

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

BRUNA GONÇALVES SCHMIDT

**APTIDÃO ENOLÓGICA DAS VARIEDADES ALICANTE BOUSCHET E MERLOT
EM DOM PEDRITO**

Dom Pedrito

2021

BRUNA GONÇALVES SCHMIDT

**APTIDÃO ENOLÓGICA DAS VARIEDADES ALICANTE BOUSCHET E MERLOT
EM DOM PEDRITO**

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

Orientador: Prof. Dr. Marcos Gabbardo

Dom Pedrito

2021

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).

S349v Schmidt, Bruna Gonçalves

Aptidão enologica das variedades Alicante Bouschet e Merlot
em Dom Pedrito/ Bruna Gonçalves Schmidt.

61 p.

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

"Orientação: Marcos Gabbardo".

1. Alicante Bouschet. 2. Merlot. 3. Campanha Gaúcha. 4.
Potencial enológico. 5. Vinificação em tinto. I. Título.

BRUNA GONÇALVES SCHMIDT

**APTIDÃO ENOLÓGICA DAS VARIEDADES ALICANTE BOUSCHET E MERLOT
EM DOM PEDRITO**

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: 24/09/2021.

Banca examinadora:

Professor Dr. Marcos Gabbardo
Orientador
UNIPAMPA

Professora Mestre Esther Theisen Gabbardo
UNIPAMPA

Professora Doutora Ângela Rossi Marcon
UNIPAMPA

Dedico este trabalho com todo o meu amor e gratidão ao meu pai e minha avó (em memória), e minha mãe que sempre me apoiou. Um sonho que não é só meu, é nosso!

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente à Deus, por ter me dado forças para continuar na luta de chegar ao final da graduação, ajudando levantar-me nos momentos mais difíceis que a vida me submeteu.

A minha mãe Marilene e meu padrasto Sinval, que mesmo a quilômetros de distância sempre me apoiaram e me incentivaram seguir em frente. Obrigada pelo amor e confiança que sempre me transmitiram, amo vocês!

A minha avó Valdivia (em memória), que sempre se preocupou comigo e sempre se interessou em saber como estava meus estudos, e ficava orgulhosa quando eu comentava sobre, mas infelizmente não pode ver eu concretizar esse sonho. Agradeço por todo o apoio e motivação que sempre me deu, estará sempre em minha memória!

Ao meu pai (em memória), que sempre sonhou em me ver formada em uma faculdade, consegui realizar o nosso sonho!

Ao meu orientador Prof. Dr. Marcos Gabbardo, muito obrigado pela confiança, pela amizade que criamos ao longo do tempo e também por me ensinar muito sobre o mundo dos vinhos.

Agradeço a todos os professores e técnicos que contribuíram para a minha formação acadêmica. Em especial aos que vai além disso, pois criamos laços de amizade! Ao Enólogo Wellynthon Cunha pelo apoio durante a realização deste trabalho, e pela amizade que criamos. Muito obrigada!

A todos os colegas, mas em especial a Bianca, Yasmin, Paola, Alice e Adriana, que além de colegas, criamos uma amizade que vou levar pra vida.

Também a Ingrid minha comadre, a Lorena que se tornou uma grande amiga, e me motivaram a não desistir e também a Daiane, por ter me incentivado várias vezes.

E um agradecimento também a vinícola Almadén, em especial ao enólogo Daniel, que me proporcionou a oportunidade de estágio, onde foi fundamental para o meu conhecimento e aprendizagem, além das amigas que construí la dentro, que levo pra vida, a querida Adélia Teixeira e Luciana, parceira de laboratório!

“Coração blindado de fé, e a mente cheia de sonhos!”

Autor desconhecido.

RESUMO

A indicação de procedência da Campanha (IP) está destinada a certificar a qualidade dos vinhos que venham a ser produzidos na região. Dentro da IP Campanha Gaúcha as variedades Alicante Bouschet e Merlot são aceitas para a elaboração de vinhos. O presente experimento utilizou uvas produzidas no vinhedo experimental da UNIPAMPA, Campus Dom Pedrito, safra 2021, que foi uma safra relativamente chuvosa, principalmente na fase de maturação, o que não interferiu na qualidade do produto final. Os vinhos elaborados foram identificados de forma padrão, como vinho tinto tradicional. Os resultados mostraram que os vinhos se adequam a legislação vigente, sem ter alterações. Na análise sensorial, os vinhos foram descritos como vinhos de qualidade e atribuídos como principais descritores aromáticos de ameixa, morango e cereja sendo os principais para Alicante Bouschet, e pimenta, ameixa e amora para Merlot, entre outras descrições. A nota global dos vinhos foi acima de 80 pontos, o que é considerado boa. Os níveis de polifenóis totais tiveram destaque na cor para Alicante Bouschet, e para Merlot ficaram dentro da média, resultado esperado pelas características das cultivares. Conclui-se que os vinhos além de qualidade, têm potencial enológico no município de Dom Pedrito.

Palavras-Chave: Alicante Bouschet; Merlot; análise sensorial; polifenóis; potencial enológico.

ABSTRACT

The indication of origin of the Campaign (IP) is intended to certify the quality of wines that will be produced in the region. Within the IP Campanha Gaúcha, Alicante Bouschet and Merlot varieties are accepted for winemaking. The present experiment used grapes produced in the experimental vineyard of UNIPAMPA, Campus Dom Pedrito, crop 2021, which was a relatively rainy crop, mainly in the ripening phase, which did not interfere in the quality of the final product. The elaborated wines were identified in a standard way, like traditional red wine. The results showed that the wines comply with the current legislation, without any changes. In the sensory analysis, the wines were described as quality wines and assigned as the main aromatic descriptors of plum, strawberry and cherry being the main ones for Alicante Bouschet, and pepper, plum and blackberry for Merlot, among other descriptions. The overall score of the wines was above 80 points, which is considered good. The levels of total polyphenols stood out in the color for Alicante Bouschet, and for Merlot they were within the average, a result expected by the characteristics of the cultivars. It is concluded that the wines, in addition to quality, have oenological potential in the municipality of Dom Pedrito.

Keywords: Alicante Bouschet; Merlot; sensoryanalysis; polyphenols; oenologicalpotential.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Mapa vitícola do Brasil	17
Figura 2- Mapa da área destinada á produção de uvas finas no Rio Grande do Sul	20
Figura 3- Mapa da área delimitada certificada com Indicação de Procedência na Campanha Gaúcha.	22
Figura 4- Alicante Bouschet no vinhedo experimental da UNIPAMPA.	24
Figura 5- Caixa com uvas Merlot do vinhedo experimental.	25
Figura 6- Desengace e esmagamento das uvas.	35
Figura 7- Cascas e mosto sendo colocados nos garrafões.	35
Figura 8- Vinhos com cascas fazendo maceração alcoólica.	37
Figura 9- Trásfega para garrafões de 4,6 com válvula de Muller.	37
Figura 10 - Vinhos envasados e armazenados em caixas plásticas.	39
Figura 11 - Análise sensorial dos vinhos.	41
Figura 12 - Gráfico da análise sensorial do vinho Alicante Bouschet.	49
Figura 13- Gráfico da análise sensorial do vinho Merlot.	50
Figura 14- Gráfico da qualidade geral na análise sensorial dos vinhos Alicante Bouschet e Merlot.	52
Figura 15- Tonalidade dos vinhos Alicante Bouschet (à esquerda) e Merlot (à direita).	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Remontagem e pisagem dos vinhos Alicante Bouschet e Merlot.	36
Tabela 2- Valores referentes às análises físico-químicas dos mostos obtidos através da vinificação das variedades 'Alicante Bouschet' e 'Merlot'.	42
Tabela 3- Acompanhamento de densidade e temperatura durante a fermentação alcoólica/fermentação das variedades Alicante Bouschet e Merlot.	43
Tabela 4- Análise físico-química dos vinhos Alicante Bouschet e Merlot.	44
Tabela 5- Índice de polifenóis totais dos vinhos Alicante Bouschet e Merlot.	46
Tabela 6- Intensidade e tonalidade de cor dos vinhos Alicante Bouschet e Merlot através de análise no espectrofotômetro.	47
Tabela 7- Análise das antocianinas livres realizadas nos vinhos Alicante Bouschet e Merlot através de espectrofotômetro.	48
Tabela 8- Análise sensorial dos vinhos Alicante Bouschet.	49
Tabela 9- Análise sensorial dos vinhos Merlot.	50
Tabela 10- Família de aromas e principais descritores aromáticos dos vinhos Alicante Bouschet e Merlot da análise sensorial.	51

LISTA DE ABREVIATURAS

g.L⁻¹ - Gramas por Litro

Kg- Quilo grama

meq.L⁻¹ - milequivalente por litro

°C- Graus Celsius

pH- PotencialHidrôgenionico

SO₂- Dióxido de Enxofre ou Anidrido Sulfuroso

v/v- Volume por volume

% - por cento

n. – número

p. – página

cap. – capítulo

v. – volume

km – quilometro

± - mais ou menos

A420 - absorbância a 420 nanômetros

A520 - absorbância a 520 nanômetros

A620 - absorbância a 620 nanômetros

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Problema	16
1.2 Hipótese.....	16
1.3 Objetivos.....	16
1.3.1 Objetivo Geral.....	16
1.3.2 Objetivos específicos.....	16
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	17
2.1 Vitivinicultura Brasileira	17
2.1.1 Consumo de vinho e comercialização no Brasil	18
2.3 A Vitivinicultura na Campanha Gaúcha	21
2.3.1 <i>IP Campanha</i>	22
2.4 Variedade Alicante Bouschet	23
2.5 Variedade Merlot	24
2.6 Maturação da Uva	25
2.7 Controle da maturação	26
2.8 Colheita da uva	26
2.9 Composição química da uva	27
2.9.1 <i>Compostos fenólicos da uva</i>	27
2.9.2 <i>Antocianinas da uva</i>	28
2.9.3 <i>Taninos da uva</i>	28
2.10 Aromas do vinho.....	29
2.11 Vinificação em tinto	31
3 MATERIAIS E MÉTODO	34
3.1 Fluxograma do processamento das uvas	39
3.2 Análises físico-químicas.....	40
3.3 Análise sensorial	40
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
4.1 Análise sensorial dos vinhos Alicante Bouschet e Merlot.....	48
5 CONCLUSÃO.....	53
6 REFERÊNCIAS	54
7 ANEXO.....	61

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Embrapa Uva e Vinho (2016) a viticultura brasileira ocupa uma área de 79.094 hectares, situa-se entre o paralelo 30°S no Estado do Rio Grande do Sul e o paralelo 9°S na região nordeste do país. Em função da diversidade ambiental, existem polos com viticultura característica de regiões temperadas, com um período de repouso hibernar definido, polos em áreas subtropicais onde geralmente a videira é cultivada com dois ciclos anuais, definidos em função de um período de temperaturas mais baixas no qual ocorre risco de geadas, e polos de viticultura tropical onde é possível a realização de podas sucessivas, com dois e meio a três ciclos vegetativos por ano.

Localizada na metade sul do estado do Rio Grande do Sul, fronteira com o Uruguai e Argentina, a Campanha Gaúcha tem se destacado na produção de uvas e vinhos finos. Nesta região o clima apresenta-se temperado, com verões quentes e secos e com maior luminosidade do que a região da Serra Gaúcha. Estas características propiciam a obtenção de melhores índices de maturação e vinhos de qualidade superior (IBRAVIN, 2016). Entre os municípios envolvidos nas atividades vitivinícolas estão Santana do Livramento, Bagé, Dom Pedrito, Candiota, Itaqui, Uruguiana, Quaraí, Alegrete e Rosário do Sul. A região apresenta condições edafoclimáticas favoráveis para qualidade da uva (IBRAVIN, 2015).

Entre as diferentes cultivares tintas produzidas no Brasil, a Alicante Bouschet, que é uma variedade muito tintória, foi desenvolvida na França por Henry Bouschet, através do cruzamento da 'Petit Bouschet' (cruzamento de 'Aramon' e 'Teinturierdu Cher') e 'Grenache', geralmente utilizada em cortes para aportar cor ao vinho (GIOVANNINI, 2014). Nas regiões produtoras de uvas viníferas para elaboração de vinhos finos, há duas delas com diferentes características de solo e clima entre si, que produzem vinhos varietais da 'Alicante Bouschet', sendo a Serra Gaúcha no nordeste do Rio Grande do Sul e o Vale do Submédio São Francisco no Nordeste do Brasil (EMBRAPA, 2017) Na Campanha Gaúcha, entretanto, não se tem registro de vinhos varietais dessa variedade. O total de área cultivada dessa variedade no Brasil é de 125,38 ha (CADASTRO VITÍCOLA, 2015).

A cultivar Merlot foi incorporada em vinhos da região de Bordeaux no início do século XIX, onde se beneficiou na popularidade de seus vinhos e agora é amplamente cultivada no mundo, sendo a segunda uva tinta destinada a produção

de vinhos mais cultivada no mundo, com 226.000 hectares, presente em 37 países, ocupando 3% da área total mundial sob videiras (FOCUS OIV, 2017). Também é uma das cultivares mais produzidas no Brasil, onde o total de hectares dessa variedade no território brasileiro é de 759,94 (CADASTRO VITÍCOLA, 2015). Teve sua origem na região de Bordeaux, na França, a partir dos cruzamentos de *'Cabernet Franc'* x *'Magdeleine Noire desCharentes'* (RAUSCEDO, 2014). É uma variedade de brotamento precoce e floração precoce com um prazo médio de maturidade e uma tendência para amadurecer em climas quentes(FOCUS OIV, 2017).

Nos últimos anos no Brasil o interesse por vinhos finos nacionais tem aumentado significativamente, pela qualidade do produto, resultado de uma soma de fatores, tais como as novas regiões produtoras, as cultivares e suas características, a tecnologia enológica e os processos empregados na elaboração dos vinhos. Todos esses são fatores de grande importância para esses novos apreciadores (DACHI, 2015). Entre os vinhos selecionados na Avaliação Nacional de Vinhos (2019), evento nacional de destaque no setor enológico, foram selecionados vinhos de Merlot, que tradicionalmente aparece entre as variedades tintas representativas dessa degustação, por ser uma variedade que elabora vinhos de excelência qualidade onde é apreciado por consumidores e também a Alicante Bouschet, onde na diversidade das variedades de uvas utilizadas nas vinícolas, acaba sendo influenciada pela demanda dos consumidores em busca de novidades (ABE, 2019).

Dom Pedrito está localizado na Campanha Gaúcha, no estado Rio Grande do Sul. Este município tem uma tradição histórica e econômica fortemente associada à grande propriedade, destinada principalmente à produção pecuária, ovinos e equinos, e à produção de grãos, especialmente o arroz, e mais recentemente, a soja. No entanto, atualmente, o município de Dom Pedrito, vem se destacando também na produção de uvas e vinhos finos (CASSOL, 2019).

Entre os fatores naturais pelos quais este município vem se destacando na produção de uvas e vinhos finos está o fato de o mesmo estar localizado na faixa que compreende o Paralelo 31°S, onde também estão algumas das principais regiões vinícolas do mundo, em países como África do Sul, Argentina, Austrália, Chile e Uruguai, e apresentar condições de clima e solo adequadas para o cultivo da uva (MARTINS e SAMPAIO, 2011).

Nesse contexto, a Universidade Federal do Pampa, que possui curso de

Bacharelado em Enologia desde o ano de 2011, implantou o vinhedo experimental em 2014/15, no município de Dom Pedrito, RS, Brasil (30° 58' S, 54° 40' W, altitude 161m) (IBGE, 2015), onde está instalado o curso, com o objetivo de realizar aulas práticas com os alunos e produzir uvas para experimentos dentro da universidade. A região é caracterizada por clima subtropical úmido, com precipitação média anual de 1300 mm e média mensal de janeiro a março de 100 mm (INMET, 2015); a temperatura média anual é de 17,9 ° e a média de janeiro a março de 22,96 °C; a amplitude térmica média nos meses de janeiro a março é de 13,2 °C (INMET, 2015).

O objetivo do experimento foi analisar as características físico-químicas das variedades Alicante Bouschet e Merlot, produzidas no município de Dom Pedrito, na Estância do Pampa (Vinhedo Experimental). As uvas foram processadas na vinícola experimental da UNIPAMPA, e também realizadas as análises nos laboratórios da universidade.

1.1 Problema

O potencial enológico das variedades Alicante Bouschet e Merlot em vinhedo experimental no município de Dom Pedrito, ainda são desconhecidas.

1.2 Hipótese

Os vinhos produzidos com as variedades Alicante Bouschet e Merlot têm potencial enológico no município de Dom Pedrito.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Avaliar as características físico-químicas e sensoriais das variedades Alicante Bouschet e Merlot, produzidas no município de Dom Pedrito.

1.3.2 Objetivos específicos

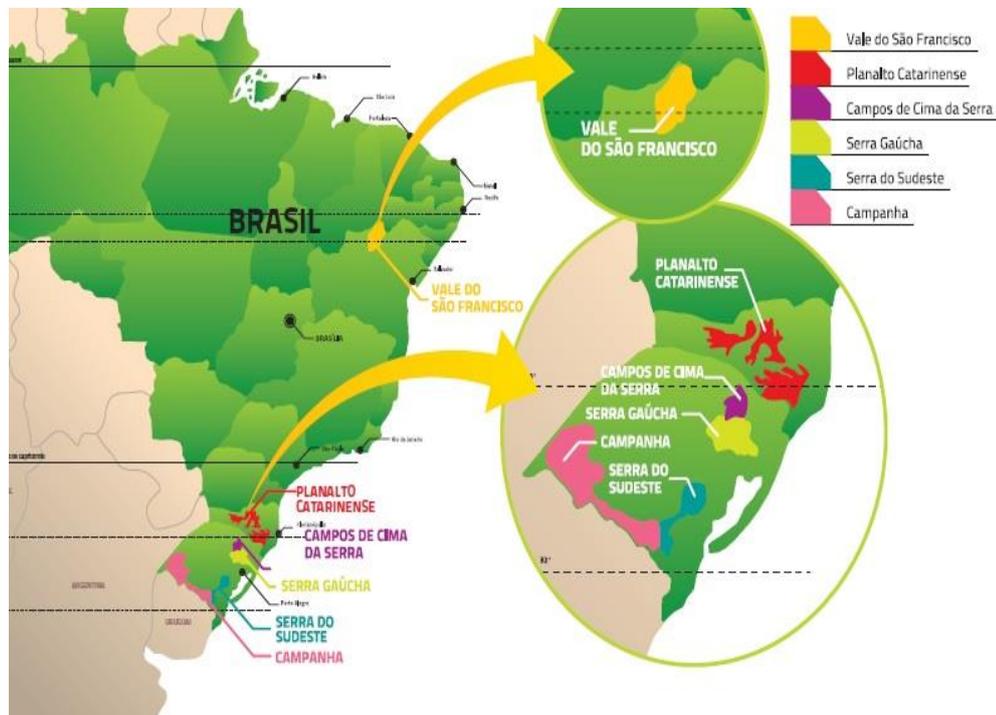
- a) Avaliar as características dos índices de polifenóis;
- b) Avaliar a intensidade e tonalidade nos vinhos;
- c) Avaliar as antocianinas;
- d) Caracterização sensorial das cultivares;
- e) Verificar se o vinho elaborado se enquadra na legislação.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Vitivinicultura Brasileira

A vitivinicultura brasileira (Figura 1) atualmente pertence ao chamado novo mundo vitivinícola, juntamente com Chile, Argentina, Estados Unidos, África do Sul, Austrália e outros, cuja base de produção está em variedades importadas dos tradicionais países produtores de vinhos da região mediterrânea. Contudo, também há variedades cuja adaptação e qualidade dos vinhos a que dão origem se destacaram em determinadas condições específicas (VIEIRA *et al.*, 2012).

Figura 1- Mapa vitícola do Brasil



Fonte: IBRAVIN, 2017.

A vitivinicultura já ocupa no Brasil uma área de aproximadamente 83,7mil hectares, sendo o Rio Grande do Sul o principal produtor, responsável pelo cultivo das uvas de 90% da produção nacional de vinhos e sucos. Com safra anual entre 500 e 750 milhões de quilos, no ano de 2017 o Rio Grande do Sul apresentou o recorde de produção, atingindo 753,3 milhões de quilos de uva processada. As principais regiões produtoras são: Serra Gaúcha, Campos de Cima da Serra, Campanha e Serra do Sudeste, além de produção em menor escala no centro e

norte do estado (IBRAVIN, 2017).

Segundo Guerra *et al.* (2009), a variabilidade de climas e solos do Brasil traz como resultado adicional um enorme potencial de obtenção de produtos com características diferenciadas, aptas a agradarem os diferentes paladares dos consumidores.

A importância da vitivinicultura brasileira nas inúmeras localidades produtivas apresenta peculiaridades, devido às diferentes formações de relevo, clima, solo, aspectos culturais e humanos (MELLO, 2015). Dentre essas localidades, a região da Campanha, atualmente com aproximadamente 1.500 ha, estabeleceu-se como produtora de vinhos finos na década de 1980 a partir de um Projeto implantado por uma empresa multinacional no município de Santana do Livramento, na fronteira com o Uruguai. A produtividade dos vinhedos na região situa-se entre 8 e 12 t/ha, dependendo da cultivar e das condições climáticas da safra.

Segundo dados recentes obtidos no IBGE (2020) afirmam-se que, em 2019, a área plantada com videiras no Brasil, foi de 75.731 ha, 0,33% superior à verificada no ano anterior. A área cultivada com videiras está concentrada na região Sul, com 55.501ha, e representou 73,29% da área vitícola do país em 2019. Nessa região, o Rio Grande do Sul é o principal estado produtor, que respondeu por 62,72% da área vitícola nacional, e apresentou aumento de 0,25%, comparado ao ano 2018. O estado do Paraná, com 4.000 ha, apresentou aumento na área com viticultura de 11,11%. Santa Catarina teve sua área reduzida em 6,06%, totalizando 3.999 ha em 2019 (SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUARIA E DESENVOLVIMENTO RURAL, 2020).

2.1.1 Consumo de vinho e comercialização no Brasil

Nos últimos anos no Brasil, o interesse por vinhos finos, principalmente nacionais tem aumentado significativamente, pela qualidade do produto, as novas regiões produtoras, às cultivares e suas características. A tecnologia enológica e os processos empregados na elaboração dos vinhos, também são de grande importância para esses novos apreciadores (DACHI, 2015).

As estatísticas de comercialização do estado do Rio Grande do Sul são usadas para referenciar o desempenho nacional. A quantidade comercializada dos principais produtos processados no Rio Grande do Sul, em 2018, foi de 473,94

milhões de litros, 4,75% superior à verificada em 2018. Deste volume, 197,38 milhões são de vinhos, 18,22 milhões de espumantes e 258,33 milhões de sucos de uva. Os vinhos apresentaram aumento de 2,00% na quantidade comercializada, em 2018. No desdobramento por categoria, os vinhos de mesa, que representam o maior volume (92%), apresentaram aumento de 2,76%, e os vinhos finos sofreram queda de 6,60% (EMBRAPA, 2018).

No mercado interno de vinhos finos, considerando os vinhos de mesa importados e os vinhos finos brasileiros, os quais são elaborados com cultivares *Vitis vinífera L.*, foram utilizados os dados efetivos de comercialização dos vinhos produzidos no Estado do Rio Grande do Sul e foram estimadas as quantidades dos demais estados produtores, somando 127,17 milhões de vinhos finos no mercado interno, em 2018. Ocorreu redução no consumo desta categoria de vinhos, em 6,74%. Enquanto os vinhos importados apresentaram redução de 7,07%, os vinhos nacionais mostraram uma redução de 4,55%. Em 2017, os vinhos importados representavam 86,78% do mercado nacional de vinhos elaborados com uvas *Vitis vinífera L.*, passando a representar 86,47%, em 2018 (EMBRAPA, 2018).

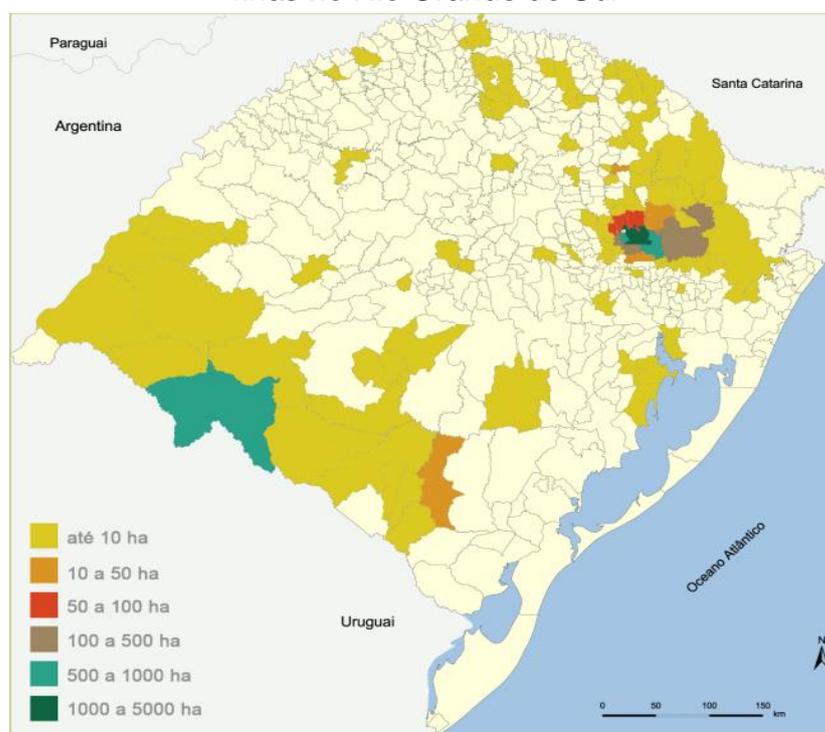
Considerando que os consumidores educam-se cada vez mais para o consumo de vinhos de qualidade e que a concorrência de outras bebidas está cada vez mais severa, a relevância da abordagem da qualidade em enologia aumenta. Esta tendência deverá continuar e mesmo acentuar-se, de modo que torna-se evidente o interesse em produzir vinhos que contenham "algo mais" (GUERRA, 2002).

2.2 Vitivinicultura no Rio Grande do Sul

Conforme Paz e Baldisserotto (1997) os primeiros vitivinicultores em terras gaúchas, citado por Farias e Silva (2017), foram os Jesuítas, seguidos pelos açorianos. As correntes imigratórias do século XIX, com os alemães à frente, igualmente cultivaram a videira e produziram os vinhos, porém foi com os italianos que a vitivinicultura mais prosperou. Nos seus primórdios, os vinhedos gaúchos foram preparados com variedades europeias, e a partir da segunda metade do século XIX, as variedades americanas (Isabel, Herbemont) foram substituindo as europeias por sua capacidade de cultivo.

A vitivinicultura no estado do Rio Grande do Sul tem adquirido um estágio de desenvolvimento muito significativo nos últimos anos (Figura 2), principalmente a partir da década de 1990. Aumentaram e se expandiram as áreas produtoras, a produção de uvas cresceu vertiginosamente e a qualidade dos vinhos e espumantes adquiriu prestígio e respeito em nível mundial. Vários vinhos gaúchos foram premiados nos mais variados e importantes concursos internacionais (PIEROZAN *et al.*, 2015).

Figura 2- Mapa da área destinada à produção de uvas finas no Rio Grande do Sul



Fonte: EMBRAPA, 2017.

O Estado do Rio Grande do Sul, localizado na região Sul do Brasil, é o maior produtor, com 3 regiões vitivinícolas: a tradicional região produtora da Serra Gaúcha e as regiões emergentes – Campanha e Serra do Sudeste. Na região tradicional da Serra Gaúcha, cujo cultivo de uvas data do final do século XIX, a principal área de cultivo de uvas para a elaboração de vinhos finos está localizada sobretudo na margem esquerda do Rio das Antas, em Bento Gonçalves, Monte Belo do Sul, Garibaldi, Farroupilha, Caxias do Sul e municípios vizinhos. A atividade envolve milhares de produtores (GUERRA *et al.*, 2009). Além do destaque da principal região produtora, a Serra Gaúcha, outra região que ganhou um expressivo lugar no cenário vitivinícola gaúcho, está a Campanha Gaúcha, que é uma região fronteira entre

Uruguai, Argentina e Brasil, pertence à Mesorregião Sudoeste Rio-grandense sendo marcada por campos sulinos denominados de bioma pampa. A vitivinicultura começou a ser inserida no Pampa Gaúcho em função de estudos que mostraram condições edafoclimáticas propícias para o cultivo de videiras (PIEROZAN *et al.*, 2015).

2.3 A Vitivinicultura na Campanha Gaúcha

A Campanha Gaúcha é a segunda maior região produtora de vinhos do Brasil, atrás somente da Serra Gaúcha. Sua história não é tão recente, acredita-se que as primeiras movimentações em torno do vinho nessa parte do Rio Grande, tenha iniciado em 1888, quando foi construída por um empresário espanhol a primeira cantina da Quinta do Seival, com paredes de barro e telhado de palha (DEBON, 2015).

Se passaram muitas etapas da vitivinicultura brasileira, desde as primeiras videiras que chegaram no Brasil em 1532 concentrando-se quase em sua totalidade no Rio Grande do Sul onde recentemente a região da Campanha Gaúcha demonstrou-se uma das melhores regiões do país para o desenvolvimento da vitivinicultura (TECHEMAYER e CERSÓSIMO, 2017).

Hoje, são dois mil hectares de vinhedos, todos em espaldeira, o que correspondem a 35% do total de uvas *Vitis vinifera* cultivadas no Brasil. A região trabalha diretamente com a sustentabilidade, aliando paisagem, inovações e preservação. A topografia de suaves coxilhas permite a mecanização da cultura e técnicas especiais de manejo do solo, sempre buscando a preservação do Bioma Pampa. A área cultivada corresponde a 25% da produção de vinhos finos do Brasil (DEBON, 2015).

Tamanho o crescimento vitivinícola na Campanha Gaúcha que, em 2020, tal localidade foi certificada com o selo de IP (Indicação de Procedência), o que garante a qualidade dos vinhos produzidos na região. É o local produtor mais quente e com menor volume de chuvas do Sul do Brasil. A área de vinhedos com variedades de *Vitis vinifera* da região totaliza 1.560 ha, cultivados tradicionalmente em espadeira. A área da IP Campanha Gaúcha está localizada entre as coordenadas 29º e 32º de Latitude Sul, sendo contornada pelas regiões da Serra do Sudeste, Depressão Central e Missões e pelos limites de fronteira com a Argentina e o Uruguai

(EMBRAPA, 2020).

Figura 3- Mapa da área delimitada certificada com Indicação de Procedência na Campanha Gaúcha.



Fonte: VINHOS DA CAMPANHA, 2020.

2.3.1 IP Campanha

A área geográfica delimitada totaliza 44.365 km²; Para a elaboração dos vinhos, 100% das uvas devem ser produzidas na área delimitada; Os vinhedos são cultivados em espaldeiras, existindo limites de produtividade e padrões de maturação das uvas para aumentar a qualidade dos produtos. Para a elaboração dos vinhos, são autorizadas 36 cultivares de videira produzidas na região, todas elas de *Vitis vinifera*. Os vinhos finos tranquilos, brancos, rosados e tintos, e os espumantes naturais são os produtos autorizados na IP, seguindo algumas orientações: os vinhos varietais são elaborados com no mínimo 85% da respectiva variedade indicada no vinho varietal, os vinhos com indicação de safra têm em sua composição no mínimo 85% da respectiva safra mencionada, e os vinhos devem atender a padrões analíticos específicos da IP associados à qualidade e devem ser aprovados em avaliação sensorial realizada às cegas por comissão de degustação.

Para poder utilizar o signo distintivo da IP, os vinhos devem ser produzidos de acordo com o Regulamento de Uso e devem passar pelos controles que estão sob a gestão do Conselho Regulador da IP (EMBRAPA, 2020).

As variedades Alicante Bouschet e Merlot, usadas para a elaboração do trabalho, estão dentro do que é permitido na IP Campanha, sendo que a Merlot está entre as mais cultivadas para vinhos varietais.

2.4 Variedade Alicante Bouschet

Conhecida por ser uma das variedades mais tintórias, a Alicante Bouschet (Figura 4) teve sua origem na França através do cruzamento de '*Grenache x Petit Bouschet*', no ano 1855 por Henry Bouschet. Desde então, a casta foi difundida em território francês, espanhol, português e italiano (RAUSCEDO, 2014). Giovannini e Manfroi (2009) definem essa cultivar com bom potencial para cortes, além de agregar acidez, ou seja, a '*Alicante Bouschet*' é uma ótima opção quando há necessidade de incremento de matéria corante e/ou aumento de acidez em mosto com carência de acidez.

É uma variedade muito produtiva, com baixa acidez e teor de açúcar, geralmente, com maturação tardia, pouco resistente ao míldio, antracnose e as podridões do cacho (EMBRAPA, 2007). Esta variedade contém grande quantidade de compostos fenólicos, sendo responsável pela produção de vinhos varietais de intensa cor que podem variar de rubi escuro a violáceo. Seus aromas variam conforme a região produtora entre frutas escuras maduras (passas, ameixas, tâmaras, groselha, mirtilo, notas vegetais, couro, eucalipto, azeitonas negras, canela, pimenta e anis (PIZZATO, 2009).

Figura 4- Alicante Bouschet no vinhedo experimental da UNIPAMPA.



Fonte: Autora, 2021.

2.5 Variedade Merlot

A variedade Merlot (Figura 5) teve sua origem na região de *Bordeaux*, na França, a partir dos cruzamentos de '*Cabernet Franc*' x '*Magdeleine Noire desCharentes*'. É a cepa mais cultivada na França (117.354ha no ano 2006) e largamente difundida por todo o mundo. O seu nome parece derivar do "*merlo*" (*melro*), um pássaro de cor preta, que particularmente apreciava as suas bagas (RAUSCEDO, 2014).

É uma cepa medianamente vigorosa de porte semi-ereto, sarmentos de entrenós curtos com vegetação completamente equilibrada. Adapta-se a vários tipos de solos e climas, exceto àqueles demasiado quentes ou secos, se não são reforçados com irrigações frequentes. Na elaboração de vinhos é responsável por proceder vinhos com tipicidade e finura, apresentando tons de coloração vermelha rubi intensa, com características gustativas de sabor herbáceo, alcoólicos, frutados, aromáticos e de acidez tendencialmente baixa (CATALOGO VITÍCOLA, 2020).

Esta casta foi introduzida no Rio Grande do Sul pela Estação Agronômica de Porto Alegre, de onde foi difundida para a Serra Gaúcha. A Merlot, juntamente com outras cultivares de *Vitisvinifera*, marcou o início da produção de vinhos finos varietais brasileiros na década de 1970.

Figura 5- Caixa com uvas Merlot do vinhedo experimental.



Fonte: a autora, 2021.

2.6 Maturação da Uva

O processamento das uvas pode ser feito de diversas maneiras, resultando em vinhos tranquilos ou espumantes, destilados, sucos, vinagre, passas, geléias e doces. Além disso, fornece alguns subprodutos, como corantes naturais, ácido tartárico, óleo de semente e taninos. Diversos critérios são utilizados para a determinação do ponto certo de colheita da uva, pois o estágio da maturação no qual é colhida condiciona a qualidade e o tipo dos produtos dela obtidos (GUERRA, 2003).

Ainda segundo Guerra (2003), para resultados didáticos, a maturação da uva pode ser dividida em dois tipos, sendo elas maturação tecnológica e maturação fisiológica. A maturação tecnológica é o período em que as uvas apresentam as características ideais (ou o mais próximo possível do ideal) para o produto final. No entanto, de outra forma, maturação fisiológica refere-se às transformações fisiológicas e morfológicas que ocorrem na uva à medida que a maturação avança.

2.7 Controle da maturação

O amadurecimento da uva depende de vários fatores como o tipo de castas, técnicas culturais e das condições climáticas. O estado de maturação da uva é, por isso, difícil de definir com rigor. Não existe um estado fisiológico final, mas sim graus de maturação e a sua definição varia consoante o objetivo (Dias, 2006).

Segundo EMBRAPA (2003), o critério de controle mais utilizado é o grau glucométrico (teor de açúcar), que é medido em escala de graus °Babo, que representa a percentagem de açúcar existente em uma amostra de mosto (caldo da uva), ou em escala de graus °Brix, que representa o teor de sólidos solúveis totais na amostra, 90% dos quais são açúcares. Esta medida pode ser feita de modo direto no vinhedo, com a ajuda de um equipamento de bolso chamado refratômetro.

2.8 Colheita da uva

A colheita, dependendo do estágio de maturação da uva, pode ser realizada de uma só vez ou parceladamente. É aconselhável que esta seja feita durante o período do dia, com temperatura mais amena, pois os horários de temperaturas superiores a 25°C provocam perdas pós-colheita das bagas (Choudhury, 2000).

Para Guerra (2003) a colheita deve ser de preferência manual, de modo a evitar ou diminuir o maior número possível de grãos rachados ou danificados. O acondicionamento deve ser em caixas plásticas de no máximo 20 kg, tendo o cuidado de não as encher demasiadamente, evitando assim o esmagamento da uva pela compressão de um recipiente sobre o outro, com escorrimento de mosto e consequente avinagramento. O uso de caixas plásticas ainda tem o benefício de facilitar a lavagem e higienização das mesmas, além de facilitar o transporte até a unidade processadora.

A uva é uma fruta de baixa resistência ao transporte a longas distâncias, de modo que o mesmo deve ser evitado. Também por resistir pouco ao armazenamento, deve chegar na indústria e imediatamente ser processada. Se chegar muito quente, uma passagem rápida (entre uma e duas horas) por câmara fria tira o calor de campo e melhora sensivelmente a qualidade do produto processado (EMBRAPA, 2003).

2.9 Composição química da uva

Sendo um fruto resultante do ciclo reprodutivo da planta, a formação da uva é dividida em fases: a primeira é de crescimento rápido, apresentando alta atividade respiratória e elevado nível de ácidos orgânicos; a segunda fase é de lento crescimento e é quando o embrião finaliza seu desenvolvimento e inicia a mudança de cor; e por último, na terceira fase as células aumentam de tamanho, a uva abranda, acumula açúcar e cor, reduz a acidez e desenvolve aromas (GIOVANNINI e MANFROI, 2009).

A transformação da uva e a evolução dos principais constituintes durante a maturação são o crescimento do bago, acúmulo dos açúcares, diminuição da acidez, evolução dos compostos fenólicos, formação de aromas, evolução dos compostos azotados, migração das matérias minerais (GUERRA, 2002).

2.9.1 Compostos fenólicos da uva

Dentre as frutas que contém fontes de compostos fenólicos, a uva ganha destaque, pois nela se encontram os principais, como os flavonóides (antocianinas, flavanóis e flavonóis), os estilbenos (resveratrol), os ácidos fenólicos (derivados dos ácidos cinâmicos e benzóicos) e uma larga diversidade de taninos. A uva é uma fonte de compostos fenólicos, no entanto, os conteúdos fenólicos totais e de antocianinas nela encontrados, variam de acordo com a espécie, variedade, maturidade, condições climáticas e cultivar (KATO, 2012). Embora seja uma família minoritária nas uvas, os flavonóis tem um papel importante na evolução da cor dos vinhos tintos através de processos de copigmentação com as antocianinas (RIBÉREAU-GAYON *et al.*, 2006). São substâncias que estão presentes na película, mosto e semente (EMBRAPA, 2007).

Os polifenóis estabelecem direta ou indiretamente a qualidade geral dos vinhos, principalmente os tintos. Os taninos estão relacionados à core ao gosto, embora não tenham cor, reagem com as antocianinas, formando substâncias com cor, portanto, participam da evolução da cor. Participam também do corpo do vinho, além de serem diretamente responsáveis pelas sensações gustativas de adstringência e de amargor (GUERRA, 2002).

Nos vinhos tintos, os polifenóis são um importante parâmetro a ser levado em

conta. Assim, desenvolveu-se recentemente uma metodologia que permite avaliar o estado de maturação da uva tinta, em função dos polifenóis, em adição ao estudo do equilíbrio álcool potencial/acidez (GUERRA, 2002).

2.9.2 Antocianinas da uva

As antocianinas (originária das palavras gregas anthos, flor e kianos, azul), são pigmentos que conferem às flores, frutos, caules, raízes de plantas e até em algumas folhas, a coloração azul, roxa e as nuances de cores entre laranja e vermelha (MALACRIDA e MOTTA, 2006). Nas videiras estas se acumulam nas folhas durante a senescência e são responsáveis pela coloração das cascas das uvas tintas, sendo encontradas também, na polpa de algumas variedades de uvas. São compostos fenólicos, solúveis em água e altamente instáveis em temperaturas elevadas.

As antocianinas pertencem à família dos flavonóides, compostos fenólicos caracterizados pelo núcleo básico flavílio (cátion 2-fenilbenzopirílio) que consiste de dois anéis aromáticos unidos por uma unidade de três carbonos e condensados por um oxigênio. A molécula de antocianina é constituída por duas ou três porções, uma aglicona (antocianidina), um grupo de açúcares e, freqüentemente, um grupo de ácidos orgânicos (FRANCIS, 1989).

São empregadas também na indústria, com destaque para as aplicações na fabricação de vinhos e corantes naturais, como também, na área de ensino em química, servindo de indicadores de pH (KATO, 2012).

A facilidade de extração das antocianinas varia em função da variedade de uva, do grau de maturação e do estado sanitário, fatores estes muito influenciados pelas condições naturais de uma determinada região em uma dada safra (GUERRA, 2003). Além destes fatores, a extração das antocianinas é fortemente afetada pela maceração.

2.9.3 Taninos da uva

O conteúdo de taninos interfere no paladar, sendo responsável pela sensação de adstringência, ou seja, trava que podemos encontrar em alguns vinhos, que ocorre porque os taninos presentes no vinho coagulam as proteínas da saliva. Trata-

se de um parâmetro fundamental na formação do sabor e nas características cromáticas (cor) dos vinhos. Os taninos estão localizados, sobretudo na pele da uva e nas sementes e acumulam-se no decorrer da maturação. Os taninos evoluem no curso da vida inteira de um vinho condicionado por fatores como o teor alcoólico, pH, dióxido de enxofre (conservante) e o amadurecimento em barris de carvalho (VIAN, 2017).

Um fator importantíssimo que deve ser levado em consideração na hora de fazer a escolha do tipo de vinificação é que os taninos são álcool solúveis, enquanto os antocianos (cor) são hidrossolúveis, portanto nos primeiros dias de fermentação não extraímos muitos taninos, e conforme o açúcar vai se transformando em álcool durante a fermentação extraímos cada vez mais taninos, e o vinho fica cada vez mais adstringente. Outro fator a ser considerado é que os taninos são cedidos ao vinho por difusão das partes sólidas (cascas e sementes) na fase líquida (mosto) e por isso quanto mais remontagens são realizadas maior é a quantidade de taninos extraídos, por este, motivo para fazer os grandes vinhos tintos se preferem os tanque baixos e largos, ao invés dos tanques altos e estreitos, porque assim existe uma maior área de contato das cascas com o vinho em fermentação (VIAN, 2017).

2.10 Aromas do vinho

O aroma do vinho é um indicador importante na avaliação da qualidade do vinho e influencia as preferências do consumidor. Além das propriedades físicas e químicas dos voláteis, a fisiologia e as composições da matriz do vinho devem ser consideradas como fatores afetando a liberação de aroma durante a degustação de vinhos. Devido à complexidade da fisiologia oral, a liberação de aroma é um processo dinâmico durante a degustação de vinhos levando à percepção retronasal temporal (LYU *et al.*, 2020).

Descobriu-se que a qualidade dos vinhos tintos está ligada à sua cor e caráter de baga negra e particularmente para suas notas de aroma de amora e groselha. Diferentes pesquisas demonstraram que essas notas estão relacionadas à interação entre ésteres frutados e outros compostos de aroma, notavelmente sulfeto de mercaptanos polifuncionais e outros vetores básicos de aroma de vinho (DE-LA-FUENTE-BLANCO, 2020).

Em relação ao assunto que se refere aos defeitos do vinho, é preciso

reconhecer que é relativo e por vezes um pouco delicado. Isto acontece porque este conceito está muitas vezes relacionado com a experiência e com as expectativas pessoais do avaliador ou do consumidor. É conveniente salientar que algumas moléculas de aroma aparentemente negativo podem, em alguns casos, desempenhar um papel importante no aroma do vinho (GONZÁLEZ, 2009). Alguns exemplos são o Metional (metiltiopropional) que é um composto de odor relativamente desagradável cujo papel é ambíguo. No caso dos vinhos tintos e junto com o furaneol ou o sotolon, aporta notas de chocolate, o que se torna positivo. O diacetilo é outro composto cujo papel no aroma do vinho é complexo e controverso e tem sido frequentemente identificado como a causa de um defeito aromático quando se encontra em concentrações elevadas. O seu efeito sensorial depende em grande medida do tipo de vinho (FERREIRA, 2009).

Algumas pesquisas têm explorado se as notas de frutas silvestres estão mais ligadas à existência de perfis específicos de ésteres etílicos, incluindo aqueles em concentrações muito baixas. Deve-se considerar, no entanto, que algumas das conclusões relatadas podem ser difíceis de generalizar totalmente, porque são baseados em observações feitas no nível de limiar, onde hiperadição e sinergismo são mais frequentes. Outras conclusões derivam de estudos com soluções simples de aroma contendo apenas os ésteres, onde os efeitos dos principais aromas do vinho não estão presentes (DE-LA-FUENTE-BLANCO, 2020).

Há substâncias aromáticas originárias da uva, que variam em função da variedade, das condições edafoclimáticas, da topografia, da localização do vinhedo e do manejo. Tudo isso compõe o chamado aroma varietal, que se forma durante a maturação da uva e constitui parte do potencial aromático do vinho (GUERRA, 2002).

Ainda, GUERRA (2002) afirma que o potencial aromático varietal é complexo, pois é composto de uma parte de aromas livres e outra de substâncias precursoras. Ocorre que intervêm todos os fenômenos ligados à tecnologia (extração, maceração, hidrólise, oxidações), fenômenos estes que ocorrem desde o momento que se esmaga a uva. No decorrer dessas etapas, vão se formando os chamados aromas pré-fermentativos, que formam também uma parte do conjunto de aromas ditos varietais.

Além dos aromas provenientes da própria uva, os denominados primários, ainda existem outras duas classificações: os secundários e os terciários, sendo esses originários de outras vias. De acordo com MIRANDA (2016), os aromas

secundários ou fermentativos, são aqueles formados na fermentação alcoólica, onde, o fator determinante, é o tipo da levedura, pois diferentes tipos delas produzem aromas diversos. Nesse contexto, ele ainda cita que as diferenças decorrem das diversas leveduras utilizadas e as semelhanças são advindas do trinômio uva-solo-microclima.

No que tange os aromas terciários, são aqueles formados pelos processos posteriores às fermentações alcoólica e malolática. Os tintos elaborados para serem vinhos de guarda devem ser produzidos por uvas estruturadas, com prolongado tempo de contato com cascas e sementes (maceração). Assim, adquirem taninos em grandes quantidades e normalmente com percentual alcoólico médio alto. Os taninos e o álcool formam a estrutura dos tintos. Vale ressaltar que dentro do processo de desenvolvimento dos aromas terciários, as barricas de carvalho também exercem papel fundamental, uma vez que sejam ricas em substâncias aromáticas (ABS – RJ, 2016).

2.11 Vinificação em tinto

O vinho, de modo geral, é elaborado com uvas maduras, frescas, sadias e imunes de resíduos de pesticidas e de metais pesados, originários do material de contato durante o armazenamento e o transporte das uvas na colheita. A exceção são alguns vinhos especiais são elaborados com uvas atacadas pela *Botrytis cinerea*, agente responsável pelo dessecamento da baga, fenômeno conhecido como podridão nobre (EMBRAPA, 2007).

Ademais, é fundamental processar a uva o mais rapidamente possível depois da colheita, de modo que não sofra nenhum processo de esmagamento e início de fermentação alcoólica ainda no local de transporte, aspectos muito prejudiciais à qualidade do vinho. O vinho tinto deve ser elaborado com uvas tintas, que contenham na película antocianinas, compostos fenólicos responsáveis pela cor. Esses compostos passam para o mosto desde o início do processamento da uva por ocasião do esmagamento até o final do processo de maceração, quando a parte sólida (película e semente é separada do mosto. Nesse sentido, a maceração é uma das principais etapas do processo de elaboração do vinho tinto (RIZZON, 2007).

Na recepção se faz a pesagem das uvas e também o registro de algumas informações para saber sobre o produto e melhor conduzir a vinificação, como

quantificação de acidez e açúcar, através de °Babo ou °Brix e temperatura (GIOVANNINI e MANFROI, 2009).

A separação do ráquis evita caráter herbáceo e amargo devida presença de taninos verdes, já que o engaço não alcança maturação adequada. Sendo assim, faz-se necessária o processo de desengace. Após, geralmente é realizado o esmagamento, processo que rompe a película da baga para facilitar dissolução de compostos (GIOVANNINI e MANFROI, 2009).

A sulfitação do mosto, ou seja, o uso de dióxido de enxofre em enologia é uma prática bastante antiga e de extrema importância, pois ela auxilia em diversos processos físico-químicos. Dentre as principais propriedades do SO₂ estão: ação seletiva sobre as leveduras, ação anti-oxidante, anti-oxidásica e conservante (GUERRA e SILVA, 2005).

Além da sulfitação, outro procedimento importante durante a fase de elaboração, é a enzimação. A utilização de enzimas pectinolíticas aumenta o rendimento da uva em mosto, facilita a filtração e a clarificação de mostos e vinhos e contribui para a obtenção de vinhos mais límpidos (EMBRAPA, 2005).

Quanto à fermentação alcoólica, esta, consiste no processo de conversão de açúcares para etanol, através da ação leveduras. No geral, para a realização da fermentação utilizam-se leveduras secas ativas (*Saccharomyces cerevisiae*) previamente hidratadas em água morna a 40°C. Após adição, a rápida multiplicação das leveduras é garantida através de remontagens com aeração no período inicial do processo de fermentação (AMORIM *et al.*, 2006).

Ainda nessa fase de fermentação alcoólica, AMORIM *et al.*, (2006), cita a importância do processo de maceração (relação sólido/líquido), pois é neste período que se busca extrair principalmente os compostos fenólicos presentes nas cascas. Dentre eles pode-se, resumidamente, citar: as antocianinas que são os primeiros a serem extraídos e os responsáveis pela cor do vinho tinto; e os taninos, fortes antioxidantes, responsáveis pela estrutura dos vinhos e pela sensação de adstringência na boca. Os taninos também são extraídos das sementes durante a maceração ou podem vir da madeira da barrica, quando os vinhos são estagiados nesta.

A descuba é a separação da parte sólida e líquida ao final da maceração e pode ser seguida de prensagem das cascas a fim de extrair líquido retido nas cascas e aumentar rendimento (GIOVANNINI e MANFROI, 2009).

A fermentação malolática (FML) é o processo metabólico, realizado por bactérias lácticas, de descarboxilação do ácido L-málico resultando em ácido L-láctico e CO₂ (RANKINE, 1972). A FML é o principal meio para reduzir a acidez total, na maioria das vezes excessiva em vinhos jovens, ao mesmo tempo que proporciona maior estabilidade biológica e complexidade de aroma e sabor aos vinhos (DAVIS *et al.*, 1985).

Na estabilização podemos denominar processos como a própria fermentação malolática, a precipitação de tartaratos e a clarificação do vinho. Sendo operações que podem ser intensificadas e aceleradas. Ao final desse processo de estabilização e também maturação o vinho é engarrafado e pode ser levado ao envelhecimento (GIOVANNINI e MANFROI, 2009).

3 MATERIAIS E MÉTODO

A presente pesquisa foi desenvolvida no curso de Bacharelado em Enologia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), campus Dom Pedrito, localizada no município de Dom Pedrito, Rio Grande do Sul, Brasil.

Foram utilizadas para estudo, as variedades *Vitis vinifera* 'Alicante Bouschet' e 'Merlot', produzidas no vinhedo experimental da UNIPAMPA, localizado na BR 293, km 238, onde ambas as variedades são conduzidas no sistema espaldeira, com um espaçamento entre fila de 2,5 m e 1 m entre planta, e o manejo do vinhedo realizado com a ajuda dos alunos do curso de Bacharelado em Enologia.

As uvas foram colhidas na manhã do dia 22/02/2021, pois foi o momento em que atingiram grau de maturação ideal e também por causa das condições climáticas, e a seguir foram armazenadas em ambiente refrigerado por 24 horas, em uma temperatura de 15°C para retirada do calor de campo. No dia seguinte as uvas foram vinificadas, começando pela recepção, onde ocorreu a pesagem e avaliação do estado sanitário, notando-se que a uva Alicante Bouschet estava com um estado sanitário íntegro, e a uva Merlot estava com um pequeno índice de desidratação, que pode ter ocorrido por alguns fatores climáticos que ocorreram, como grande índice de chuva na metade do mês de janeiro, até o início do mês de fevereiro, e depois alguns dias de seca. Havia 21 kg de Alicante Bouschet, dividida em três caixas com 7 kg em média, para serem processadas separadamente, e 29 kg de Merlot, dividida em três caixas com 9,5 kg cada, passando pelo mesmo processo de divisão e processamento.

As uvas foram desengaçadas e esmagadas (figura 6), momento em que foi coletada uma amostra de mosto destinada para a análises físico-químicas do mosto. A seguir foi feita a transferência do mosto com as cascas para os garrafões de 14 L (figura 7), onde cada variedade ficou dividida em triplicata biológica (R1, R2 e R3). Posteriormente efetuou-se a sulfitação com a adição de 50 mg.L de SO₂ (na forma de Metabissulfito de Potássio) para prevenir contaminações e oxidação; 15 minutos depois efetuou-se a enzimagem, sendo usada a Enzima Colorpect VRC® com uma dose de 2g.hL em cada garrafão de 14 L, para aumentar a extração de cor e aumentar o rendimento dos vinhos. A dosagem dos insumos foi idêntica para as duas variedades. Após o processo, todos os garrafões foram levados para sala refrigerada, para dar início a maceração pré fermentativa, por 24 horas sem

leveduras, favorecendo assim a extração de aromas e de antocianinas.

Figura 6- Desengace e esmagamento das uvas.



Fonte: Autora, 2021.

Figura 7- Cascas e mosto sendo colocados nos garrafões.



Fonte: Autora, 2021.

No dia seguinte, todos os garrafões foram levados para sala de fermentação,

mantida em uma temperatura de 20°C, onde foi adicionado 20 g.hL de Gesferm® em cada garrafão, para estimular e fermentação e inoculado a levedura AWRI 796®, numa dose de 25 g.hL nas duas variedades, levedura esta que segundo o fabricante produz baixos níveis de aroma e compostos de sabor e é considerado um fermento relativamente neutro, utilizada para valorizar os aromas varietais (AMAZON GROUP, 2021).

No decorrer dos dias, foi feito o acompanhamento das densidades, temperatura, degustação, além de remontagens abertas e pisagens (Tabela1), sendo intercaladas na parte da manhã e noite em todos os vinhos, para verificar se a fermentação estava ocorrendo corretamente.

Tabela 1- Remontagem e pisagem dos vinhos Alicante Bouschet e Merlot.

DATA	MANHÃ	NOITE
24/02/2021	-	Pisagem
25/02/2021	Remontagem aberta	Pisagem
26/02/2021	Pisagem	Pisagem
27/02/2021	Remontagem aberta	Pisagem
28/02/2021	Pisagem	Pisagem
01/03/2021	Pisagem	Pisagem

Fonte: Autora, 2021.

As remontagens são importantes para favorecer a multiplicação das leveduras, que necessitam de oxigênio para seu desenvolvimento e multiplicação, e também para extrair uma quantidade maior de substâncias corantes, presentes nas cascas.

A degustação foi realizada diariamente para avaliar a cor e as características do vinho, além de verificar se havia algum defeito.

No sétimo dia foi adicionado Actimax® em dose de 10g.hL como ativador da fermentação alcoólica, e os garrafões foram levados para o pavilhão enológico (Figura 8), onde permaneceram com as cascas, em uma temperatura de 26°C para favorecer o final da fermentação. No dia seguinte foi realizado o descube dos vinhos (após 8 dias), e posteriormente o acompanhamento da fermentação alcoólica até seu término, para elaborar um vinho tradicional. Assim que finalizada a fermentação alcoólica, verificada pela densidade que permaneceu abaixo de 1000 três dias

seguidos, o vinho ficou 24 horas em decantação para separar as borras grossas, então foi feita a trasfega para garrafões de 4,6 L atestados (Figura 9), fechados com válvula de Muller, o que utilizada para limitar a entrada de oxigênio.

Figura 8- Vinhos com cascas fazendo maceração alcoólica.



Fonte: Autora, 2021.

Figura 9- Trásfega para garrafões de 4,6 L com válvula de Muller.



Fonte: Autora 2021

A fermentação malolática ocorreu espontaneamente e foi feito o acompanhamento através de análises físico-químicas onde verificou-se se o ácido

málico já havia sido degradado, observando que o seu término ocorre no 60º dia, de todos os vinhos exceto da repetição 3 do vinho Merlot, pois ainda não havia concluído a malolática. Os vinhos foram trasfegados e houve a correção de SO₂ (Metabissulfito de Potássio) na dose de 50 mg.hL⁻¹ em cada garrafão, foi feito o atesto dos mesmos e a seguir foram armazenados em sala refrigerada em uma temperatura de 16°C. Como alternativa para finalizar a FML do vinho Merlot R3, as borras dos vinhos Merlot que concluíram a FML foram adicionadas ao garrafão de Merlot R3. Tal ferramenta foi efetiva haja vista que após realizada nova análise físico-química do Merlot R3, após uma semana, verificou-se o término da FML, que foi posteriormente trasfegado, corrigido com SO₂ e mantido nas mesmas condições dos outros garrafões do experimento.

Em 46 dias, após o termino da FM dos vinhos Alicante Bouschet e Merlot e 32 dias do Merlot R3, foi feita a degustação para analisar se havia algum defeito, todos os vinhos foram trasfegados e então oxigenados para abrir os aromas, pois estavam fechados, e a seguir foram levados para a Vinícola Experimental, onde ficaram 44 dias até o momento do envase. Os vinhos então foram envazados após 5 meses da recepção das uvas, e foi feita a correção de SO₂ na dose de 30 mg.hL, sendo colocado individualmente em cada garrafa, para evitar contaminações que podem ocorrer após o engarrafamento. Após o envase (figura 10), os vinhos ficaram armazenados em caixas plásticas, na vinícola experimental da UNIPAMPA, para serem analisadas sensorialmente nos próximos dias.

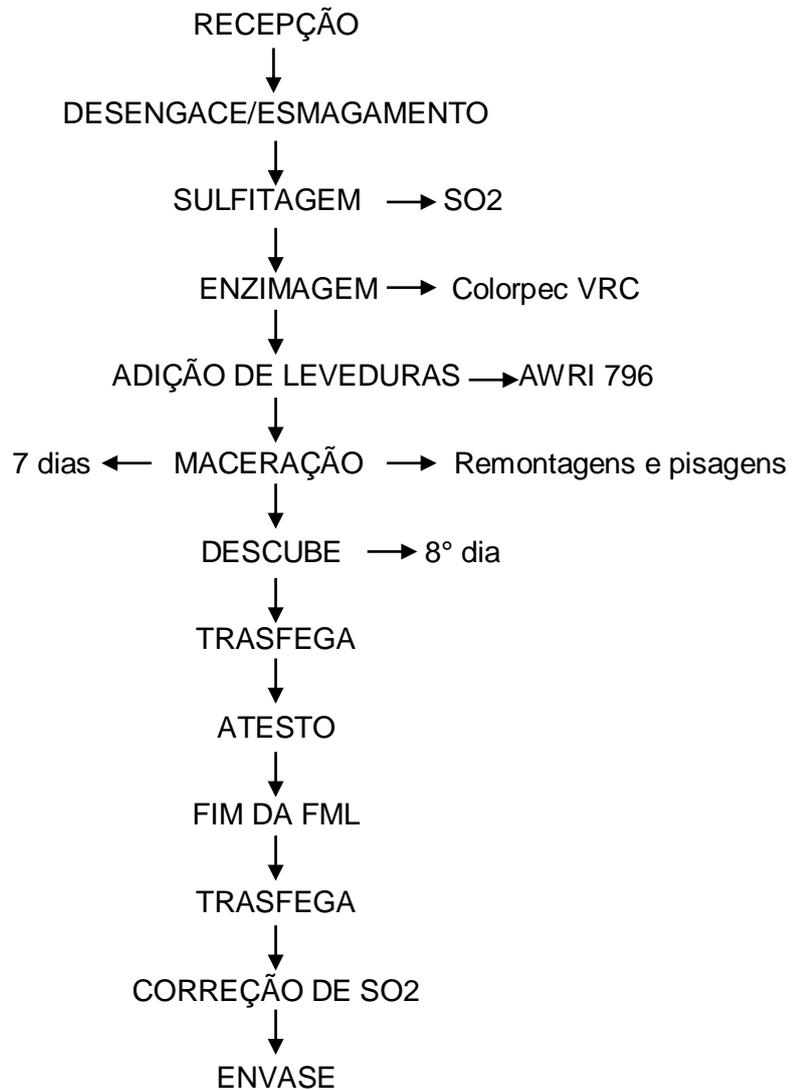
É importante ressaltar que todos os recipientes que foram utilizados para guardar e fermentar os mostos e vinho, passaram, por uma lavagem completa com detergente neutro que foi enxaguado, depois foi aplicado uma solução com ácido peracético por 20 minutos, e finalizado com enxague. Estes procedimentos se deram para evitar contaminação nos tratamentos, no entanto, ainda poderia apresentar risco os garrafões reutilizados de 4,6 L devido ao difícil acesso para limpeza interna.

Figura 10 - Vinhos envasados e armazenados em caixas plásticas.



Fonte: Autora, 2021.

3.1 Fluxograma do processamento das uvas



Fonte: Autora, 2021.

3.2 Análises físico-químicas

As análises físico químicas foram realizadas nos laboratórios da UNIPAMPA – Campus Dom Pedrito-RS, onde foi utilizado o equipamento WineScan SO2® (FOSS, Dinamarca) e o software FOSS integratorversion 1.6.0 (FOSS, Dinamarca) que utiliza a técnica de espectrometria de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), espectrofotômetro 200^a. Foram realizadas as análises físico-químicas do mosto e do vinho através do WineScan, sendo as variáveis respostas para pH, densidade, acidez total, glicerol, açúcares redutores, ácido tartárico, ácido málico, ácido láctico, ácido glucônico, potássio e álcool. O índice de polifenóis, antocianinas livres, intensidade e tonalidade de cor, foram analisadas através de espectrofotômetro 200^a. A intensidade de cor, baseado no método de Zamora (2003).

3.3 Análise sensorial

Para avaliar as características dos vinhos elaborados sensorialmente, desenvolveu-se a análise sensorial (figura 11) na estrutura de uma sala da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) campus Dom Pedrito, com 9 degustadores na parte da manhã, e 10 degustadores diferentes na parte da tarde, sendo todos eles com experiência de no mínimo 3 anos, com competência para avaliar as diferentes amostras.

Foi analisado uma repetição de cada vinho por turno, sem identificar a variedade, contendo apenas três dígitos no momento do serviço e os vinhos foram servidos em temperatura de 20°C. No turno da manhã, foi analisado a repetição 1 de ambas as variedades, e no turno da tarde a repetição 2 das mesmas.

Figura 11 - Análise sensorial dos vinhos.



Fonte: Autora, 2021.

A ficha da avaliação está representada no anexo A. Esta ficha visa avaliar as diferentes características nas análises visual, olfativa e gustativa, em uma escala de 0 (zero) a 9 (nove), onde mais próximo de 0 (zero), significa que a característica não foi percebida ou teve um resultado inesperado ou desagradável, enquanto que mais perto de 9 (nove), o fator avaliado é bastante perceptível ou também bastante agradável. Nas características olfativas, foi sugerido citar os três aromas mais perceptíveis, onde o primeiro foi o mais intenso e assim sucessivamente.

Na nota global, a escala variou de 40 (quarenta) a 100 (cem), onde mais próximo de 40 (quarenta), significa que o vinho é de baixa qualidade, e mais próximo de 100 (cem), considera-se um vinho de maior qualidade, definindo assim a nota global dos vinhos vista pelos degustadores da análise sensorial.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos parâmetros avaliados nas características físico-químicas encontram-se nas tabelas a seguir apresentadas, que serão a base da discussão dos resultados, uma vez que o objetivo maior é verificar se as variedades utilizadas na elaboração dos vinhos possuem potencial enológico na região da Campanha Gaúcha.

A Tabela 2 apresenta os parâmetros referentes à qualidade do mosto utilizado no processo de vinificação das uvas 'Alicante Bouschet' e 'Merlot'. Com base nos resultados, podemos observar as características físico-químicas que essas cultivares apresentaram no município de Dom Pedrito.

Tabela 2- Valores referentes às análises físico-químicas dos mostos obtidos através da vinificação das variedades 'Alicante Bouschet' e 'Merlot'.

Análises	Alicante Bouschet	Merlot
Densidade (g.mL ⁻¹)	1,079	1,107
°Babo	17,8	22
Açúcares Redutores (g.L ⁻¹)	189,1	261,9
pH	3,34	3,7
Ácido Tartárico (g.L ⁻¹)	5,8	3,4
Ácido Málico (g.L ⁻¹)	1,7	0,4
Ácido Glucônico (g.L ⁻¹)	0,8	1,2
Potássio (mg.L ⁻¹)	590,67	790,33

Fonte: Autora, 2021.

Os resultados apresentados na tabela 2 estão todos dentro de um padrão de identidade e qualidade estabelecidos pela legislação vigente. Nenhum dos tratamentos apresentou alteração que pudesse ser considerada um defeito, ou falha na vinificação.

Segundo Giovaninni (2014), as uvas 'Alicante Bouschet' apresentam um teor de açúcar baixo. Na safra 2021 apresentaram açúcares redutores de 189,1 g.L⁻¹, com capacidade para elaborar um vinho com teor alcoólico de aproximadamente 10% v/v. A concentração de ácido glucônico pode ser utilizada como indicador de

maturação e sanidade da uva. Uvas com podridão resultam mostos com concentrações de ácido glucônico acima de $0,5 \text{ g.L}^{-1}$ (RBVE, 2019). Embora a concentração de ácido glucônico tenha passado um pouco de $0,5 \text{ g.L}^{-1}$, que é o máximo indicado para uvas sãs, as uvas não estavam com aspecto de podridão visível.

A acidez total foi constatada de $3,4 \text{ g.L}^{-1}$, estando na média do que costuma ser encontrado em outros trabalhos realizados com a mesma variedade.

Os ácidos tartárico e málico são os principais componentes responsáveis pela acidez do mosto da uva (BLOUIN & GUIMBERTEAU, 2000).

As uvas 'Merlot' apresentaram uma boa maturação, com açúcares redutores de 261,9 tendo assim capacidade de elaborar um vinho com 15% v/v. O único parâmetro considerado um pouco acima dos valores ideais foi do ácido glucônico, ocorrido provavelmente por haver indícios de desidratação. O ácido glucônico é um produto da oxidação da função aldeído da glicose e sua presença em uvas e vinhos é diretamente relacionada com efeitos do fungo *Botrytis cinerea*, que por sua vez, é influenciado, dentre outros fatores, pelas condições climáticas, principalmente pelos altos índices de umidade (RIBÉREAU-GAYON et al., 2003). Apesar do teor de ácido glucônico desta variedade ter sido superior a $1,0 \text{ g.L}^{-1}$, não teve interferência na qualidade final dos vinhos.

Tabela 3- Acompanhamento de densidade e temperatura durante a fermentação alcoólica/fermentação das variedades Alicante Bouschet e Merlot.

Data	Alicante Bouschet	Merlot
24/02/2021	1078 - 18°C	1100 - 18°C
25/02/2021	1073 - 19°C	1100 - 19°C
26/02/2021	1044 - 20°C	1081 - 20°C
27/02/2021	1023 - 20°C	1061 - 20°C
28/02/2021	1006 - 20°C	1042 - 20°C
01/03/2021	1003 - 20°C	1030 - 20°C
02/03/2021	998 - 25°C	1006 - 25°C
03/03/2021	996 - 26°C	995 - 26°C
04/03/2021	995 - 26°C	993 - 26°C
05/03/2021	995 - 26°C	993 - 26°C

Fonte: Autora, 2021.

Na tabela 3, é possível observar que a densidade e temperatura foram medidas uma vez ao dia.

A fermentação alcoólica da variedade 'Alicante Bouschet' foi rápida e constante, onde durou nove dias, conforme mostra a tabela 3. Nos primeiros seis dias os vinhos ficaram em uma sala com temperaturas mais baixas para maior extração de aromas, e nos três últimos dias foram transferidos para outro local, com temperatura mais elevada, para maior extração de taninos.

A fermentação alcoólica da variedade 'Merlot' foi rápida e constante, ocorrendo em dez dias, conforme mostra a tabela 3, onde também ocorreu a variação de temperatura, de diferentes locais, com o mesmo propósito que a variedade citada no parágrafo anterior.

Os principais resultados enológicos dos vinhos elaborados a partir das uvas Alicante Bouschet e Merlot oriundas da safra 2021 estão apresentados na tabela 5. Alguns parâmetros são utilizados para determinar a qualidade dos vinhos, como: acidez total, teor alcoólico e pH. Esses parâmetros são importantes para avaliar a maturação das uvas, e os processos de fermentação do vinho, assim podendo indicar algum problema microbiológico do vinho. A variedade e o estágio de maturação das uvas, bem como os processos pré-fermentativos influenciam nos resultados finais destes parâmetros (RIBÉREAU-GAYON *et al.*, 2006).

Tabela 4- Análise físico-química dos vinhos Alicante Bouschet e Merlot.

	Alicante Bouschet	Merlot
Alcool (%)	9,5 ± 0,5	13,8 ± 0,3
Acidez total (meq.L⁻¹)	97,3 ± 0,1	87,3 ± 0,5
pH	3,37 ± 0,01	3,65 ± 0,01
Acidez volátil (g.L⁻¹)	0,55 ± 0,1	0,6 ± 0
Açúcar (g.L⁻¹)	2,65 ± 0,1	3,2 ± 0
Glicerol (g.L⁻¹)	8,6 ± 0,3	13,15 ± 0,4
Ácido Málico (g.L⁻¹)	0,15 ± 0,1	0,85 ± 0,9
Ácido Lático (g.L⁻¹)	1,85 ± 0,1	0,9 ± 0,7
Densidade	0,997 ± 0,000	0,994 ± 0,000

Fonte: Autora, 2021.

De acordo com a tabela 4, podemos observar algumas das principais análises físico-químicas dos vinhos que foram elaborados, dentre elas destaca-se o álcool, o

qual é oriundo dos processos fermentativos dos açúcares a partir de leveduras.

No vinho Alicante Bouschet, podemos observar que o álcool seguiu em um padrão comparado ao estudo realizado por Dachi (2015) que obteve grau alcoólico de 9,9% v/v, com a mesma variedade. O teor de açúcar mostra que houve transformação completa dessa substância do mosto.

Depois da água, o etanol ou álcool etílico é o componente quantitativamente mais importante do vinho (RIBÉRAU-GAYON *et al.*, 1998).

A acidez total em conjunto com o pH estão ligados ao estilo e qualidade dos vinhos. O pH dessa variedade se manteve baixo, com 3,37, e a acidez total alta, com 97,3 meq.L⁻¹, o que mostra que se enquadra nos limites estabelecidos pela legislação brasileira, além de tornar o vinho com potencial para envelhecimento.

A acidez volátil (que é uma acidez indesejada nos vinhos em geral) manteve-se nos níveis ideais para a qualidade do produto, sendo considerado baixo, o que confirma a sanidade das uvas. Quanto ao glicerol (é um poliálcool formado no início da fermentação) que é um fator determinante para a qualidade do produto, já que confere maciez ao vinho, teve valor de 8,6 g.L⁻¹. Em relação ao desvio padrão, o vinho teve pouca variação nos seus parâmetros, pois todos estão inferiores a 0,5.

Os vinhos passaram por fermentação malolática. O principal resultado da FML é a conversão do ácido málico em ácido láctico. Após o término da FML foi observado a redução na acidez total do vinho, para 97,3 meq.L⁻¹ e o aumento do pH para 3,37, além da estabilização microbiológica e produção de compostos relacionados ao aroma e sabor do produto final.

No vinho da uva Merlot, observou-se um valor marcante no teor de álcool de 13,8% v/v, devido à boa maturação da uva na safra 2021, comparado ao trabalho realizado por Pinto (2017) que obteve um vinho com grau alcoólico de 11,5 % v/v, onde foi possível aumentar para 12,5% v/v após ser chaptalizado. Compreende-se então que esta variedade possui potencial enológico para safras difíceis por consequência de chuvas.

A riqueza do vinho é expressa pelo grau alcoólico que representa a porcentagem, em volume, de álcool no vinho, que provém essencialmente da fermentação alcoólica dos açúcares do mosto (HIPÓLITO e REIS, 2008).

O ideal do pH dessa variedade é de 3,5, nas condições desse experimento o

pH apresentou valor próximo com 3,65, e a acidez também, se enquadra nos limites estabelecidos pela Legislação Brasileira, que é de 40 a 130 meq.L⁻¹, mantendo o padrão da variedade (CARDOSO, 2007).

O valor da acidez volátil é baixo, de 0,6 confirmando que não havia contaminações na uva, embora visualmente a uva já apresentasse um indício de desidratação. Quanto ao glicerol que é um fator determinante para a qualidade do produto, já que confere maciez ao vinho, que é formado dependendo da concentração de açúcares no mosto, da estirpe das leveduras, do pH, entre outros, teve valor de 13,15 g.L⁻¹.

O teor de açúcar residual mostra que a fermentação alcoólica foi concluída.

O principal resultado da FML é a conversão do ácido málico em ácido láctico. Observa-se com a FML uma redução na acidez total do vinho, para 87,3 meq.L⁻¹ e o aumento do pH para 3,65, além da estabilização microbiológica e produção de compostos relacionados ao aroma e sabor do produto final, após o término da mesma.

Os resultados apresentados a cima (tabela 4), estão dentro de um padrão de identidade e qualidade estabelecidos pela legislação vigente. Nenhum dos vinhos apresentou alteração que pudesse ser considerada um defeito, ou falha na vinificação.

Tabela 5- Índice de polifenóis totais dos vinhos Alicante Bouschet e Merlot.

	Alicante Bouschet	Merlot
Média	72,1±1,21	53,1±3,58

Fonte: Autora, 2021.

O índice de polifenóis totais (IPT) estabelece a concentração global dos compostos fenólicos dos vinhos, variável importante para o acompanhamento do amadurecimento dos vinhos (GABBARDO, 2009).

À medida que a casca fica em contato com o suco na etapa de fermentação, durante a produção do vinho tinto, os compostos fenólicos passam da casca para o suco deixando neste, um alto índice de polifenóis totais (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2006).

Segundo dados obtidos nas análises realizadas através de espectrofotômetro,

observa-se que os vinhos Alicante Bouschet possuem potencial para passagem em carvalho.

Nos vinhos Merlot, o IPT mostrou-se mais baixo, o que não é recomendado passar por barrica por um longo tempo.

O índice de polifenóis totais, é uma análise simples, feita em um espectrofotômetro de luz ultravioleta. Sabemos que precisamos valores de IPT mínimos de 60 ou 70 para poder pensar em levar o vinho para os barris de carvalho, caso contrário é melhor deixar no tanque de inox (VIAN, 2017).

Os resultados obtidos no espectrofotômetro foram multiplicados por 100, para saber o índice de polifenóis totais, onde através do desvio padrão, pode se observar que ocorreram variações, como se apresenta na tabela 5.

A tonalidade de cor (relação A420 / A520), a intensidade de cor (absorbâncias somadas de A420 + A520 + A620) e o índice de polifenóis totais foram analisados por Espectrofotometria.

Tabela 6- Intensidade e tonalidade de cor dos vinhos Alicante Bouschet e Merlot através de análise no espectrofotômetro.

Intensidade e tonalidade de cor	Alicante Bouschet	Merlot
420	0,659 ± 0,06	0,456 ± 0,02
520	1,891 ± 0,12	1,346 ± 0,03
620	0,820 ± 0,08	0,501 ± 0,02
Intensidade de cor	3,37	2,303
Tonalidade de cor	0,348	0,338

Fonte: Autora, 2021.

A variedade Alicante Bouschet contém grande quantidade de compostos fenólicos, sendo responsável pela produção de vinhos varietais de intensa cor que podem variar de rubi escuro a violáceo (PIZZATO, 2009).

Para a análise de intensidade de cor, os vinhos da variedade Alicante Bouschet apresentaram maior intensidade na tonalidade vermelha (520), e depois na tonalidade violácea (620), o que é característico desta casta, por ser considerada tintória, o que faz com que elabore vinhos de cor marcante.

A variedade Merlot seguiu a mesma tendência, mostrando também maior

intensidade na coloração vermelha (520) e depois na tonalidade violácea (620). Essa variedade origina vinhos tintos de ótima qualidade, vermelho – vivo e com boa intensidade e destaca-se pelo seu excelente aspecto, grau de fineza e maciez (ANTONELLI *et al.*, 2000).

Os índices de polifenóis totais (IPT) estão relacionados com a quantidade de compostos como as antocianinas e os taninos, que são os responsáveis pela cor, corpo e adstringência dos vinhos e são os grandes responsáveis pelas diferenças entre cada variedade de uva ou vinho (ESPARZA, 2006).

Tabela 7- Análise das antocianinas livres realizadas nos vinhos Alicante Bouschet e Merlot através de espectrofotômetro.

Alicante Bouschet	Merlot
372,5±29,4	177,3±12,6

Fonte: Autora, 2021.

Os compostos pigmentados responsáveis pela coloração do vinho são as antocianinas. De acordo com Zamora (2003) a concentração de antocianinas totais pode variar de 200 mg.L⁻¹ a 1200 mg.L⁻¹, sendo 400 mg.L⁻¹ o mínimo aconselhável.

Para saber o valor máximo e mínimo de antocianinas livres, estipulou-se 30% das antocianinas totais, onde varia então de 60 mg.L⁻¹ a 360 mg.L⁻¹.

A média do que é utilizado para as antocianinas livres, varia de 24% a 35% (FOGAÇA, 2012). Para saber a porcentagem correta dessas antocianinas, o ideal é fazer a análise das antocianinas totais.

O nível de antocianinas livres dos vinhos da variedade Alicante Bouschet foi de 372,6 mg.L⁻¹, conforme mostra a tabela 7, sendo isso, representando 30% mostra que o vinho possui alto nível de antocianinas livres.

Na variedade Merlot, os níveis foram mais baixos, apresentando 177,3 mg.L⁻¹, estando na média representado em 30%.

4.1 Análise sensorial dos vinhos Alicante Bouschet e Merlot

A tabela 6, juntamente com o gráfico 11 mostram que o vinho produzido com a uva 'Alicante Bouschet', por ser uma uva tintória (GIOVANNINI, 2014), foi avaliado

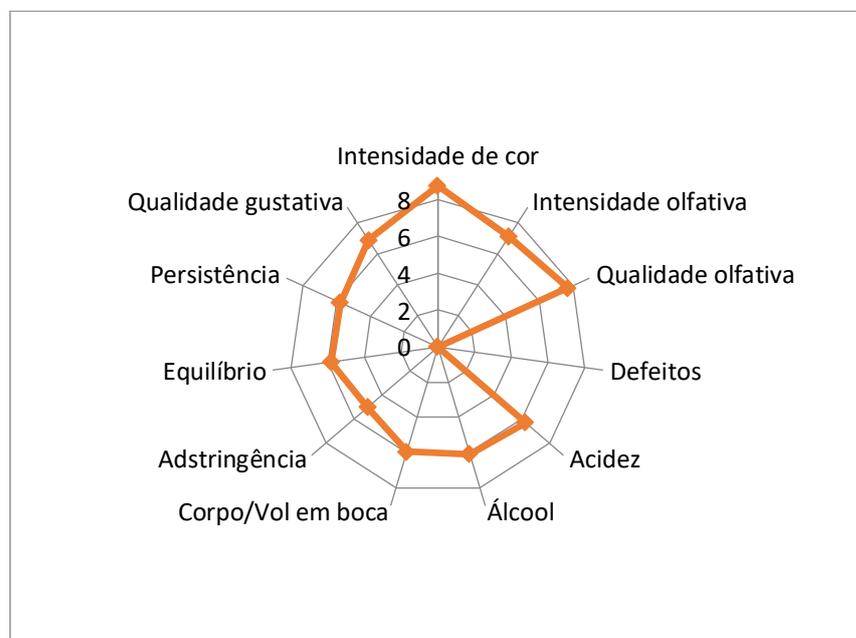
com uma alta intensidade de cor, próximo a 9, número máximo da avaliação sensorial, e o seu perfil aromático foi considerado intenso, de qualidade e sem defeitos encontrados. É uma variedade bastante produtiva, com baixa acidez e teor de açúcar (EMBRAPA, 2007). Na parte gustativa, foi avaliado com média acidez e médio teor alcoólico, encorpado, com baixa adstringência e não muito persistente. A qualidade gustativa foi considerada média.

Tabela 8- Análise sensorial dos vinhos Alicante Bouschet.

VISUAL	Intensidade de cor	8,75
	Intensidade olfativa	7,11
OLFATIVO	Qualidade olfativa	7,72
	Defeitos	0
GUSTATIVO	Acidez	6,28
	Álcool	6,09
	Corpo/Vol em boca	5,94
	Adstringência	5
	Equilíbrio	5,81
	Persistência	5,77
	Qualidade gustativa	6,89

Fonte: Autora, 2021.

Figura 12 - Gráfico da análise sensorial do vinho Alicante Bouschet.



Fonte: Autora, 2021.

A tabela 9 e a figura 13 mostram que o vinho produzido com a uva 'Merlot' foi

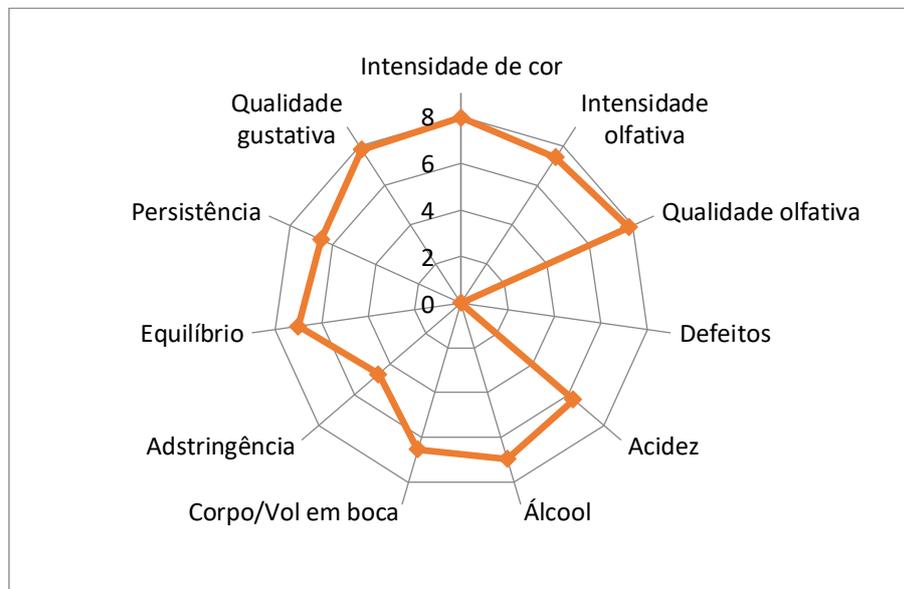
avaliado com alta intensidade de cor, e o seu perfil aromático foi considerado bastante intenso, com qualidade e sem defeitos identificados. Na parte gustativa, foi avaliado com acidez, álcool e corpo médios, equilibrado e com baixa adstringência, e uma qualidade gustativa alta.

Tabela 9- Análise sensorial dos vinhos Merlot.

VISUAL	Intensidade de cor	7,96
	Intensidade olfativa	7,43
OLFATIVO	Qualidade olfativa	7,84
	Defeitos	0
GUSTATIVO	Acidez	6,32
	Álcool	6,97
	Corpo/Vol em boca	6,54
	Adstringência	4,65
	Equilíbrio	7
	Persistência	6,54
	Qualidade gustativa	7,83

Fonte: Autora, 2021.

Figura 13- Gráfico da análise sensorial do vinho Merlot.



Fonte: Autora, 2021

Tabela 10- Família de aromas e principais descritores aromáticos dos vinhos Alicante Bouschet e Merlot da análise sensorial

Famílias	Alicante Bouschet	Merlot
Frutado	24	20
Especiarias	7	11
Doce	4	8
Defumado	3	6
Ervas de Jardim	4	2
Licoroso	1	3
Terroso	0	0
Vegetal	1	0
Defeitos	0	0
Descritores mais citados	Ameixa(6), morango(4), cereja(4), hortelã(2) e cravo(2)	pimenta (6), ameixa(5), amora (4), defumado (4) e frutas vermelhas (3)

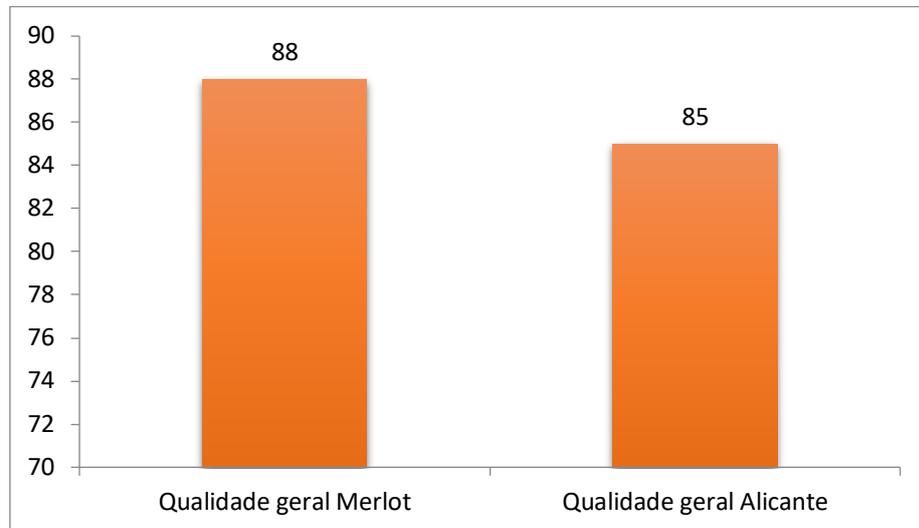
Fonte: Autora, 2021.

Conforme mostra a tabela 10, os descritores aromáticos tiveram grande diversidade, onde o mais perceptível para os degustadores foi a sensação frutada, além de “especiarias” e “doce” que foram as mais descritas.

O vinho da variedade ‘Alicante Bouschet’, teve como os descritores aromáticos mais citados ameixa, morango, cereja, hortelã, cravo e especiarias, alguns aromas típicos encontrados nesta variedade. Segundo Pizzato (2009), seus aromas variam conforme a região produtora entre frutas escuras maduras (passas, ameixas, tâmaras, groselha, mirtilo), notas vegetais, couro, eucalipto, azeitonas negras, canela, pimenta e anis.

O vinho da variedade ‘Merlot’, teve destaque nos descritores aromáticos mais citados como, pimenta, ameixa, amora, defumado e frutas vermelhas, o que pode ser encontrado nos descritores da variedade. Nos aromas, a Merlot apresenta notas intensas e com frescor de frutas vermelhas como morango, framboesa e amora (Damian, 2018).

Figura 14- Gráfico da qualidade geral na análise sensorial dos vinhos Alicante Bouschet e Merlot.



Fonte: Autora, 2021.

Considerando a análise sensorial da qualidade geral dos vinhos Alicante Bouschet e Merlot, pode-se afirmar que ambos foram avaliados como vinhos de qualidade. Apesar do vinho Alicante Bouschet ficar acima de 80 pontos, o que é considerado muito bom, vale destacar o vinho Merlot, que ficou próximo de 90 pontos, mostrando ser um vinho com grande potencial.

Figura 15- Tonalidade dos vinhos Alicante Bouschet (à esquerda) e Merlot (à direita).



Fonte: Autora, 2021.

5 CONCLUSÃO

Os vinhos Alicante Bouschet e Merlot tem potencial enológico no município de Dom Pedrito com ano chuvoso.

Os vinhos elaborados estão de acordo com o que legislação brasileira determina.

As características sensoriais foram positivas e os descritores aromáticos identificados para Alicante Bouschet se destacou a ameixa, morango, cereja e hortelã, sem defeitos identificados, com uma nota global de 85 pontos, e para Merlot se destacou pimenta, ameixa, amora e defumado, também sem defeitos, com uma nota global de 88 pontos, considerando então qualidade em ambos os vinhos.

Os níveis de polifenóis e a intensidade de cor são semelhantes aos encontrados por outros autores.

6 REFERÊNCIAS

EMBRAPA UVA E VINHO. Dados da vitivinicultura, 2016. Disponível em: <http://www.cnpuv.embrapa.br/vitivinicultura/processadas/2005_2009_v.html. Brasil>. Acesso em junho de 2021.

IBRAVIN. Principais Regiões Produtoras, 2015 - 2016. Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br>>. Acesso em junho de 2021.

GIOVANNINI, E. **Manual de viticultura**: Série Teleki. Bookman, Porto Alegre, p 253, 2014.

CADASTRO VITÍCOLA. **Cadastro Vitícola - RS: 2013 – 2015**, Embrapa uva e vinho, 2015. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/cadastro-viticola/rs-2013-2015/home.html>>. Acesso em junho de 2021.

FOCUS OIV, **International Organisation of Vine and Wine**, Distribution of the world's grapevine varieties, 2017. Disponível em: <<https://www.oiv.int/public/medias/5888/en-distribution-of-the-worlds-grapevine-varieties.pdf>>. Acesso em julho de 2021.

DACHI, Â. P. **Utilização de taninos enológicos e chips de carvalho na vinificação de uva 'Alicante Bouschet'**. (Trabalho de Conclusão de Curso Bacharelado em Enologia). Universidade Federal do Pampa-UNIPAMPA, Dom Pedrito, 2015. Disponível em: <<http://dspace.unipampa.edu.br:8080/jspui/bitstream/rii/2585/1/%C3%82NGELA%20PEREIRA%20DACHI.pdf>>. Acesso em julho de 2021.

CASSOL, K.P. **A TERRITORIALIZAÇÃO DA VITIVINICULTURA NO MUNICÍPIO DE DOM PEDRITO/RS**. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/19164>>. Acesso em julho de 2021.

MARTINS, W. M.; SAMPAIO, N. V. **Paralelo 31º Sul**. Anais do salão internacional de

ensino pesquisa e extensão, Bagé, v. 3, n. 2, 2011.

CATÁLOGO VITÍCOLA, **CATÁLOGO GERAL DAS CASTAS E DOS CLONES DE UVA DE VINHO E DE MESA**, 2020. Disponível em: <http://www.vivairauscedo.com/pdf/VCR_Catalogo_PT_2020.pdf/>. Acesso em julho de 2021.

ABE, **Associação Brasileira de Enologia**, 2019 Disponível em: <<https://www.enologia.org.br/avaliacao-nacional-de-vinhos/noticia/os-16-vinhos-da-safra-2019>>. Acesso em Julhode 2021.

RAUSCEDO, V. C. **Catálogo geral das castas e dos clones de uva de vinho e de mesa**. Itália, 2014. Disponível em <http://www.vivairauscedo.com/pdf/catalogo_portoghese.pdf>. Acesso em julho de 2021.

GIOVANNINI, E; MANFROI, V. **Elaboração de grandes vinhos nosterroirs brasileiros**. Livro Viticultura e Enologia, IFRS, Bento Gonçalves/RS. 2009.

IBGE, **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**, 2015. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_\[mensal\]/Fasciculo/lspa_201511.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo/lspa_201511.pdf)>. Acesso em Julhode 2021.

INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). **BDMEP-Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa: dados da estação automática Dom Pedrito. Brasília**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesautomaticas>> Acesso em julho de 2021

IBRAVIN. **Evolução da quantidade de uvas processadas pelas empresas do RS (milhões de Kg)**. 2017. Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br/admin/arquivos/estatisticas/1502908612.pdf>>. Acesso em julho de 2021.

MELLO, L. M. R.; MACHADO, C. A. E.; SILVA, S. M. R.; ZANESCO, R. **Dados cadastrais da viticultura no Rio Grande do Sul**, 2015. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/cadastro-viticola/rs-2013-2015/dados/pdf/ebook.pdf>> Acesso em julho de 2021

VIEIRA, A.C.P; WATANABE, M.; BRUCH, K.L. **Perspectivas de desenvolvimento da vitivinicultura em face do reconhecimento da indicação de procedência vales da uva Goethe**. Revista GEINTEC. São Cristóvão/SE – 2012. Vol. 2/n.4/ p.327-343.

EMBRAPA. **Viticultura brasileira: panorama 2019**. Bento Gonçalves, 2020. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/215377/1/COMUNICADO-TECNICO-214-Publica-602-versao-2020-08-14.pdf>>. Acesso em Agosto de 2021.

GUERRA, C. C.; MANDELLI, F.; TONIETTO, J.; ZANUS, M. C.; CAMARGO, U. A. **Amigo do vinho brasileiro: conhecendo o essencial sobre uvas e vinhos**. Embrapa - Bento Gonçalves, 2005

FARIAS, C. V. S; SILVA, L. X. **A Formação Histórica da Indústria Vitivinícola do RS: Aliando a Nova Economia Institucional à Teoria dos Jogos**, Porto Alegre, 2016.

GUERRA, C. C.; MANDELLI, F.; TONIETTO, J.; ZANUS, M. C.; CAMARGO, U. A., **Conhecendo o essencial sobre uvas e vinhos**. Embrapa - Bento Gonçalves, 2009

PIEROZAN, V. L.; MANFIO, V.; MEDEIROS, R. M. V.; **Territórios do Vinho: Campanha Gaúcha e Vale dos Vinhedos (RS)**. XI Encontro Nacional da ANPEGE, 2015.

VIAN M.; **TANINOS**. Associação Brasileira de Enologia 2017. Disponível em: <<https://www.enologia.org.br/artigo/taninos>>. Acesso em Julho de 2021

CERSÓSIMO, R. S.; TECHEMAYER, C. A.; **Vitivinicultura na Campanha Gaúcha**.

2017

DEBON, A.; **A Vindima**: O Jornal da Vitivinicultura e da Agricultura Familiar, 2015. Disponível em: <<http://www.avindima.com.br/?p=7226>>. Acesso em julho de 2021.

SECRETARIA DA AGRICULTURA PECUÁRIA E DESENVOLVIMENTO RURAL, 2020. Disponível em: <<https://www.agricultura.rs.gov.br/secretaria-da-agricultura-divulga-dados-da-safra-da-uva-e-de-produtos-vitivnicolasdo-rs>>. Acesso em julho de 2021

PIZZATO, Vinhas e Vinhos. Disponível em: <<http://www.pizzato.net>>. Acesso em julho de 2021

EMBRAPA, **Indicações Geográficas de vinhos do Brasil**, 2020. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/indicacoes-geograficas-de-vinhos-do-brasil/ig-registrada/campanha-gaucha>>. Acesso em julho de 2021.

Guerra C.C., Uvas **Americanas e Híbridas para Processamento em Clima Temperado**. EMBRAPA, 2003. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvaAmericanaHibridaClimaTemperado/colheita.htm>>. Acesso em julho de 2021.

Dias, J. P. 2006. Fases de Maturação da Uva. Centésimo Curso Intensivo de Vinificação. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Disponível em <<http://www.drapc.min-agricultura.pt/base/documentos>>. Acesso em agosto de 2021.

EMBRAPA, **Compostos fenólicos presentes na uva, no suco de uva e no vinho e a saúde humana: efeito positivo direto ou indireto?**.2007. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/203209/1/9360-2007-p.6.pdf>. Acesso em julho de 2021.

CHOU DHURY M.M. **Colheita, manuseio pós-colheita e qualidade mercado lógica de uvas de mesa**. A viticultura no semi-árido brasileiro. Embrapa Semi-Árido,

Petrolina, c 13, p347-368, 2000.

KATO C.G., TONHI C.D., CLEMENTE. **Antocianinas de uvas (*Vitis Vinífera L.*) produzidas em sistema convencional.** 2012. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta/article/view/979/864>>. Acesso em julho de 2021.

RIBÉREAU-GAYON, P.; DUBOURDIEU, D.; DONÉCHE, B.; LONVAUD, A. **Handbook of Enology: the microbiology of wine and vinifications.** 2ed. Wiley & Sons, 2006. p 429.

RBVE. **Revista brasileira de viticultura e enologia.** Publicação da associação brasileira de enologia. 2019, ano 11, nº 11. Disponível em: <<https://www.enologia.org.br/default/uploads/revista/revista-86.pdf?84009968ca78e7640cf8e91998348e35>>. Acesso em agosto de 2021.

MALACRIDA, C. R.; MOTTA, S. **Antocianinas em suco de uva: Composição e estabilidade.** Boletim do CEPPA, v. 24, n. 01, p. 59-82, 2006.

FRANCIS, F. J. **Food colorants: anthocyanins. Critical review of food science and nutrition,** v. 28, n. 04, p. 273-314, 1989.

RIZZON L. A.; DALL'AGNOL I. **Vinho Tinto.** EMBRAPA, 2007. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/58590/1/RIZZON-VinhoTinto-2007.pdf>>. Acesso em julho de 2021.

Lyu, J.; Chen, S.; Nie, Y.; Xu, Y.; Tang, K. **Aroma release during wine consumption: Factors and analytical approaches.** Food Chemistry, v 307, p 125553, 2021.

González V, F.; **A base química do aroma do vinho.** Itália, 2009. Disponível em: <https://www.infowine.com/pt/artigos_tecnicos/a_base_quimica_do_aroma_do_vinho_moleculas_e_sensaes_olfacto-gustativas_parte_2_sc_8054.htm>. Acesso em Agosto de 2021.

De-la-Fuente-Blanco, A.; Sáenz-Navajasa, M. P.; Valentin, D.; Ferreira V.

Fourteen ethylesters of wine can be replaced by simpler esters without compromising quality but at the expense of increasing aroma concentration. .Food Chemistry, v 307, p 125553, 2020.

ABS, Associação Brasileira de Sommelier, **Os aromas dos vinhos**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<https://abs-rio.com.br/artigos/os-aromas-dos-vinhos/>>. Acesso em julho de 2021.

GUERRA, C.C.; SILVA, G.A. **Processo de Elaboração**. EMBRAPA, 2005. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/uva_para_processamento/arvore/CONT000gasuo51v02wx5ok04xjloy1d1b300.html#>. Acesso em julho de 2021.

RANKINE, B.C. **Influence of yeast strain and malo-lactic fermentation on composition and quality of table wines.** **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v. 23, n. 4, p. 152-158, 1972.

DAVIS, C.R., WIBOWO, D.; ESCHENBRUCH, R., et al. **Practical implications of malolactic fermentation: A review.** **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v. 36, n. 4, p. 290-301, 1985.

EMBRAPA, **Vitivinicultura brasileira, panorama 2018**. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/203100/1/Comunicado-Tecnico-210.pdf>>. Acesso em julho de 2021.

AMORIM, D.A.; REGINA, M.A.; FÁVERO, A.C.; MOTA, R.V.; PEREIRA, G.E. **Elaboração de vinho tinto fino**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.27, n.234, p.65-76, 2006.

FERREIRA, V. G. **A base química do aroma do vinho: uma viagem analítica desde as moléculas até às sensações olfacto-gustativas**, 2009 Piacenza, Itália, parte 2. p. 1

GUERRA C.C. **Maturação da uva e condução da vinificação para a elaboração de vinhos finos**. **Viticultura e Enologia – Atualizando conceitos**, 2002. Disponível

em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1054864/1/GuerraSMVEp179192.pdf>>. Acesso em julho de 2021.

AMAZON GROUP. **LEVEDURA AWRI 796**. Disponível em: <<http://www.amazongroup.com.br/web/enologia/insumos.php>>. Acesso em agosto de 2021.

INMET. **Instituto Nacional de Meteorologia**, 2021. Disponível em: <<https://portal.inmet.gov.br/>>. Acesso em agosto de 2021.

FOGAÇA, O. F. **Compostos fenólicos em uvas e vinhos da variedade Merlot**, 2012. Universidade Federal de Santa Maria. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/3386/FOGACA%2C%20ALINE%20D%20LIVEIRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em Setembro de 2021.

RIBÉREAU-GAYON, P., GLORIES, Y., MAUJEAN, A. & DUBOURDIEU, D. **Traité d'oenologie: Tome 2, Chimie du vin, Stabilisation et traitement**. Dunod, Paris, França, 1998.

REIS, H. C. **Vinho, gastronomia e saúde**. 1ª Edição, Editora da Universidade do Porto. Porto, Portugal, 460 p, 2008.

RIBÉREAU-GAYON, Pascal *et al.* (Ed.). **Handbook of oenology, Volume 1: The microbiology of wine and vinifications**. John Wiley & Sons, 2006.

ZAMORA, F.; **Elaboración y crianza Del vino tinto: Aspectos científicos y prácticos**. 1º Ed. Madrid (Espanha) Mundi-Prensa, 2003, p. 15 – 104

CARDOSO, A. D. **O vinho da uva à garrafa**. Âncora Editora, 2007. Pag. 276 a 284.

GABBARDO, M. **Borras finas e manoproteínas na maturação de vinho tinto cabernetsauvignon**. Dissertação pós graduação. Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Pelotas, 2009.

7 ANEXO

Anexo A: Ficha utilizada na Análise Sensorial dos vinhos.

Degustador: _____ Data: ____/____/____

Ojalá Você foi convidado a participar de uma análise sensorial descritiva quantitativa de vinhos tintos. Para isso, você deve avaliar cada uma das amostras de acordo com a intensidade dos descritores ou características solicitadas. A escala selecionada é de 0 (inexistente) a 9 (muito intenso).

0 (zero)  9 (nove)
Inexistente / pouco intenso Muito intenso

Características do vinho		Amostra nº					
VISUAL	Intensidade de cor						
	Tonalidade <i>(preencher com texto)</i>						
OLFATIVO	Intensidade						
	Qualidade						
	Defeitos						
	1º descritor + Intenso <i>(preencher com texto)</i>						
	2º descritor + Intenso <i>(preencher com texto)</i>						
	3º descritor + Intenso <i>(preencher com texto)</i>						
GUSTATIVO	Acidez						
	Álcool						
	Corpo/Volume de boca						
	Adstringência						
	Equilíbrio						
	Persistência						
	Qualidade						
	Qualidade geral (40 a 100)						
	Observações						