

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

BÁRBARA MARQUES DIAS MENDES

**POTENCIAL DA VARIEDADE 'TREBBIANO' NA ELABORAÇÃO DE
ESPUMANTES**

**Dom Pedrito
2021**

BÁRBARA MARQUES DIAS MENDES

**POTENCIAL DA VARIEDADE 'TREBBIANO' NA ELABORAÇÃO DE
ESPUMANTES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Enologia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Enologia.

Orientadora: Dra. Ângela Rossi Marcon

Coorientadora: Dra. Elizete Beatriz Radmann

**Dom Pedrito
2021**

BÁRBARA MARQUES DIAS MENDES

**POTENCIAL DA VARIEDADE 'TREBBIANO' NA ELABORAÇÃO DE
ESPUMANTES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Enologia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Enologia.

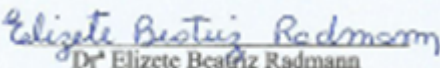
Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 23/09/2021.

Banca Examinadora:

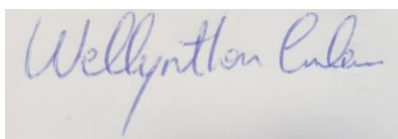


Professora Dra. Ângela Rossi Marcon

Orientadora
UNIPAMPA



Dr^a Elizete Beatriz Radmann
Banca examinadora - Unipampa



Enólogo Wellython Machado da Cunha

UNIPAMPA

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

M357p Mendes, Bárbara

Potencial da variedade 'Trebiano' na elaboração de
espumantes / Bárbara Mendes.

34 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, ENOLOGIA, 2021.

"Orientação: Ângela Marcon".

1. Enologia. 2. Qualidade. 3. Uva. 4. Análises. 5.
Preferência. I. Título.

*Dedico este trabalho
à minha família maravilhosa, às pessoas que
acreditaram em mim e ao futuro!*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por iluminar o meu caminho nos momentos em que pensei em desistir e atender todas as minhas orações, por ser minha fonte de paz, equilíbrio, força e inspiração em todos os momentos da minha vida.

Aos meus Guias Espirituais, seres de luz.

A toda a minha família, que torceu, chorou, se preocupou e rezou pelo meu sucesso. Em especial às minhas irmãs Poliana e Pamella por serem referência na minha vida e minha mãe Nilzete, por ser tão generosa e bondosa comigo em todos os momentos. Vocês são meu porto seguro.

À minha orientadora professora Dr. Ângela Rossi Marcon por toda a dedicação, amizade e olhar carinhoso em todos os momentos, minha co-orientadora professora Dr. Elizete Beatriz Radmann por sempre estar disponível, e sempre exigir o melhor dos alunos. Ao professor Dr Vagner Brasil por me ajudar a dar início ao projeto em 2019. Obrigada a todos pela paciência, por todo o conhecimento e pelos vinhos que dividimos para chegar até aqui.

À todos os meus amigos, que são anjos que Deus põe na minha vida, em especial a Yasmin, minha irmã de alma e Marcelo.

À Maria Elizabeth por me receber e me acolher em sua casa durante todos esse anos em minha trajetória acadêmica.

À todos os professores e funcionários da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, campus Dom Pedrito, que em algum momento, de alguma forma, me auxiliaram a chegar ao fim desta caminhada.

Ao Programa de Educação Tutorial PET - Agronegócio pelo apoio financeiro (bolsista).

Aos técnicos Wellynthon Cunha e Bruno Jacobs por toda prestatividade sem nunca medir esforços para auxiliar os alunos.

À Vinícola Almadén e ao Fabrício Domingues, pela doação das uvas deste experimento.

Muito obrigada!

“Onde houver ódio, que eu leve o amor.
Onde houver ofensa, que eu leve o perdão.
Onde houver discórdia, que eu leve a união.
Onde houver dúvidas, que eu leve a fé.
Onde houver erro, que eu leve a verdade.
Onde houver desespero, que eu leve a esperança.
Onde houver tristeza, que eu leve a alegria.
Onde houver trevas, que eu leve a luz.
Ó Mestre, fazei que eu procure mais:
consolar, que ser consolado; compreender,
que ser compreendido; amar, que ser amado.
Pois é dando que se recebe, é perdoando que se é perdoado, e é morrendo que se vive para a vida eterna”.

Oração de São Francisco.

RESUMO

Nos últimos anos mais de 80% dos vinhos espumantes consumidos no Brasil foram de produtos nacionais. Os vinhos espumantes nacionais têm-se mostrado competitivos, conquistado espaço nos mercados nacional e internacional. A Campanha Gaúcha vem se destacando pela qualidade dos vinhos elaborados nos últimos anos. A variedade Trebbiano origina vinho branco com pouca característica varietal e geralmente ácido, sendo muito utilizada para corte com outros vinhos brancos e principalmente como base para espumante. O objetivo deste trabalho foi analisar de forma sensorial descritiva o espumante varietal Trebbiano com diferentes dosagens de açúcares totais resultando em três produtos distintos, elaborados pelo método tradicional. Quanto às variáveis clássicas em enologia: densidade, graduação alcoólica, açúcar total em glicose, pH, acidez titulável e acidez volátil foram analisados através de espectroscopia de infravermelho, equipamento Foss Wine Scan e métodos oficiais de análise. A análise sensorial foi realizada através de ficha descritiva. Ao final da segunda fermentação, as variáveis medidas apresentaram valores de 10,9% v/v de graduação alcoólica, 106,6 meq.L⁻¹ de acidez total, 0,4 g.L⁻¹ de acidez volátil e açúcares totais 0,6 g.L Nature, 15 g.L Brut e 45,5 g.L *Demi-sec*. Os vinhos espumantes varietais elaborados enquadram-se nos padrões de qualidade estabelecidos pela legislação brasileira. Para análise visual, houve diferença significativa em relação a efervescência/*perlage* com maior intensidade para o espumante Nature. A análise olfativa de modo geral predominou os aromas frutados. Na análise gustativa houve diferença na percepção da doçura para o espumante *Demi-sec* e equilíbrio para o espumante Brut não houve diferença estatística entre a preferência global dos três estilos de espumantes elaborados, no entanto percebeu-se uma diferença na preferência pelo espumante *Demi-sec*. Os resultados comprovam que a Campanha Gaúcha demonstra potencial assim como a variedade Trebbiano para a elaboração de vinhos espumantes varietais de qualidade.

Palavras-chave: Qualidade; uva; *champenoise*; preferência; campanha gaúcha.

ABSTRACT

In recent years, more than 80% of the sparkling wines consumed in Brazil were made from national products. National sparkling wines have shown themselves to be competitive, conquering space in the national and international markets. The Gaucha Campaign has been standing out for the quality of the wines produced in recent years. The Trebbiano variety originates white wine with little varietal character and generally acidic, being widely used for blending with other white wines and mainly as a base for sparkling wine. The objective of this work was to analyze, in a sensory descriptive way, the Trebbiano varietal sparkling wine with different dosages of total sugars resulting in three distinct products, elaborated by the traditional method. As for the classical variables in oenology: density, alcohol content, total sugar in glucose, pH, titratable acidity and volatile acidity were analyzed using infrared spectroscopy, Foss Wine Scan equipment and official methods of analysis. Sensory analysis was performed using a descriptive form. At the end of the second fermentation, the measured variables presented values of 10,9% v/v of alcoholic strength, 106.6 meq.L⁻¹ of total acidity, 0,4 gL⁻¹ of volatile acidity and 0,6 total sugars gL Nature, 15 gL Brut and 45,5 gL Demi-sec. The varietal sparkling wines elaborated meet the quality standards established by Brazilian legislation. For visual analysis, there was a significant difference in relation to effervescence/perlage with greater intensity for the sparkling Nature. The olfactory analysis in general predominated the fruity aromas. In the gustatory analysis, there was a difference in the perception of sweetness for the Demi-sec sparkling wine and balance for the Brut sparkling wine. There was no statistical difference between the global preference of the three styles of elaborate sparkling wines, however there was a difference in the preference for the Demi-sec sparkling wine. The results prove that the Gaucha Campaign demonstrates the potential, as well as the Trebbiano variety, for the production of quality varietal sparkling wines.

Keywords: Quality Quality; grape; champenoise; preference; Gaucho campaign.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3 ARTIGO: POTENCIAL DA VARIEDADE ‘TREBBIANO’ NA ELABORAÇÃO DE ESPUMANTES	16
RESUMO	17
1 INTRODUÇÃO	18
2 MATERIAIS E MÉTODOS	19
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
4 CONCLUSÕES	30
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
CONSIDERAÇÕES FINAIS	34

1 INTRODUÇÃO

A viticultura brasileira compreende uma área de aproximadamente 78 mil hectares, abrangendo os Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás, Espírito Santo e Vale do São Francisco (IBRAVIN, 2017, apud GUEDES et al., 2020). Somente o estado do Rio Grande do Sul em 2019 contribuiu com 47,4 mil hectares, mais de 62% da área total (PEREIRA et al., 2020).

Segundo Pereira et al., (2020) o consumo total de vinhos no Brasil, está em torno dos 300 milhões de litros, contando todos os tipos, entre vinhos finos, espumantes e vinhos de mesa. Em relação aos espumantes, os vinhos nacionais têm-se mostrado competitivos, conquistado espaço nos mercados nacional e internacional. Nos últimos anos mais de 80% dos vinhos espumantes consumidos no Brasil foram de produtos nacionais. Muitas empresas vinícolas do Brasil, nas mais diversas regiões vitivinícolas, têm investido na elaboração de espumantes. No Rio Grande do Sul, a comercialização de vinhos espumantes produzidos no Estado superou a de vinhos finos, desde 2016. Em 2019 foram comercializados 14,8 milhões de litros de vinhos finos e 18,2 milhões de espumantes. Segundo a Uvibra (2021) o mercado de vinhos brasileiros nos cinco primeiros meses de 2021, para vinhos finos, tiveram um crescimento de 127% em relação ao mesmo período de 2020, enquanto os espumantes brasileiros registraram alta de 77%. Em 2020 o consumo *per capita*/ano chegou a 2,78 litros (IDEAL, 2021).

A Campanha Gaúcha vem se destacando pela qualidade dos vinhos elaborados nos últimos anos. Atualmente, é a segunda principal região produtora de vinhos finos do Rio Grande do Sul (atrás apenas da Serra Gaúcha). O Estado produz cerca de 90% de todo o vinho brasileiro (GABBARDO & CELOTTI, 2015).

Segundo Camargo (2007) na década de 1930 a variedade Trebbiano era a vinífera mais propagada na Serra Gaúcha, destacando-se pela sua adaptação e produtividade. Representou até 1973 mais de 50% da uva vinífera branca produzida na região da Serra. Esta variedade também vem sendo cultivada na região da fronteira, em Santana do Livramento e no Vale do Rio do Peixe, em Santa Catarina. Essa cultivar origina vinho branco com pouca característica varietal e geralmente

ácido, sendo muito utilizada para corte com outros vinhos brancos e principalmente como base para espumante e para destilar. Não apresenta potencial alcoólico elevado, uma vez que o vinho elaborado dificilmente alcança 9,0 %v/v de álcool quando elaborado sem correção (CAMARGO, 2003; KUHN et al., 2003; RIZZON; MENEGUZZO, 2008 apud TREPTOW, 2012).

O Brasil vem, nos últimos anos, produzindo vinhos espumantes em diferentes regiões do País, com tipicidade e qualidade reconhecidas pelos mercados nacional e internacional. Este fato deve-se, principalmente, a um conjunto de fatores e técnicas vitivinícolas aplicadas nos vinhedos, aliados às tecnologias enológicas durante os processos de vinificação, as quais têm contribuído para melhorar o potencial enológico das uvas, bem como os processos de elaboração que incrementam a qualidade dos espumantes, que vêm conquistando o mercado consumidor (PEREIRA et al., 2020).

Segundo a Legislação do Ministério da Agricultura (MAPA) do Brasil (1988), o Artigo 11 da Lei 7678/88 (Lei do Vinho) menciona o seguinte:

“Art. 11. Champanha (*Champagne*), Espumante ou Espumante Natural é o vinho cujo anidrido carbônico provém exclusivamente de uma segunda fermentação alcoólica do vinho em garrafas (método *Champenoise/Tradicional*) ou em grandes recipientes (método *Chaussepied/Charmat*), com uma pressão mínima de 4 (quatro) atmosferas a 20°C (vinte graus Célsius) e com teor alcoólico de 10% (dez por cento) a 13% (treze por cento) em volume.”

Segundo Rizzon et al., (2000) o "licor de expedição" é adicionado para contribuir com a harmonia e suavidade do vinho espumante, além de melhorar o aroma e as características gustativas do vinho. A quantidade a adicionar depende do tipo de vinho espumante: nature, extra brut, brut, seco, *demi-sec* e doce. Segundo a legislação vigente o teor de açúcares totais calculados em g/l (gramas por litro) de glicose para os espumantes, devem seguir os seguintes limites: espumante nature - 0 a 3 g/L; extra brut - 3,1 a 8 g/L; brut - 8,1 a 15 g/L; seco- 15,1 a 20,0 g/L; meio doce ou *demi-sec* - 20,1 a 60 g/L e doce - acima de 60,1 g/L (Brasil, 2014).

O aroma dos vinhos advém das uvas, da fermentação e do período de envelhecimento em garrafa, compondo os aromas primários, secundários e terciários, respectivamente. Os compostos aromáticos pertencem a diferentes

classes químicas, tais como monoterpenos, norisoprenóides, álcoois superiores, ácidos graxos, ésteres, aldeídos, cetonas, etc. (CALLEJÓN et al., 2012; MIHNEA et al., 2015 apud SIQUEIRA, 2021).

Com base nesse contexto, é possível observar a relevância deste trabalho, com base no potencial do mercado interno nacional para elaboração de vinhos espumantes, os quais apresentam melhor qualidade e maior valor agregado. No entanto, para alcançar este objetivo, são necessários estudos que visem meios de extrair a melhor expressão de cada variedade de uva, como por exemplo, o estudo no processo de elaboração e no aspecto sensorial dos vinhos espumantes. A variedade Trebbiano é pouco usada em vinhos tranquilos varietais e espumantes, geralmente usados para cortes e destilados de vinho. Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar de forma sensorial descritiva o espumante varietal Trebbiano com diferentes dosagens de açúcares totais resultando em três produtos distintos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo principal deste trabalho consiste em analisar de forma descritiva o espumante da variedade 'Trebiano', com diferentes dosagens de açúcar no licor de expedição, sendo elas: nature, brut e meio seco, cultivada na região da Campanha Gaúcha - RS. Sendo assim, os seguintes objetivos específicos foram traçados:

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Discutir os principais parâmetros físico-químicos do espumante Trebbiano;
- Analisar de que forma a maturação da uva influenciou na acidez dos espumantes;
- Realizar a análise sensorial dos vinhos espumantes;
- Identificar entre os três produtos elaborados da variedade Trebbiano, quais obtiveram melhor resultado sensorialmente e qualitativamente.

**3 ARTIGO: POTENCIAL DA VARIEDADE 'TREBBIANO' NA ELABORAÇÃO DE
ESPUMANTES**

POTENCIAL DA VARIEDADE 'TREBBIANO' NA ELABORAÇÃO DE ESPUMANTES

Bárbara Marques Dias Mendes¹

Ângela Rossi Marcon²

Elizete Beatriz Radmann²

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi analisar de forma sensorial descritiva o espumante varietal Trebbiano com diferentes dosagens de açúcares totais resultando em três produtos distintos, elaborados pelo método tradicional. Quanto às variáveis clássicas em enologia, foram analisados através de espectroscopia de infravermelho, equipamento Foss Wine Scan e métodos oficiais de análise, no final da segunda fermentação, as variáveis medidas apresentaram valores de 10,9% v/v de graduação alcoólica, 106,6 meq.L⁻¹ de acidez total, 0,4 g.L⁻¹ de acidez volátil e açúcares totais 0,6 g.L Nature, 15 g.L Brut e 45,5 g.L *Demi-sec*. Para análise visual, houve diferença significativa em relação a efervescência/*perlage* com maior intensidade para o espumante Nature. A análise olfativa de modo geral predominou os aromas frutados. A análise gustativa houve diferença na percepção da doçura para o espumante *Demi-sec* e equilíbrio para o espumante Brut. Não houve diferença estatística entre a preferência global dos três estilos de espumantes elaborados, no entanto percebeu-se uma diferença na preferência pelo espumante *Demi-sec*. Os resultados comprovam que a Campanha Gaúcha demonstra potencial assim como a variedade Trebbiano para a elaboração de vinhos espumantes varietais de qualidade.

Palavras-Chave: Enologia; uvas; análises; qualidade.

1 Aluno (a) do curso Bacharelado em Enologia. UNIPAMPA, Campus Dom Pedrito, RS.

2 Professora Adjunta do curso de Bacharelado em Enologia. UNIPAMPA, Campus Dom Pedrito, RS.

1 INTRODUÇÃO

Com relação ao panorama da vitivinicultura brasileira, observando dados do ano de 2019, referente a área destinada à produção de uvas para vinho, uvas de mesa ou uvas passa, em produção ou a espera de produção, o Brasil ocupa a 22ª posição, com 81 milhões de hectares. Em se tratando da produção de vinhos, incluindo espumantes, mas excluindo mostos e sucos, o Brasil ocupa a 18ª posição, produzindo 2 milhões de hectolitros (OIV, 2020).

Trebbiano é uma variedade *Vitis vinifera* originária da Toscana na Itália, de película branca. Além de muitas sinónimas pouco usadas, referidas na literatura, são de uso corrente os nomes "Trebbiano Toscano" na Itália; "Ugni Blanc" na França; "Saint Émilion" nos Estados Unidos (CAMARGO, 2007). Trata-se de uma cultivar de brotação e de maturação tardia, de elevada produtividade, adaptada ao cultivo nas condições de clima e solo da Serra Gaúcha. Foi uma das primeiras cultivares *Vitis vinifera* produzida comercialmente na Serra Gaúcha. A superfície de vinhedo com essa cultivar está diminuindo devido ao pouco incentivo dado ao seu plantio (RIZZON; MENEGUZZO, 2008). A variedade Trebbiano é pouco usada em vinhos tranquilos varietais e espumantes, geralmente usados para cortes e destilados de vinho.

Vinhos espumantes podem ser produzidos por três métodos: método tradicional ou *Champenoise*, Charmat e Moscatel. O método tradicional envolve duas fermentações: a primeira, em que o mosto é transformado em vinho base, e a segunda, na garrafa, que dá origem a um vinho espumante depois de vários meses de maturação na presença de leveduras (PALMA, 2014).

O valor agregado ao vinho espumante se deve como ocorre também em outros vinhos, pela combinação de suas propriedades sensoriais, sendo o desprendimento de dióxido de carbono um fator que os diferencia dos demais vinhos (PALMA, 2014). O aroma dos vinhos trata-se de uma característica sensorial crucial para definir sua qualidade, sendo que, tecnologias enológicas que promovam a melhor relação de aromas vêm a ser de grande importância para a qualidade final dos vinhos (SIQUEIRA, 2021). No entanto, para alcançar essas características, são necessários estudos que visem meios de extrair a melhor expressão de cada

variedade de uva, como por exemplo, o estudo no processo de elaboração e no aspecto sensorial dos vinhos espumantes.

Nesse contexto, o objetivo do presente estudo foi avaliar de forma descritiva as características físico-químicas e sensoriais das diferentes classificações do espumante varietal Trebbiano, na região da Campanha Gaúcha.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Microvinificação: Elaboração vinho base

Os espumantes deste experimento foram elaborados com uvas da variedade Trebbiano, colhidas de forma manual em um vinhedo da Campanha Gaúcha, localizado em Santana do Livramento na safra de 2019. Foram colhidas 37,2 Kg de uvas as quais foram acondicionadas e transportadas em caixas plásticas e armazenadas sob temperatura controlada (16°C), para o seu resfriamento por 24 horas.

As etapas pré-fermentativas de elaboração foram realizadas na vinícola experimental da Universidade Federal do Pampa, campus Dom Pedrito, para o seu processamento. O trabalho constou com um fator de tratamento sem repetições.

No dia seguinte realizou-se a microvinificação. As uvas foram desengaçadas e esmagadas, coletou-se uma amostra de mosto para as análises físico-químicas e no restante adicionou-se SO_2 na dose de 70 mg.hL^{-1} e enzima COLORPECT® na dose de 5 mg. hL^{-1} . O mosto foi prensado em prensa manual e transferido para um garrafão de vidro (20 litros), posteriormente, foi realizada a limpeza prévia do mosto (por decantação), a 8°C , por um período de 24 h. Após esse período foi realizada a trasfega e inoculação da levedura *Zymaflore X5*® na dose de 25 g.hL^{-1} e ativante de fermentação GESFERM® na dose de 20 g.hL^{-1} .

No quarto dia de fermentação alcoólica foi adicionado nutriente NUTRIFERM® na dose de 20 g.hL^{-1} e chaptalizado para aumentar 3% o teor alcoólico (% v/v). Através de análises físico-químicas, o mosto apresentou um teor alto de acidez total, 171 meq.L^{-1} foi necessário realizar um teste de desacidificação

com Carbonato de Cálcio RedAcid Ca® na dose de 0,65 g.L para ser adicionado ao mosto ainda em fermentação alcoólica.

Ao final da fermentação alcoólica foi realizada trasfega para garrações de 4,6 litros. Para iniciar a fermentação malolática, foi necessário utilizar o produto COAFLOA OENUS® conforme ficha técnica do fabricante para induzir a fermentação malolática. Nesse processo é possível obter maior estabilidade microbiológica no vinho base, evitando que ocorra a fermentação malolática em garrafa e diminuindo a acidez total. Após a fermentação malolática os vinhos foram para a câmara fria para estabilização.

Processo de espumantização em garrafa

Após a estabilização a frio, foi realizada trasfega e preparação do licor de tiragem, o vinho base foi adicionados de 23 g.L⁻¹ de sacarose, para a obtenção de uma pressão de 5 a 6 atm, leveduras secas ativas (20 g.hL⁻¹ *S. cerevisiae bayanus*) Maurivin PDM®, 3,5 g.hL⁻¹ de clarificante à base de bentonite, foram envasados, fechado com bidule e tampa corona e armazenados a 16°C ± até que a segunda fermentação fosse concluída na garrafa.

As garrafas dos espumantes Trebbiano ficaram na posição vertical por um período de 25 meses em contato com as leveduras, após esse tempo foi realizado o processo que remuagem nos pupitres por dois meses, depois foi realizado o *dégorgement* e preparado uma solução de vinho e açúcar para o licor de expedição, em seguida adicionado nas doses de 15 ml para brut e 60 ml para meio seco.

Análises físico-químicas

Através do uso do equipamento Wine-Scan SO2 Foss, foram realizadas as análises de álcool, açúcares redutores, acidez total, acidez volátil, ácido málico, ácido láctico, densidade, pH, amônia, potássio, ácido glucônico e glicerol. O princípio da tecnologia empregada pelo WineScan consiste na espectroscopia vibracional de infra-vermelho (FT-IR, Fourier transform infrared), com a qual se obtém um amplo espectro de absorção, representado por 1060 comprimentos de ondas. Por meio de

calibrações realizadas pelo fabricante, a partir de centenas de amostras e através de técnicas de análise multivariada de PLS (Partial Least Square), resulta uma análise simultânea de diferentes parâmetros do vinho, os quais também podem ser validados ou ajustados pelo usuário.

Segundo a legislação brasileira, os vinhos espumantes podem ser classificados de acordo com o teor de açúcar. A Tabela 1 mostra esta classificação dos vinhos espumantes em gramas por litro (g L^{-1}) (BRASIL, 2014).

Tabela 1. Classificação dos espumantes quanto aos teores de açúcares (g/L)

Tipo de Espumante	Limite Mínimo	Limite Máximo
Nature	-	3,0
Extra-Brut	3,1	8,0
Brut	8,1	15,0
Seco	15,1	20,0
<i>Demi-sec</i>	20,1	60,0
Doce	60,1	-

Fonte: Brasil, 2014.

Análise sensorial

As análises sensoriais foram realizadas com ficha descritiva, comparativa, adaptada de Marcon (2018) e Dutcosky (2019) com o objetivo de caracterizar a qualidade do vinho espumante Trebbiano, descrever as suas principais características e preferência global. O vinho espumante foi avaliado por um painel de 19 degustadores experimentados. A avaliação foi realizada através de análise sensorial utilizando metodologia de análise quantitativa descritiva. Os degustadores avaliaram um conjunto de descritores, que incluíram características visuais, olfativas e gustativas. A intensidade de cada atributo foi ranqueada numa escala de 0 a 5, e outorgada uma nota de qualidade final de 0 a 100. Cada degustador avaliou uma amostra de cada espumante ao mesmo tempo, dividido em dois painéis (manhã e tarde).

Figura 1. Ficha adaptada descritiva para análise sensorial de vinhos espumantes brancos.

FICHA DESCRITIVA PARA VINHO ESPUMANTE BRANCO			
DEGUSTADOR:		DATA:	
AVALIAR (com nota de 0 a 5) A INTENSIDADE PERCEBIDA:			
0		0.5	1
1.5		2	2.5
3		3.5	4
4.5		5	
Nulo/pouco intenso		bastante intenso	
Características	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
Visual			
Intensidade de cor			
Tonalidade de cor amarela			
Efervescência / Perlage			
Olfativo			
Intensidade de aroma			
Qualidade do aroma			
Frutas cítricas (limão, laranja, abacaxi, maracujá)			
Frutas tropicais (pitanga, carambola, mamão, papaya)			
Frutas frescas (pêssego, maçã verde)			
Frutas secas (ameixa, uva passa, damasco)			
Floral (jasmim, rosas, gerânio)			
Mel, batata doce, caramelo			
Pão/brioche			
Láticos (manteiga, iogurte, queijo)			
Especiarias			
Volátil/Acético			
Odor indesejável			
Outros			
Gustativo			
Intensidade do sabor			
Nitidez/franqueza			
Cremosidade			
Acidez			
Equilíbrio			
Amargor			
Docura			
Gosto indesejável			
Persistência			
Qualidade Geral (Escala de 0 a 100)			

Fonte: Autora, 2021.

Análise estatística

Os resultados obtidos foram submetidos a análises descritivas (média, coeficiente de variação e desvio padrão). Foram calculadas as médias de cada degustador para os distintos parâmetros, e as mesmas utilizadas para análise estatística univariada (análise de variância e comparação de médias pelo teste Duncan ($p < 0.05$), através do uso do software Statistica versão 7.0.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análises físico-químicas do espumante 'Trebiano'

Os resultados a seguir apresentam as características físico-químicas do mosto do espumante Trebbiano (Tabela 2). Estão apresentados os teores de densidade, açúcares redutores, pH, acidez total, ácido málico, ácido glucônico, amônia e potássio.

Tabela 2. Médias das análises físico-químicas do mosto do espumante 'Trebiano'.

Variáveis	Média	DP
Densidade (g.cm ³)	1,052	0,00
Açúcares redutores (g.L ⁻¹)	118,77	0,00
pH	3,12	5,44
Acidez total (mEq.L ⁻¹)	171,42	0,00
Ácido Málico (g.L ⁻¹)	10,10	0,00
Ácido glucônico (g.L ⁻¹)	0,17	0,06
Amônia (mg.L ⁻¹)	124,33	0,58
Potássio (mg.L ⁻¹)	1389,66	26,84

Resultados obtidos através da média das análises do mosto e desvio padrão (DP).
Fonte: Autora, 2021.

O mosto apresentou altos níveis de acidez total (171,42 meq.L⁻¹), valores esses não permitidos pela legislação brasileira para acidez total, que são de 40,0 a 130,0 meq.L⁻¹ para champanhe, espumante ou espumante natural (BRASIL, 2018). Esse valor pode ser explicado pelo fato da colheita ter sido antecipada e não ter completado a maturação necessária, conseqüentemente o aumento da acidez total, uma vez que as condições meteorológicas influenciam na maturação das uvas. Segundo Manfroi & Giovannini (2009) o alto índice de acidez no vinho foi, possivelmente, devido a sua quantidade elevada nas uvas, o que decorre de uma colheita efetuada precocemente.

Na Campanha Gaúcha no período de maturação e colheita das uvas precoces na safra de 2019 foi marcado por chuvas muito acima da média em volume e número de dias de ocorrência no mês de janeiro. Com isto, grande parte destas variedades teve a colheita antecipada, com menor grau de maturação, destinada em boa parcela à elaboração de vinho-base para espumante (ALVES; ZANUS; TONIETTO, 2019).

Por esse motivo, foi realizada a desacidificação do mosto. Segundo a instrução normativa (2011) a desacidificação consiste em diminuir a acidez total titulável e aumentar o pH do vinho, com a finalidade de obter vinhos equilibrados sob o ponto de vista gustativo, obter vinhos biologicamente mais estáveis e corrigir o excesso de acidez decorrente de causas naturais (MAPA, 2011).

As análises realizadas no mosto constataram baixos teores de açúcares redutores da uva ($118,77 \text{ g.L}^{-1}$) resultando um teor alcoólico provável em média de 6,5 % v/v. foi necessário realizar a correção de açúcar denominado chaptalização do mosto em 3%. Quando as condições naturais de cultivo da videira não permitem o acúmulo de quantidade adequada de açúcar na uva madura, a legislação brasileira estabelece que a chaptalização não deve ultrapassar a correção máxima de 3 % v/v (SILVA & GUERRA, 2020).

São expressos a seguir (Tabela 3) os resultados das análises após a desacidificação do mosto e acompanhamento da fermentação malolática. Na mesma tabela são expressos os resultados anteriores à adição do licor de tiragem e envase para a tomada de espuma (segunda fermentação).

Tabela 3. Análises físico-químicas do vinho base 'Trebiano' após a desacidificação do mosto e pré-envase (tomada de espuma).

Análise	Média DES.	DP	Média T.E	DP
Etanol (g.L^{-1})	9,66	0,12	9,67	0,12
Acidez Total (mEq.L^{-1})	148,33	18,23	137,67	24,42
pH	2,97	0,06	2,99	0,07
Acidez Volátil (g.L^{-1})	0,13	0,06	0,13	0,06
Açúcares redutores (g.L^{-1})	0,23	0,15	0,17	0,06
Glicerol (g.L^{-1})	4,67	0,06	4,67	0,06
Ácido Málico (g.L^{-1})	3,43	2,77	2,63	2,91
Ácido Lático (g.L^{-1})	2,27	1,96	2,97	1,99

Densidade (g.cm³) 0,995 0,00 0,994 0,00

Resultados obtidos através da média das análises do vinho base após a desacidificação (DES.), tomada de espuma (T.E) e desvio padrão (DP).
Fonte: Autora, 2021.

O vinho base apresentou teor alcoólico de 9,66% v/v, baixa concentração de açúcares redutores residuais (0,23 g.L⁻¹) e acidez titulável de 137,67 meq.L⁻¹ (após a desacidificação) teores esses ainda acima do permitido pela legislação brasileira. Segundo Brasil (2018) o valor máximo para acidez total é de 130 meq.L⁻¹. Esse valor pode ser justificado pelo fato que o teor de ácido málico apresentou 2,63 g.L⁻¹, conforme Tabela 3.

As análises a seguir (Tabela 4) são expressas nos resultados das análises físico-químicas do espumante Trebbiano após o período de 25 meses de autólise, anterior e posterior à adição do licor de expedição.

Tabela 4. Análises físico-químicas do vinho espumante Trebbiano realizada antes e após a adição do licor de expedição.

Análise	Amostra A.L.E	DP	Nature	DP	Brut	DP	Demi-sec	DP
Etanol (g.L ⁻¹)	10,9	0,0	10,6	0,1	10,4	0,1	10,3	0,1
Acidez Total (mEq.L ⁻¹)	106,6	0,1	105	0	100	0,1	97,3	0,1
pH	3,1	0	3,1	0	3,1	0	3,1	0
Acidez Volátil (g.L ⁻¹)	0,4	0	0,3	0,1	0,4	0	0,4	0
Açúcares redutores (g.L ⁻¹)	0,2	0,1	0,6	0,1	15,0	0	45,5	3,3
Glicerol (g.L ⁻¹)	5,6	0,1	5,5	0,1	5,5	0,1	5,5	0,1
Ácido Málico (g.L ⁻¹)	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Ácido Lático (g.L ⁻¹)	4,2	0	4,2	0	3,9	0,1	3,8	0
Densidade (g.cm ³)	0,991	0	0,992	0	1000	0	1009,5	0,7

Resultados obtidos através da média das análises anterior e posterior a adição do licor de expedição e desvio padrão (DP). A.L.E = anterior a adição do licor de expedição. Fonte: Autora, 2021.

Houve um aumento em torno de 1,3% v/v da graduação alcoólica, ao longo do processo da segunda fermentação do vinho espumante varietal de Trebbiano.

Segundo a instrução normativa de 2018, o espumante natural deve conter graduação alcoólica de 10,0% a 13,0% v/v. Desse modo, o espumante Trebbiano encontra-se dentro dos parâmetros da legislação estabelecida em relação ao grau alcoólico (10,9% v/v). Um dos motivos do baixo teor pode-se associar a característica da variedade Trebbiano e do período precoce que foi colhida a uva não permitindo um maior acúmulo de açúcar e conseqüentemente um maior teor de álcool.

Conforme se observa na Tabela 4, houve uma diminuição para os teores das variáveis ácido málico ($0,2 \text{ g.L}^{-1}$) e conseqüentemente um aumento do ácido láctico ($4,2 \text{ g.L}^{-1}$) em comparação com dados da Tabela 3. O efeito principal da fermentação malolática é a transformação do ácido málico em láctico e a conseqüente redução da acidez total. Para determinados vinhos brancos com acidez elevada, é importante se proceder à fermentação malolática (MARCON, 2018).

Observou-se uma diminuição da acidez total do vinho base (Tabela 3) que apresentava $137,67 \text{ meq.L}^{-1}$, para $106,6 \text{ meq.L}^{-1}$ (Tabela 4). Essa diminuição significativa da acidez total foi o resultado do processo de desacidificação do mosto, fermentação malolática e período de autólise (25 meses) estando assim dentro dos parâmetros da legislação brasileira. A redução da acidez titulável durante a fermentação alcoólica pode ser atribuída a um pequeno consumo de ácido málico pela levedura (RIBÉREAU-GAYON et al., 2006).

Os baixos níveis de acidez volátil ($0,4 \text{ g.L}^{-1}$) dos vinhos espumantes elaborados (Tabela 4), provavelmente foram em decorrência da boa sanidade das uvas e de boas práticas durante as vinificações (CAMPOS et al., 2016).

As classificações dos espumantes Trebbiano quanto aos teores de açúcar residual resultaram nas seguintes dosagens: Nature $0,6 \text{ g.L}^{-1}$, Brut 15 g.L^{-1} e *Demi-sec* $45,5 \text{ g.L}^{-1}$. Todos os espumantes encontram-se dentro dos parâmetros permitidos pela legislação brasileira conforme Tabela 1.

Análise sensorial

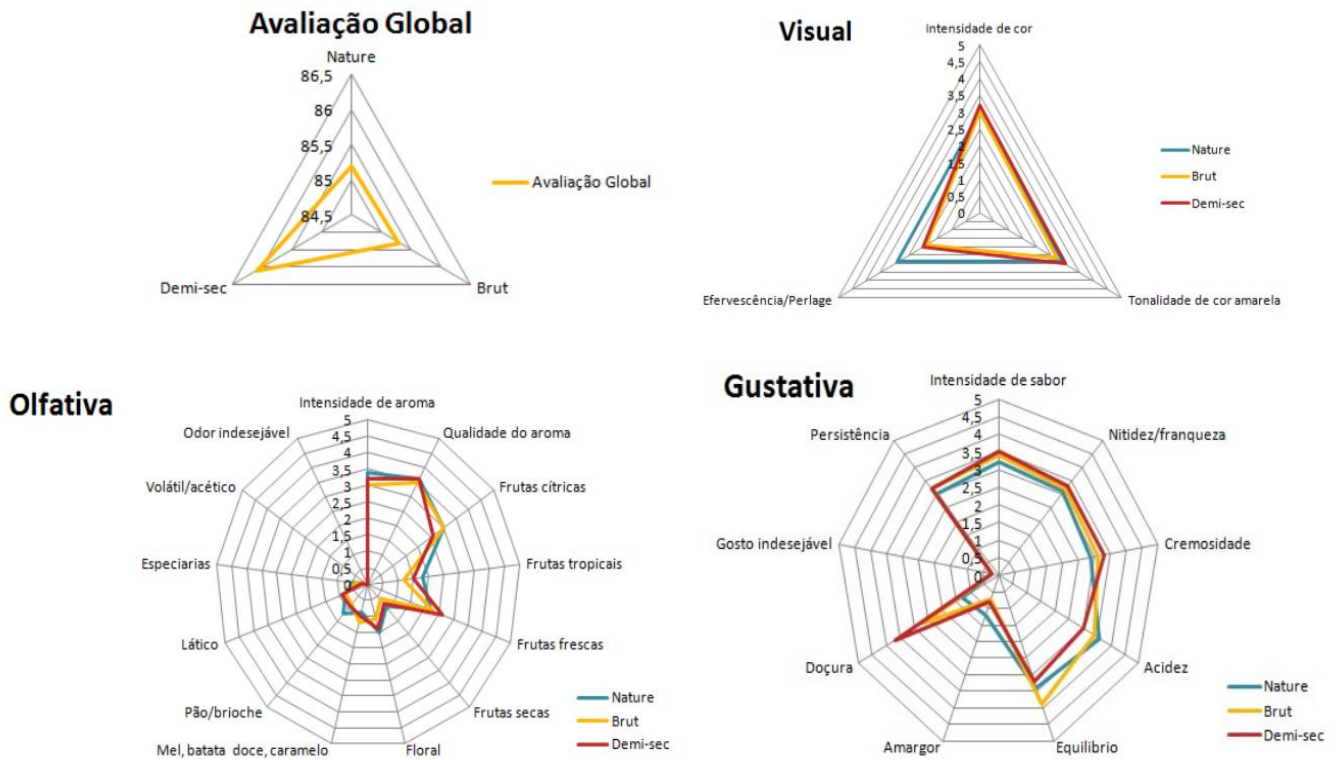
Na Tabela 5 são dispostos os resultados das análises sensoriais dos três diferentes espumantes elaborados com a variedade Trebbiano.

Tabela 5. Características sensoriais dos três produtos elaborados do espumante varietal Trebbiano.

Visual	Brut	Nature	Demi-sec	CV%
Intensidade de cor	3,0 ^a	3,0 ^a	3,0 ^a	26,96
Tonalidade de cor amarela	2,7 ^a	2,9 ^a	3,0 ^a	30,16
Efervescência/Perlage	1,9 ^a	2,9 ^b	2,0 ^{ab}	54,63
Olfativa				
Intensidade do aroma	3,0 ^a	3,4 ^a	3,2 ^a	21,15
Qualidade de aroma	3,5 ^a	3,6 ^a	3,6 ^a	29,81
Frutas cítricas	3,0 ^a	3,0 ^a	2,6 ^a	40,43
Frutas tropicais	1,2 ^a	1,8 ^a	1,5 ^a	99,13
Frutas frescas	2,3 ^a	2,2 ^a	2,6 ^a	52,78
Frutas secas	0,6 ^a	0,9 ^a	0,8 ^a	159,59
Floral	1,1 ^a	1,5 ^a	1,4 ^a	108,31
Mel, batata doce, caramelo	1,2 ^a	0,9 ^a	1,0 ^a	122,23
Pão/Brioche	0,8 ^a	1,2 ^a	0,9 ^a	134,33
Lático (manteiga, iogurte, queijo)	0,8 ^a	0,8 ^a	0,9 ^a	133,34
Especiarias	0,4 ^a	0,5 ^a	0,2 ^a	245,83
Volátil/Acético	0,0 ^a	0,0 ^a	0,0 ^a	0,0
Odor indesejado	0,0 ^a	0,0 ^a	0,0 ^a	435,89
Gustativa				
Intensidade de sabor	3,4 ^a	3,2 ^a	3,5 ^a	24,89
Nitidez/franqueza	3,2 ^a	3,1 ^a	3,3 ^a	35,57
Cremosidade	3,1 ^a	2,9 ^a	3,3 ^a	35,58
Acidez	3,4 ^a	3,6 ^a	3,0 ^a	27,06
Equilíbrio	3,9 ^a	3,4 ^a	3,2 ^a	26,78
Amargor	0,7 ^a	1,2 ^a	0,8 ^a	126,37
Doçura	2,7 ^b	1,3 ^a	3,7 ^c	37,85
Gosto indesejado	0,2 ^a	0,2 ^a	0,2 ^a	333,58
Persistência	3,2 ^a	3,0 ^a	3,2 ^a	27,27
Qualidade geral	85,3 ^a	85,2 ^a	86,1 ^a	6,52

Resultados obtidos através das médias das análises sensoriais realizadas após licor de expedição. Letras diferentes entre as classificações demonstram diferenças estatísticas, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. CV= coeficiente de variação. Fonte: Autora, 2021.

Figura 2. Características sensoriais dos vinhos espumantes varietal Trebbiano com as diferentes classificações (Nature, Brut e *Demi-sec*).



Fonte: Autora, 2021.

Quanto à qualidade geral (Figura 2), o painel de provadores considerou pontuações médias elevadas em todas as amostras, mesmo que não haja diferenças significativas entre os espumantes. Ainda assim, observaram-se tendências de maiores pontuações nos espumantes *Demi-sec*.

De um modo geral, poucas variações foram encontradas entre os espumantes Trebbiano Brut, Nature e *Demi-sec* (Tabela 5). Variação significativa foi observada nas características de efervescência / perlage para o espumante Nature (2,9) com maior intensidade.

Em relação às características olfativas, na intensidade do aroma, qualidade de aromas e aromas frutados (Figura 2), obtiveram resultados consideráveis, apesar de não haver diferença significativa. Segundo Lona (2006) os aromas secundários dos vinhos brancos se assemelham a aromas de frutas ou de flores. Quanto mais jovem o vinho, mais semelhança com frutas verdes. Quanto mais maduros, mais parecidos com frutas maduras ou

até passadas.

Assim como para as características aromáticas, poucas variações foram detectadas entre as características gustativas, entretanto os espumantes exibiram diferenças na doçura. Os avaliadores detectaram uma maior intensidade de doçura no espumante *Demi-sec* (3,7) e uma menor intensidade no Nature (1,3) (Figura 2), como era de se esperar, pois o espumante *Demi-sec* possui $45,5 \text{ g.L}^{-1}$ de açúcar enquanto o Nature $0,2 \text{ g.L}^{-1}$.

As tendências mais relevantes foram para intensidade de sabor, persistência e acidez, porém todos apresentaram um bom equilíbrio. Neste aspecto, o espumante Brut obteve a maior intensidade (3,9) (Tabela 5). Segundo Spadari et al., (2014) o aumento do corpo, da intensidade e da persistência pode estar associado à liberação de peptídios, manoproteínas e glucanos por autofagia / autólise das leveduras. No entanto as características olfativas de pão / brioche, especiarias e lácticos (Figura 2) que poderiam remeter ao período em que os espumantes permaneceram em autólise (25 meses) foram significativamente baixos.

Embora a uva não tenha chegado ao seu nível ideal de maturação, conseguiu-se alcançar os resultados esperados através de intervenções enológicas como, por exemplo, a desacidificação do mosto e inoculação de bactéria liofilizada (*Oenococcus oeni*). Foi possível obter um produto agradável com equilíbrio gustativo, através da adição de diferentes dosagens de açúcar para a elaboração dos três produtos, entende-se que esta seja uma das alternativas para espumantes com níveis alto de acidez.

4 CONCLUSÕES

A região da Campanha Gaúcha (Santana do Livramento, RS) demonstra grande potencial para a elaboração de vinhos espumantes varietais de qualidade.

O período de autólise de vinte e cinco meses não contribuiu significativamente para a evolução sensorial de aromas terciários dos espumantes, visto que os aromas predominantes foram os frutados.

Não houve diminuição na qualidade geral dos espumantes avaliados.

Não houve diferença estatística entre a preferência global dos três estilos de espumantes elaborados, no entanto percebeu-se uma diferença na preferência pelo espumante *Demi-sec*.

A variedade Trebbiano demonstrou potencial para a elaboração de um produto varietal.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M. E. B; ZANUS, M. C; TONIETTO, J. Condições meteorológicas e sua influência na safra vitícola de 2019 em regiões produtoras de vinhos finos do Sul do Brasil. Documentos 111. **Embrapa Uva e Vinho**. Bento Gonçalves, RS. 2019.

BRASIL, 2014. Decreto nº 8198 de 20 de fevereiro de 2014. Regulamenta a Lei no 7.678, de 8 de novembro de 1988, que dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho. **Disponível (online)** http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/decreto/d8198.htm (09 maio de 2021).

BRASIL. Instrução normativa nº 14, de 08 de fevereiro de 2018. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Esta instrução normativa aplica-se ao vinho e derivados da uva e do vinho comercializados em todo o território nacional, produzidos no Brasil e importados**. MAPA, 2018.

BRASIL. Lei nº 7.678, de 8 de novembro de 1988. Dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho, e dá outras providências. **Disponível (online)** http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1980-1988/l7678.htm (08 de junho de 2021).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 49, de 1º de novembro de 2011. **Disponível (online)** <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/instrucao-normativa-no-49-de-1o-de-novembro-de-2011.pdf>. (11 de junho de 2021).

CAMPOS, T.; C. FERRARI, L. ROSIER, J.; P. SILVA, A.; L.; da. Caracterização físico-química dos vinhos espumantes, de Chardonnay e Vermentino, na Serra Catarinense. **Revista Brasileira de Viticultura e Enologia**. n.8, p.58-64, 2016.

CAMARGO, Umberto Almeida. Cadastro vitícola, 2007. **Disponível (online)** http://www.cnpuv.embrapa.br/cadastro-viticola/rs-2005-2007/html/cult_trebianno.html (20 fev. 2021).

DUTCOSKY, S.D. Análise sensorial de alimentos. 5ª Ed. revista e atualizada, Coleção Exatas, 4. Curitiba: Pucpress, 2019. 531p.

GABBARDO, M.; CELOTTI, E. Caracterização físico química de espumantes brasileiros. *Ciência Técnica Vitivinícola*, v.30, n.2, p.94-101, 2015.

GIOVANNINI, E.; MANFROI, V. Viticultura e enologia: elaboração de grandes vinhos nos terroirs brasileiros. 1. ed. Bento Gonçalves: IFRS, 2009. 344p.

GUEDES, L.; C. STEIN, T. LISBOA, R.; da S. COSTA, V.; B. Fatores de preferência dos consumidores de vinhos de uma vinícola da campanha gaúcha. **Revista Brasileira de Viticultura e Enologia**. v. 12, n. 12, p. 110-119, 2020.

INTERNATIONAL ORGANISATION OF VINE AND WINE (OIV). State the world vitivinicultural sector in 2019, Paris, 2020.

IDEAL, Consulting. Vinhos continuam em alta em abril. 2021. **Disponível (online)** <<https://idealbi.com.br/vinhos-continuam-em-alta-em-abril/>>. Acesso em 13 de set 2021.

LONA, Adolfo Alberto. Vinhos: degustação, elaboração e serviço. 9. ed. p. 40, Porto Alegre: AGE, 2006.

MARCON, Ângela Rossi. Caracterização e evolução aromática de espumantes moscatéis de farroupilha (RS) durante o armazenamento e influência das leveduras nos vinhos moscatos. Programa de pós-graduação em biotecnologia – UCS. Caxias do sul. 2018.

PALMA, Aline Schwertner. Caracterização qualitativa do perfil volátil de vinhos espumantes brasileiros elaborados com um *assemblage* inovador submetidos a diferentes condições de segunda fermentação. **Dissertação de mestrado**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre. 2014.

PEREIRA, G. E; ZANUS, M. C; MELLO, L. M. R. de; LIMA, M. dos S; PEREGRINO, I. Panorama da produção e mercado nacional de vinhos espumantes. **Embrapa Uva e Vinho** - Artigo em periódico indexado. Informe Agropecuário, v. 41, n. 310, p.7-18, 2020.

RIBÉREAU-GAYON, P.; GLORIES, Y.; MAUJEAN, A.; DUBOURDIEU, D.; DONÈCHE, B.; LONVAUD, A. Handbook of enology: the chemistry of wine and stabilization and treatments. West Sussex, England: John Wiley, 2006. 429p.

RIZZON, L.; A. MENEGUZZO, J.; ABARZUA, C.; E. Elaboração de vinho espumante na propriedade vitícola. Bento Gonçalves: Embrapa-CNPUV, 2000. 24p. (Embrapa-CNPUV. Documentos, 29).

RIZZON, L.; A.; MENEGUZZO, J. Sistema de produção de destilado de vinho. Embrapa uva e vinho. Nov/2008. **Disponível (online)** <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Vinho/SistemaProducaoDestiladoVinho/cultivares.htm>>. (20 mar. 2021).

SILVA, G.; A.; da. GUERRA, C.; C. Agência Embrapa de informação tecnológica. Processo de elaboração. 2020. **Disponível (online)** <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/uva_para_processamento/arvore/CO NT000gasuo51v02wx5ok04xjloy1d1b300.html#:~:text=A%20legisla%C3%A7%C3%A3o%20brasileira%20estabelece%20que,m%C3%A1xima%20de%203%20%C2%B0GL.&text=Na%20vinifica%C3%A7%C3%A3o%20em%20tinto%2C%20a,duas%20fases%3A%20tumultuosa%20e%20lenta> Acesso em: 20 abr. 2021.

SPADARI, L.; DELAMARE, A. P. L.; CARDOZO, A.; VANDERLINDE, R.; ECHEVERRIGARAY, S. Influência da cepa de levedura nas características físico-químicas e organolépticas de vinhos espumantes. **Revista Brasileira de Viticultura e Enologia**, v.6, p.58-64, 2014.

SIQUEIRA, Marianna Pozzatti Martins de. Avaliação de diferentes variedades de uva e processos de vinificação sobre o perfil volátil, fenólico e sensorial de vinhos tintos finos provenientes de regiões de altitude do Brasil. Tese de doutorado apresentada

ao Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2021.

TREPTOW, Taísa Ceratti. Irradiação uv-c em cultivares de uvas Niágara Branca, Trebbiano, Isabel e Cabernet Sauvignon. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS). 2012.

UVIBRA. No acumulado de 2021, crescimento do mercado nacional de vinhos e espumantes surpreende e cresce 10%. 2021. **Disponível (online)** <<https://www.uvibraconsevitis-rs.com.br/pt/noticias/no-acumulado-de-2021-crescimento-do-mercado-nacional-de-vinhos-e-espumantes-surpreende-e-cresce-10>>. Acesso em 13 de set 2021.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho foi pertinente por demonstrar que o tempo de autólise de vinte e cinco meses dos diferentes espumantes elaborados não contribuiu para a evolução aromática de aromas terciários, necessitando, para a variedade Trebbiano um maior tempo de envelhecimento.

O período de colheita deve ser levado em conta, pois se colhidas antecipadamente ao tempo de maturação adequada resulta em uma acidez total maior e menor acúmulo de açúcar, conseqüentemente menor teor alcoólico provável, sendo necessário realizar mais intervenções enológicas.

Para as concepções de trabalhos futuros, prescreve-se a continuação de estudos relacionados com a produção da variedade Trebbiano em diferentes regiões vitivinícolas do Brasil, para analisar a correlação com os componentes dos vinhos.

Os espumantes varietais Trebbiano resultaram em características de um espumante jovem, fresco, frutado, intenso, com teor alcoólico baixo, ideal para consumir no dia a dia, podendo ser elaborado por outros métodos de espumantização, como por exemplo, *Charmat*.