

## CARACTERIZAÇÃO DE VINHOS DE MESA BRANCO ELABORADOS NA REGIÃO DO PLANALTO NORTE CATARINENSE – SAFRA 2023

Otávio Frederico Steidel<sup>1</sup>, Rodrigo Palinguer<sup>1</sup>, Eduardo Virmond Souza Farias<sup>1</sup>, Caroline de Souza Wisniewski<sup>1</sup>, Kelly Eduarda Demetrio<sup>1</sup>, Douglas André Würz<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC, Campus Canoinhas, Avenida Expedicionários, Bairro Campo da Água Verde, Canoinhas - SC, 89466-312. E-mail: [totavio.f2002@aluno.ifsc.edu.br](mailto:totavio.f2002@aluno.ifsc.edu.br), [rodrigo.p1999@aluno.ifsc.edu.br](mailto:rodrigo.p1999@aluno.ifsc.edu.br), [eduardo.vsf22@aluno.ifsc.edu.br](mailto:eduardo.vsf22@aluno.ifsc.edu.br), [carolinedesouzawski@gmail.com](mailto:carolinedesouzawski@gmail.com), [kellydemetrio23@gmail.com](mailto:kellydemetrio23@gmail.com), [douglas.wurz@ifsc.edu.br](mailto:douglas.wurz@ifsc.edu.br)

\*autor correspondente: [douglas.wurz@ifsc.edu.br](mailto:douglas.wurz@ifsc.edu.br)

**RESUMO:** A realização de análises físico-químicas torna-se fundamental para verificar a qualidade dos vinhos elaborados. O presente trabalho teve como objetivo realizar a caracterização de amostras de vinhos de mesa branco elaborados na região do Planalto Norte Catarina – Safra 2023. Em um primeiro momento, realizou-se um levantamento dos produtores rurais que elaboram vinhos na região do Planalto Norte Catarinense, sendo estes convidados a disponibilizarem amostras de Vinho de Mesa Branco para a realização da caracterização. Ao total, houve o envio de sete amostras de vinhos, elaborados na safra 2023. As avaliações foram realizadas em triplicata, sendo avaliado: densidade relativa, acidez titulável total (meq L<sup>-1</sup>), sólidos solúveis (°Brix), pH, coloração 420 nm e polifenóis totais. Com os dados obtidos, foram elaboradas tabelas, sendo as amostras numeradas de 1 a 7, sendo apresentado os valores individuais das variáveis avaliadas, além da média, desvio padrão e coeficiente de variação (%). As sete amostras avaliadas apresentam valores médios de 0,972 de densidade relativa, 83,2 meq L<sup>-1</sup> para a acidez total, pH médio de 3,41 e sólidos solúveis médio de 6,7 °Brix. Em relação a coloração dos vinhos, verificou-se valor médio de 0,153 Abs 420 nm, com valores variando de 0,103 a 0,281. Em relação ao conteúdo de polifenóis, observou-se valor médio de 398,8 meq L<sup>-1</sup> ácido gálico, com valores variando de 256,2 a 619,5 meq L<sup>-1</sup> ácido gálico. Conclui-se que as amostras avaliadas estão em conformidade com a legislação brasileira vigente, indicando o potencial da região para a elaboração de vinhos brancos.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Vitis labrusca* L., técnicas de vinificação, polifenóis totais, qualidade do vinho.

## CHARACTERIZATION OF WHITE TABLE WINES MADE IN THE PLANALTO NORTE CATARINENSE REGION - VINTAGE 2023

**ABSTRACT:** Physico-chemical analysis is essential for checking the quality of the wines produced. The aim of this study was to characterize samples of white table wines made in the Planalto Norte Catarina region - 2023 harvest. Firstly, a survey was carried out of rural producers who make wines in the Planalto Norte Catarinense region, and they were invited to provide samples of white table wine for characterization. A total of seven wine samples were sent, made in the 2023 harvest. Evaluations were carried out in triplicate, assessing relative density, total titratable acidity (meq L<sup>-1</sup>), soluble solids (°Brix), pH, color 420 nm and total polyphenols. Tables were drawn up using the data obtained, with the samples numbered from 1 to 7, and the individual values of the variables evaluated, as well as the mean, standard deviation and coefficient of variation (%). The seven samples evaluated had average relative

density values of 0.972, total acidity of 83.2 meq L<sup>-1</sup>, average pH of 3.41 and average soluble solids of 6.7 °Brix. The average color of the wines was 0.153 Abs 420 nm, with values ranging from 0.103 to 0.281. The average polyphenol content was 398.8 meq L<sup>-1</sup> gallic acid, with values ranging from 256.2 to 619.5 meq L<sup>-1</sup> gallic acid. It can be concluded that the samples evaluated comply with current Brazilian legislation, indicating the region's potential for producing white wines.

**KEY WORDS:** Grape processing, wine quality, regional development.

## INTRODUÇÃO

A região do Planalto Norte Catarinense representa 11,58% da área territorial do estado de Santa Catarina, sendo constituído por 13 municípios: Bela Vista do Toldo, Campo Alegre, Canoinhas, Irineópolis, Itaiópolis, Mafra, Major Vieira, Monte Castelo, Papanduva, Porto União, Rio Negrinho, São Bento do Sul e Três Barras (Dutra et al., 2019), havendo o cultivo de videira de origem americana, com destaque para as variedades Bordô, Niágara Branca, Isabel e Concord (Wurz e Jastrombek, 2022), que segundo Brighenti et al. (2018), são variedades ainda possuem aumento da demanda no estado de Santa Catarina.

Apesar da vitivinicultura ser uma atividade que vem sendo desempenhada no Planalto Norte Catarinense, verifica-se nos últimos anos, um maior incentivo e avanços tecnológicos na cultura da videira e no processamento das uvas (Schmidt et al., 2022). Nessa região são conduzidos projetos que visam a expansão e consolidação da viticultura, com a necessidade de realização de ações contínuas, para fortalecimento da atividade vitícola (Altmann et al., 2022), dentre os quais destaca-se a realização do acompanhamento da qualidade dos vinhos elaborados pelos produtores rurais.

Para algumas bebidas, como é o caso dos vinhos, há uma legislação nacional que estabelece padrões de qualidade e identidade para a bebida, sendo parâmetros físico-químicos que devem obedecer aos limites fixados pela Instrução Normativa nº 14, de 08 de fevereiro de 2018. (Deller e Martins, 2021). Na região do Planalto Norte Catarinense, o acompanhamento das análises dos vinhos vem sendo executado pelo Instituto Federal de Santa Catarina, que realiza caracterização físico-química (Wurz et al., 2020).

Verifica-se nessa região potencial para a elaboração de vinhos de mesa branco (Wurz et al., 2022; Demetrio et al., 2023). No entanto estes vinhos são desafiantes para pequenos produtores, exigindo maiores conhecimentos técnicos e infraestrutura para a elaboração de

vinhos de elevada qualidade, sendo mais suscetíveis aos processos oxidativos (Wurz e Jastrombek, 2021), o que torna mais evidente a necessidade de acompanhamento anual da elaboração destes vinhos. De acordo com Schmidt et al. (2023), há a necessidade de cuidados no processo de elaboração e armazenamento das amostras, sendo fundamental a realização de análises físico-químicas a cada ano para acompanhamento da qualidade dos vinhos elaborados na região. Destaca-se também, que segundo Jansen et al. (2023), obtém-se com as análises, conhecimento dos padrões adequados para os vinhos e assim aprimorar a cada safra o processo de elaboração, com características de qualitativas desejáveis aos consumidores.

Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo realizar a caracterização de vinhos de mesa branco elaborados na região do Planalto Norte Catarinense na safra 2023.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

O presente trabalho foi conduzido durante o ano de 2023, sendo realizada a caracterização química, cromática e fenólica, através de análises laboratoriais, realizadas no Laboratório de Fruticultura do Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Canoinhas. Realizou-se a coleta de duas garrafas de 750 ml, que foram codificadas para não serem identificadas no momento das análises em laboratório. Estas foram armazenadas no Laboratório de Fruticultura do IFSC Câmpus Canoinhas, em condições controladas de temperatura (16°C) e umidade (75%) relativa controlada e protegida da luminosidade, para evitar alterações em sua composição físico-química.

Em um primeiro momento, realizou-se um levantamento dos produtores rurais que elaboram vinhos na região do Planalto Norte Catarinense, sendo estes convidados a disponibilizarem amostras de Vinho de Mesa Branco para a realização da caracterização. Ao total, houve o envio de sete amostras de vinhos. No mês de outubro de 2023 realizou-se a caracterização físico-química das amostras recebidas. As avaliações foram realizadas em triplicata, sendo avaliado: densidade relativa, acidez titulável total ( $\text{meq L}^{-1}$ ), sólidos solúveis ( $^{\circ}\text{Brix}$ ), pH, coloração 420 nm e polifenóis totais. Foram determinados a densidade relativa, acidez total titulável (AT), sólidos solúveis e o pH, através de metodologias oficiais da Organização Internacional da Vinha e do Vinho (Oiv, 2016). A Acidez titulável total foi obtida através da titulação do vinho com solução alcalina padronizada de hidróxido de sódio 0,1N, utilizando como indicador o azul de bromotimol, sendo os resultados expressos em  $\text{meq L}^{-1}$ . O potencial hidrogeniônico (pH) foi registrado por meio de um potenciômetro de bancada marca

Ion – modelo Phb 500, após calibração em soluções tampões conhecidos de pH 4,0 e 7,0. O teor de sólidos solúveis (SS) foi determinado utilizando um refratômetro digital para açúcar, marca Atago. O aparelho foi calibrado com água destilada, em seguida a amostra foi distribuído sobre o prisma, a leitura foi realizada diretamente em °Brix.

A concentração de polifenóis totais (PT) das amostras foi determinada pelo método de espectrofotometria, descrito por Singleton e Rossi (1965), utilizando o reagente Folin-Ciocalteu (Vetec) e o ácido gálico como padrão, com leituras da absorbância em 760 nm. A coloração dos vinhos foi determinada utilizando um método por espectrofotometria, descrito por Rizzon (2010), no comprimento de onda de 420 nm.

Com os dados obtidos, foram elaboradas tabelas, sendo as amostras numeradas de 1 a 7, sendo apresentado os valores individuais das variáveis avaliadas, além da média, desvio padrão e coeficiente de variação (%). Os dados foram digitados, tabulados e com auxílio do software Excel 2010 realizou-se a elaboração das tabelas para a realização de uma análise descritiva dos dados obtidos nas amostras avaliadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados referentes a composição físico-química das amostras (acidez total, densidade relativa, pH e sólidos solúveis dos vinhos de mesa branco elaborados na safra 2023 estão descritos na Tabela 1. As sete amostras avaliadas apresentam valores médios de 0,972 de densidade relativa, 83,2 meq L<sup>-1</sup> para a acidez total, pH médio de 3,41 e sólidos solúveis médio de 6,7 °Brix.

Os dados referentes a densidade relativa, indicam que não houve adição de açúcar após o processo concluído, com exceção da amostra sete, que apresentou valor de 1,007. Os vinhos com valores superiores a 1,000 indicam maior quantidade de açúcar (Costa, 2017). Nos vinhos completamente fermentados e isentos de açúcares, a densidade é inferior a 1,000 (Wurz et al., 2022).

As variáveis densidade relativa e pH apresentaram pequena variação entre as amostras, apresentando coeficiente de variação (CV), de 4,4 e 4,2%, respectivamente. Em relação a acidez total, observou-se um CV de 14,7%, contudo, destaca-se para essa variável que todas as amostras apresentaram valores entre 62,6 a 96,1 meq L<sup>-1</sup>.

A atual legislação brasileira estabelece um mínimo de 40 meq L<sup>-1</sup> e um máximo de 130 meq L<sup>-1</sup> para vinhos de mesa (BRASIL, 2018), portanto todas as amostras estão em conformidade com a legislação vigente. Bender et al. (2017) destaca a importância da acidez para os vinhos brancos, sendo um fator de grande relevância qualitativa. Além disso, segundo Deller e Martins (2021), a acidez é um dos principais fatores envolvidos na estabilidade e coloração de vinhos, além de apresentar relevância na percepção gustativo. Em comparação com dados analíticos dos vinhos brancos elaborados na safra 2022 e publicados por Demetrio et al. (2023), observou-se redução dos valores médios, passando de 109,6 meq L<sup>-1</sup> para 83,2 meq L<sup>-1</sup>. Isso pode estar diretamente relacionado a maturação das uvas, sendo estas colhidas em melhor ponto de maturação, o que pode resultar no aumento qualitativo dos vinhos. Isso ocorre, pois de acordo com Heras-Roger et al. (2016), a acidez nos vinhos está relacionada a compostos ácidos presentes naturalmente na uva como os ácidos tartárico, o málico e o cítrico.

Em relação ao pH, não há padrões determinados pela legislação, no entanto, Rizzon (2010) destaca que os valores devem estar entre de 3,00 até 3,80, nesse sentido, as amostras avaliadas no presente trabalho estão dentro dessa faixa considerada adequada para vinhos brancos. Além disso, de acordo com Franciskievicz et al. (2022), tem-se que os valores observados no presente estudo podem ser considerados adequados para vinhos de qualidade, Dados semelhantes foram observados por Demetrio et al. (2023), avaliando pH de amostras de vinhos de mesa branco.

O conteúdo de sólidos solúveis não é uma variável comumente avaliada em vinhos, no entanto, optou-se pela sua realização, para estimar o conteúdo de açúcares nos vinhos, e verificar se houve adição de açúcares ao final do processo de elaboração, ou se a fermentação foi incompleta. Destaca-se que essa variável apresentou maior variação entre as analisadas, conforme descrita na Tabela 1, com valor de 20,5% para o coeficiente de variação. Ressalta-se que a amostra sete apresentou maior valor, 9,4 °Brix, sendo a única amostra que apresentou valor de densidade relativa superior a 1,000, indicando ser uma amostra com açúcar adicionada, a fim de comercializá-lo como vinho suave.

A coloração dos vinhos (Abs 420 nm) e conteúdo de polifenóis totais (mg L<sup>-1</sup> ácido gálico) estão descritos na Tabela 2. Avaliou-se a coloração das amostras apenas para a Abs 420 nm, por tratar-se de vinhos brancos, e esse valor de absorvância quantifica a coloração amarela (Glories, 1984).

**Tabela 1** - Acidez total titulável, densidade relativa, sólidos solúveis e pH de amostras de vinhos de mesa branco elaborados no Planalto Norte Catarinense, safra 2023

Amostra	Densidade	Acidez total (meq L <sup>-1</sup> )	pH	Sólidos Solúveis (° Brix)
1	0,942	92,8	3,31	6,2
2	0,990	70,9	3,45	5,3
3	0,993	88,0	3,30	5,5
4	0,994	96,1	3,46	7,0
5	0,888	82,6	3,28	7,2
6	0,990	62,6	3,69	6,4
7	1,007	89,4	3,38	9,4
<b>Média</b>	0,972	83,2	3,41	6,7
<b>Desvio Padrão</b>	0,042	12,2	0,14	1,4
<b>CV (%)</b>	4,4	14,7	4,2	20,5

Observou-se grande variação dos valores destas duas variáveis nas amostras de vinhos, apresentando um coeficiente de variação de 46,8% e 35,6% para a coloração e conteúdo de polifenóis totais, respectivamente. Essa grande variação entre as amostras já foi relatado por Wurz e Jastrombek (2021) e por Demetrio et al. (2023).

Em relação a coloração dos vinhos, verificou-se valor médio de 0,153 Abs 420 nm, com valores variando de 0,103 a 0,281. Demetrio et al. (2023), avaliando vinhos elaborados no Planalto Norte Catarinense, na safra 2022, observou-se valores similares para essa variável.

Em relação ao conteúdo de polifenóis, observou-se valor médio de 398,8 meq L<sup>-1</sup> ácido gálico, com valores variando de 256,2 a 619,5 meq L<sup>-1</sup> ácido gálico. Ao realizar uma análise destas duas variáveis de forma conjunta, verificou-se que há uma tendência de os maiores valores de polifenóis totais coincidirem com maiores valores da coloração dos vinhos.

Segundo trabalho realizado por Wurz et al. (2024), valores de coloração abaixo de 0,220 podem ser considerados baixos, indicando a ausência do processo de oxidação dos vinhos. A oxidação dos vinhos é um problema conhecido na indústria vinícola, pois a cor dos vinhos pode

ser alterada (Cejudo-Bastante et al., 2010). No presente trabalho, apenas uma amostra avaliada ficou com valor acima de 0,220.

**Tabela 2** - Coloração (Abs 420 nm) e polifenóis totais de amostras de vinhos de mesa Branco elaborados no Planalto Norte Catarinense, safra 2023.

<b>Amostra</b>	<b>Coloração (Abs 420 nm)</b>	<b>Polifenóis Totais (mg L<sup>-1</sup> ácido gálico)</b>
<b>1</b>	0,151	256,2
<b>2</b>	0,140	308,7
<b>3</b>	0,050	284,5
<b>4</b>	0,281	566,2
<b>5</b>	0,187	619,5
<b>6</b>	0,103	348,7
<b>7</b>	0,160	407,8
<b>Média</b>	0,153	398,8
<b>Desvio Padrão</b>	0,072	141,9
<b>CV (%)</b>	46,8	35,6

A grande variação apresentada nestas variáveis pode estar diretamente relacionado ao processo de elaboração, como por exemplo, maceração fermentativa da casca da uva com mosto, resultado em processos de oxidação e extração de coloração e compostos fenólicos. Condições do local de elaboração dos vinhos, cuidados com armazenamento dos vinhos após envasados também podem afetar essas variáveis. Além disso, verificou-se para vinhos brancos, a utilização de diversas variedades, como: Niágara Branca, Casca Dura, Hope, Moscato Embrapa, que podem resultar em diferentes características dos vinhos.

## CONCLUSÕES

Conclui-se que as amostras avaliadas estão em conformidade com a legislação brasileira vigente, indicando o potencial da região para a elaboração de vinhos brancos.

Há predomínio da elaboração de vinhos secos, com uma baixa variação entre as amostras para as variáveis densidade relativa, acidez total e pH. A coloração dos vinhos e conteúdo de polifenóis totais apresentou maior variação entre as amostras avaliadas, o que pode estar diretamente relacionado as técnicas de vinificação, armazenamento dos vinhos e variedades empregadas para a elaboração dos vinhos.

## REFERÊNCIAS

ALTMANN, H.M.; SCHMIDT, E.; PALINGUER, R.; STEIDEL, O.F.; WURZ, D.A.; FARIAS, E. V. Fortalecimento da viticultura do Planalto Norte Catarinense. **Revista Extensão**, Palmas, v.6, n.4, p.83-88, 2022.

BENDER, A.; SILVA, R.S.; MALGARIM, M.B.; MARTINEZ, J.F.; BRASIL COSTA, V. Avaliação Físico-Química e Compostos Bioativos de Vinho Tinto Colonial produzido em São Lourenço do Sul (RS). **Revista Eletrônica Científica UERGS**, Porto Alegre, v.3, n.2, p.249-265, 2017.

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: Imprensa oficial, 2014. 41p.

BRIGHENTI, A.F.; ALLEBRANDT, R.; MUNHOZ, B.; MATOS, D.P.; REGINA, M.A.; SILVA, A.L. Qualification of 'Bordô' grape clones in Vale do Rio do Peixe, in the state of Santa Catarina, Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.53, n.7, p.800-808, 2018.

CEJUDO-BASTANTE, M.J.; PÉREZCOELLO, M.S.; HERMOSÍN-GUTIÉRREZ, I. Identification of new derivatives of 2-S-glutathionylcaftaric acid in aged white wines by HPLC-DAD-ESI-MS. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v.58, n.21, p.11483- 11492, 2010.

COSTA, E.K. **Avaliação físico-química de vinhos artesanais produzidos na região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul**. 2017. 21 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, Ijuí, 2017.

DELLER, A.E.; MARTINS, E.C. Parâmetros físico-químicos em amostras de vinhos orgânicos da região de Bela Vista do Toldo, Santa Catarina. **Luminária**, União da Vitória, v.23, p.25-35, 2021.

DEMETRIO, K.E.; WISNIEWSKI, C.S.; STEIDEL, O.F.; PALINGUER, R.; FARIAS, E.V.; WURZ, D.A. Perfil físico-químico de vinhos de mesa brancos elaborados na região do Planalto

Norte Catarinense, safra 2022 – estudo de caso. **Revista Ciências Agroambientais**, Cuiabá, v.21, n.12, p.77-80, 2023.

DUTRA, M.; PETRENTCHUCK, L.W.; PAES, J.P.P. Tipificação de propriedades leiteiras administradas por jovens agricultores na região do Planalto Norte Catarinense. **Desenvolvimento Regional em Debate**, Canoinhas, v.9, p.387-401, 2019.

FRANCISKIEVICZ, A.C.; MANICHI, F.; NURIMBERG, L.E.C.; TONIAL, I.B.; MORÉS, S. Compostos voláteis e caracterização físico-química de vinhos coloniais produzidos em Francisco Beltrão – PR. **Revista Concilium**, Paris, v. 22, n. 3, p. 589-601, 2022.

GLORIES, Y. La couleur des vins rouges. 1 partie: Les equilibres des anthocyanes et des tanins. *Connaiss. Connaissance de la Vigne et du vin, France*, Villenave-d'Ornon v.18, p.195-217, 1984.

HERAS-ROGER, J.; DÍAZ-ROMERO, C.; DARIAS-MARTÍN, J. A comprehensive study of red wine properties according to variety. **Food chemistry**, Oxford, v.196, p.1224-1231, 2016.

JANSEN, T.A.L.; ALMEIDA, R.S.; MACIEL, T.A.; KOWAL, A.N.; WURZ, D.A.; STEIDEL, O.S.T.; ALTMANN, H.M.; PALINGUER, R.; FARIAS, E.V.; SCHMIDT, E.; DEMETRIO, K. E.; KRAUSS, N.M. Caracterização físico-química de vinhos de mesa brancos elaborados no Planalto Norte Catarinense, safra 2021. **Journal of Agronomic Sciences**, Umuarama, v.12, n.1, p.40-48, 2013.

OIV. Organisation Internationale de la Vigne et du Vin. **Recueil des Méthodes Internationales d'Analyse des Vins et des Moûts**. Paris: Organisation Internationale de la Vigne et du Vin, 2016, 930p.

OLIVEIRA, L.C.; SOUZA, S.O.; MAMEDE, M.E. Avaliação das características físico-químicas e colorimétricas de vinhos finos de duas principais regiões vinícolas do Brasil. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v.70, n.2, p.158-167, 2011.

RIZZON, L.A. (ed.) **Metodologia para análise de vinho**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2010, 120p.

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**, Vargem Grande Paulista, v.11, n.10, e245111032713, 2022.

SCHMDT, E.; ALMEIDA, R.S.; KOWAL, A.B.; MACIEL, T.A.; JANSEN, T.A.; STEIDEL, O.F.T.; DEMETRIO, K.E.; ALTMANN, H.; PALINGUER, R.; FARIAS, E.V.; WURZ, D.A. Composição físico-química de vinhos de mesa tintos elaborados na região do Planalto Norte Catarinense, safra 2021. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Curitiba, v.17, n.1, p.4123-4132, 2023.

SINGLETON, V.L.; ROSSI, J.A. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic and phosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.16, p.144 - 158, 1965.

WURZ, D.A.; MACIEL, T.A.; ALMEIDA, R.S. “Concurso dos Melhores Vinhos e Sucos de Uva do Planalto Norte-catarinense - Edição 2019”. **Revista Caminho Aberto**, Florianópolis, v.7, n.13, p.69-73, 2020.

WURZ, D.A.; JASTROMBEK, J.M. Caracterização físico-químico de vinhos brancos de mesa elaborados no Planalto Norte Catarinense. **Revista IFES Ciência**, Vitória, v.7, n.1, p.01-09, 2021.

WURZ, D.A.; NIZER, M.; ARENDARTCHUCK, C.; KOWAL, A.N.; ALMEIDA, R.S.; MACIEL, T.A.S. Composição físico-químico de vinhos de mesa brancos elaborados no Planalto Norte Catarinense, safra 2020. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v.11, n.2, e9611225718, 2022.

WURZ, D.A.; JASTROMBEK, J.M. Caracterização dos Produtores rurais e sistema produtivo da viticultura no Planalto Norte Catarinense. **Revista Desenvolvimento Regional em Debate**, Canoinhas, v.12, p.424-235, 2022.

WURZ, D.A.; BRIGHENTI, A.F.; RUFATO, L. Composição físico-química do vinho elaborado com a videira ‘Sauvignon Blanc’ em função do aumento da carga de gemas. **Revista Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.37, n.1, p.10-13, 2024.