relação a coloração amarela, e nesse sentido, segundo Kowal et al. (2023), menores valores de tonalidade de cor das amostras, indicam maior potencial qualitativo dos sucos de uva. Observou-se ao longo das safras avaliadas, uma redução da tonalidade de cor das amostras, o que pode indicar, aumento da qualidade dos sucos de uva elaborados na região.

O conteúdo de polifenóis totais apresentou intervalo de valores observados entre 1.137,0 e 2.495,3 mg L⁻¹ de ácido gálico, com valor médio de 1.855,9 mg L⁻¹, e um coeficiente de variação de 37,5% entre as amostras avaliadas. Essa variação é esperada pois de acordo com Falcão et al. (2007), o conteúdo de polifenóis totais nos produtos elaborados com uva pode ser dependente de várias variáveis, tais como a variedade da uva, a maturação, região produtora e técnicas de manejo, além do método aplicado na extração e as condições de armazenamento dos sucos.

De modo geral, os consumidores podem ter a preferência por sucos de uva com elevados teores de polifenóis totais, em razão dos seus benefícios à saúde humana. Além disso, segundo Rizzon & Link (2006), os polifenóis totais podem influenciar a coloração do suco, e a estrutura dos produtos, sendo portanto, uma variável importante de ser avaliada, apesar de não haver na legislação brasileira vigente, padrões mínimos exigidos para essa variável.

Tabela 2. Intensidade de cor, tonalidade de cor e conteúdo de polifenóis totais de onze amostras de sucos de uva elaborados na região do Planalto Norte Catarinense, safra 2023.

Amostra	Intensidade de Cor (Abs 420+520+620)	Tonalidade de Cor (Abs 420/520)	Polifenóis Totais (mg L ⁻¹ ácido gálico)
1	17,52	0,84	2370,3
2	16,35	0,61	2370,3
3	19,71	0,80	1695,3
4	17,50	0,61	2495,3
5	12,17	0,75	1345,3
6	9,85	0,79	1395,3
7	16,03	0,83	2420,3
8	6,10	0,72	1137,0
9	11,24	0,70	1662,0
10	17,78	0,62	1903,7
11	13,47	0,59	1620,3
Média	14,33	0,715	1855,9
Desvio Padrão	4,13	0,09	486,6
CV (%)	28,8	13,2	26,2

O acompanhamento das análises físico-químicas das amostras de sucos de uva na região do Planalto Norte Catarinense iniciou-se em 2019, alcançando a quinta safra de dados analíticos, descritos no presente estudo. Ressalta-se que esse acompanhamento é essencial com objetivo de desenvolver e consolidar a vitivinicultura na região do Planalto Norte Catarinense, obtendo dados científicos, que indiquem quais aspectos relacionados à elaboração de sucos de uva precisam ser melhorados, e dessa forma tornar a atividade rentável e atrativa aos produtores rurais.

4. CONCLUSÕES

O Conclui-se pelos dados obtidos no presente estudo que a região do Planalto Norte Catarinense apresenta potencial para a elaboração de sucos de uva, e ao comparar com a literatura disponível e os dados científicos da região, observa-se evolução qualitativa das amostras, no entanto destaca-se que apenas cinco das onze amostras

alcançaram os valores mínimos estabelecidos pela legislação brasileira para a variável sólidos solúveis, o que pode estar diretamente relacionado a maturação da uva, e do método de elaboração dos sucos de uva, indicando a necessidade de avanços técnicos e tecnológicas para obtenção de índices considerados adequados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENDER, A.; MALGARIM, M.; ANDRADE, S.B.; SOUZA, A.L.K.; CALIARI, V. Perfil físico-químico e sensorial de sucos de uva brancos produzidos por extração a quente. **Revista Eletrônica Científica UERGS**, v.4, n.5, p.743-751, 2018.
- BENDER, A.; SOUZA, A.K.; CALIARI, V.; MALGARIM, M.; COSTA, V.B.; GOULART, C. Caracterização físico-química e sensorial de sucos da uva Isabel em cortes com diferentes variedades produzidas na região do Vale do Peixe-SC. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 23, p. e2019187, 2020.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 14, de 8 de fevereiro de 2018. **Complementação dos Padrões de Identidade e Qualidade do Vinho e Derivados da Uva e do Vinho**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 26 ago. 2023.
- BRESOLIN, B.; GULARTE, M.A.; MANFROI, V. Água exógena em suco de uva obtido pelo método de arraste a vapor. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 7, p. 922-933, 2013.
- CALDAS, B.S.; CONSTANTINO, L.V.; SILVA, C.H.G.A.; MADEIRA, T.B.; NIXDORF, S.L. Determinação de açúcares em suco concentrado e néctar de uva: comparativo empregando refratometria, espectrofotometria e cromatografia líquida. **Scientia Chromatographica**, v.7, n.1, p.53-56, 2015.
- CHIARIOTTI, F.; GUERIOS, I.T.; CUQUEL, F.L.; BIASI, L.A. Melhoria da qualidade de uva 'Bordô' para produção de vinho e suco de uva. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Volume Especial, p.618-624, 2011.
- COSTA, E.K. **Avaliação físico-química de vinhos artesanais produzidos na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul**. Monografia (Graduação em Farmácia). Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí – RS, 21 p., 2017.
- GRANATO, D.; MAGALHÃES CARRAPEIRO, M.; FOGLIANO, V.; VAN RUTH, S.M. Effects of geographical origin, varietal and farming system on the chemical composition and functional properties of purple grape juices: A review. **Trends in Food Science and Technology**, v.52, p.31348, 2016.
- KOWAL, A.N.; ALMEIDA, R.S. de; MACIEL, T.A.S.; JANSEN, T.L.; DEMETRIO, K.E.; STEIDEL, O.F.T.; PALINGUER, R.; SCHMIDT, E.; WISNIEWSKI, C.S.; FARIAS, E.V.; WURZ, D.A. Caracterização do perfil físico-químico de sucos de uvas elaborados no Planalto Norte Catarinense na safra 2022. **Scientia Vitae**, v.16, n.43, p. 42-51, 2023.
- MELLO, L.M.R. **Vitivinicultura brasileira: panorama 2015**. Embrapa Uva e Vinho: Bento Gonçalves, RS, Comunicado Técnico 191, 5p., 2016.
- MELLO, L.M.R. **Vitivinicultura brasileira: panorama 2018**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, Comunicado Técnico 210, 12p., 2019.
- OIV – Office International de la Vigne et du Vin. **Recueil des Méthodes Internationales d'Analyse des Vins et des Moûts**. Office International de la Vigne et du Vin: Paris, 930 p., 2016.
- PONTES, P.R.B.; SANTIAGO, S.S.; SZABO, T.N.; TO LEDO, L.P.; GOLLUCKE, A.P.B. Atributos sensoriais e aceitação de sucos de uva comerciais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.30, n.2, p.313-318, 2010.
- RIZZON, L.A.; LINK, M. Composição do suco de uva caseiro de diferentes cultivares. **Ciência Rural**, v.26, n.2, p.689-692, 2006.
- RIZZON, L.A. **Metodologia para análise de vinho**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 120 p., 2010.
- SANTANA, M.T.A.; SIQUERIA, H.H.; REIS, K.C.D.; LIMA, L.C.D.O.; SILVA, R.J.L. Caracterização de diferentes marcas de sucos de uva comercializados em duas regiões do Brasil. **Ciência e Agrotecnologia**, v.32, p.882-886, 2008.
- SCHMIDT, E.; MACIEL, T.A.; KOWAL, A.N.; ALMEIDA, R.S.; JANSEN, T.A.L.; FARIAS, E.V.; ALTMANN, H.M.; STEIDEL, O.F.T.; PALINGUER, R.; WURZ, D.A. Diagnóstico do processo de elaboração de vinhos no Planalto Norte Catarinense. **Research, Society and Development**, v.11, n.10, e245111032713, 2022.
- SCHMIDT, E.; MACIEL, T.A.; KOWAL, A.N.; ALMEIDA, R.S.; JANSEN, T.A.L.; FARIAS, E.V.; ALTMANN, H.M.; STEIDEL, O.F.; PALINGUER, R.; DEMETRIO, K.E.; KRAUSS, N.M.; WURZ, D.A. Composição físico-química de sucos de uva elaborados na região do Planalto Norte Catarinense, safra 2021. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.22, n.2, p.295-302, 2023.
- SINGLETON, V.L.; ROSSI, J. A. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic and phosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, v.16, p.144–158, 1965.
- VILAS BOAS, A.C. **Caracterização físico-química, sensorial e atividade antioxidante de sucos de uva e “Blends” produzidos no Sudoeste de Minas Gerais**. 114 f. Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brasil, 2014.

WURZ, D.A.; KOWAL, A.N.; MACIEL, T.A.; JANSEN, T.A.; SCHMIDT, E.; ALMEIDA, R.S. Caracterização físico-química de sucos de uva produzidos na região do Planalto Norte Catarinense, safra 2019. **Ciência Agrícola**, v.20, n.2, p.11-19, 2022a.

WURZ, D.A.; ALMEIDA, R.S.; KOWAL, A.N.; MACIEL, T.A. Composição físico-química de sucos de uva elaborados na região do Planalto Norte Catarinense, safra 2020. **Global Science and Technology**, v.15, n.1, p.43-49, 2022b.