

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

BIANCA DA FONSECA FERREIRA

**POTENCIAL ENÓLOGICO DAS UVAS TOURIGA NACIONAL E PETIT
VERDOT NA SAFRA 2021 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.
Orientador: Prof. Dr Marcos
Gabbardo

Dom Pedrito, RS

2021

F383p Ferreira, Bianca da Fonseca

Potencial enológico das uvas Touriga Nacional e Petit Verdot na safra de 2021 em Dom Pedrito. / Bianca da Fonseca Ferreira.
45 p.

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

"Orientação: Marcos Gabbardo".

1. Vinificação em tinto. 2. Potencial enológico. 3. Petit Verdot. 4. Touriga Nacional. 5. Campanha Gaúcha. I. Título.

BIANCA DA FONSECA FERREIRA

**POTENCIAL ENOLÓGICO DAS UVAS TOURIGA NACIONAL E PETIT
VERDOT NA SAFRA 2021 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: 23/09/2021.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Marcos Gabbardo

Orientador

UNIPAMPA- Campus Dom Pedrito

Prof. Mst. Esther Gabbardo

UNIPAMPA

Prof. Dr. Rafael Schumacher

UNIPAMPA

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, por nunca me desamparar, me dar forças e me permitir viver esse momento tão especial.

Aos meus pais, por estarem ao meu lado em todos os momentos, me dando suporte e força, além de motivação principalmente em dias que o cansaço insistia em bater na porta, sempre me fazendo seguir no caminho do bem e em busca dos meus objetivos. Meu muito obrigado amo vocês!

A minha família e segunda família, em especial a minha cunhada Renata, pela compreensão, amizade, carinho e palavras de apoio nos momentos difíceis durante todos esses anos.

Ao meu namorado Ricardo, pela compreensão, ajuda, companheirismo e paciência durante esse período.

Ao meu primo, José Augusto. Obrigada pelos ensinamentos, motivação, amizade e irmandade em todos os momentos.

Agradeço a todos familiares, tios, primos, padrinhos e amigos, que torcem por mim, acreditam no meu sucesso, sempre demonstrando carinho e me dando força e motivação para que esse momento fosse concluído.

Aos meus afilhados, Gustavo e Cecília que mesmo tão pequenos, me transmitem uma força e renovam minhas energias. Amo vocês!

As colegas Yasmin Portes e Bruna Schmidt, na qual tive a oportunidade de conviver nesta etapa desde o início. Agradeço pelo companheirismo e amizade durante toda a trajetória acadêmica. Sucesso e bons vinhos para nós!

Ao meu orientador Marcos Gabbardo, por aceitar essa missão, agradeço por todos seus ensinamentos, amizade e paciência, além da motivação em dias difíceis.

Ao Enólogo e mestre Wellynthon Cunha, por compartilhar sempre seus ensinamentos em toda minha trajetória acadêmica, além do auxílio das análises para que este trabalho fosse concluído.

A todos os colegas e amigos do grupo Núcleo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Enologia (NEPE²), em especial ao professor Juan Del Aguila por todos seus ensinamentos, auxílio, amizade e motivação durante minha trajetória acadêmica.

Agradeço também a todos os professores, técnicos e demais servidores além dos demais colegas do Curso de Bacharelado em Enologia, que de alguma forma contribuíram na minha caminhada.

Acredito que ter sucesso na vida de nada vale, se você não tem pessoas especiais com quem possa compartilhar, por isso hoje eu agradeço a todos vocês, sem dúvidas essa etapa não seria tão feliz e especial se vocês não fizessem parte da minha vida. Muito obrigada!

“Que os vossos esforços desafiem
as impossibilidades, lembrai-vos de
que as grandes coisas do homem
foram conquistadas do que parecia
impossível.”

Charles Chaplin

RESUMO

A Campanha Gaúcha localizada no bioma pampa possui características únicas, é o segundo polo maior produtor de vinhos finos do Brasil. No ano de 2020 ocorreu um grande marco, a conquista do selo Indicação de Procedência da Campanha Gaúcha, demonstrando sua qualidade. Essa indicação contempla 36 variedades entre elas Petit Verdot e Touriga Nacional, duas variedades que se adaptam a diferentes tipos de solos, dão origem a vinhos de cor intensa, podem ser consumidos jovens ou para envelhecimento. Este trabalho teve como objetivo avaliar a aptidão enológica das cultivares Touriga Nacional e Petit Verdot no município de Dom Pedrito. Neste contexto, foi realizada uma vinificação de vinhos tintos tradicionais seguidas de análises de parâmetros cromáticos (intensidade de cor, antocianinas livres, polifenóis totais) por Espectrofotometria, além de análises físico químicas, de álcool, acidez total, glicerol, açúcar, ácido málico e ácido lático para verificar se os vinhos estão dentro dos padrões de qualidade e identidade definidos pela legislação Brasileira. Foi realizada também análise sensorial dos vinhos para avaliar a qualidade dos mesmos. O tratamento estatístico dos dados coletados incluiu a determinação da média e do desvio padrão entre réplicas biológicas e analíticas. Pode se observar nos dois vinhos um bom teor alcoólico 12% V/V, pH 3,5 e 3,6 dentro da normalidade, o teor de açúcares redutores, abaixo de 4 o que indica que o vinho está seco, os teores dos ácidos málicos e lácticos mostram que os dois vinhos realizaram a fermentação malolática. Conclui-se que os dois vinhos apresentam bom potencial enológico, se enquadram dentro da legislação Brasileira e são vinhos de boa qualidade sensorial.

Palavras-chave: Aptidão enológica; Campanha Gaúcha; 'Petit Verdot' 'Touriga Nacional.

ABSTRACT

The Gaucha Campaign located in the pampa biome has unique characteristics, it is the second largest producer of fine wines in Brazil. In 2020, a major milestone was achieved, the achievement of the Indication of Origin seal of the Gaucha Campaign, demonstrating its quality. This indication includes 36 varieties, including Petit Verdot and Touriga Nacional, two varieties that adapt to different types of soil, give origin to wines of intense color, can be consumed young or for aging. This work aimed to evaluate the oenological suitability of the cultivars Touriga Nacional and Petit Verdot in the municipality of Dom Pedrito. In this context, a vinification of traditional red wines was carried out, followed by analysis of chromatic parameters (color intensity, free anthocyanins, total polyphenols) by spectrophotometry, in addition to physical chemical analysis, alcohol, total acidity, glycerol, sugar, malic acid and lactic acid to check if the wines are within the quality and identity standards defined by Brazilian legislation. Sensory analysis of the wines was also carried out to assess their quality. The statistical treatment of the collected data included the determination of the mean and standard deviation between biological and analytical replicas. It can be observed in both wines a good alcoholic content 12% V/V, pH 3.5 and 3.6 within the normal range, the reducing sugar content, below 4 which indicates that the wine is dry, the acid content malics and lactics show that both wines performed malolactic fermentation. It is concluded that both wines have good oenological potential, fit within the Brazilian legislation and are wines of good sensory quality.

Keywords: Oenological aptitude; Gaucha Campaign; Petit verdot' 'National Touriga.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Tráfega dos vinhos Petit Verdot e Touriga Nacional.	29
Figura 2- Fermentação alcoólica com as válvulas de Muller	30
Figura 3- Coleta de amostras para realização da cromatografia de papel	30
Figura 4- Análise de acompanhamento do vinho Touriga Nacional	31
Figura 5- Análise de acompanhamento do vinho Petit Verdot.....	31
Figura 6- Garrafões armazenados no laboratório de anatomia	32
Figura 7- Vinhos engarrafados e colocados em caixas de plástico de 20 kg ...	33
Figura 8- Análise Sensorial	33
Figura 9- Fluxograma da vinificação realizada	34
Figura 10- Gráfico Análise Sensorial vinho Touriga Nacional	38
Figura 11- Gráfico Análise Sensorial vinho do Petit Verdot.....	39
Figura 12- Gráfico da Apreciação global Petit Verdot e Touriga Nacional	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Análise do mosto Petit Verdot e Touriga Nacional	35
Tabela 2- Análise Físico-química dos vinhos Touriga Nacional e Petit Verdot.	35
Tabela 3- Análise do IPT dos vinhos Touriga Nacional e Petit Verdot.	36
Tabela 4- Antocianinas, tonalidade e intensidade de cor dos vinhos Touriga Nacional e Petit Verdot.....	36
Tabela 5- Análise sensorial dos vinhos Petit Verdot e Touriga Nacional.	38
Tabela 6- Famílias de aromas e principais descritores percebidos em vinhos Touriga Nacional e Petit Verdot.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IPT- Índice de polifenóis totais

pH- Potencial hidrogênico

v/v- Volume por volume

ha- Hectare

OIV- Organização Internacional da Vinha e do Vinho

g.L⁻¹- Gramas por litro

FML- Fermentação malolática

F.A- Fermentação alcoólica

CVS- Cultivares

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1. 1 Problema.....	14
1.2 Hipótese.....	14
1.3 Objetivo geral	14
1.4 Objetivos específicos.....	14
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1 Vitivinicultura na Campanha Gaúcha.....	15
2.2 Clima e solo da Campanha Gaúcha	16
2.3 Cultivar Touriga Nacional	17
2.4 Cultivar Petit Verdot.....	17
2.5 Maturação da uva	18
2.5.1 Controle da Maturação	19
2.6 Polifenóis	20
2.7 Vinificação em tinto.....	20
2.7.1 Levedura AWRI 796	21
2.7.2 Remontagem	22
2.8 Compostos fenólicos	22
2.8.1 Taninos.....	24
2.9 Análises físico químicas.....	25
3 MATERIAIS E METÓDO	28
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
4.1 Mosto	35
4.2 Físico-químicas	35
4.3 Polifenóis	36
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
7 ANEXOS	45

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Tonietto (2020), a Campanha Gaúcha fica localizada no bioma pampa e possui características únicas. É a região produtora mais quente e com menor volume de chuvas do sul do Brasil. As grandes extensões de áreas planas ou de baixa declividade também são um diferencial da Campanha Gaúcha.

Segundo dados do último Cadastro Vitícola (2015), a área de vinhedos com variedades de *Vitis vinífera* da Campanha totaliza 1.560 ha. A Campanha Gaúcha é o segundo maior pólo produtor de vinhos finos do Brasil, respondendo por 31% da produção, vindo após a Serra Gaúcha, onde se concentram 59% da produção nacional.

No ano de 2020 ocorreu um grande marco nessa região onde foi concebido o selo da Indicação de Procedência da Campanha Gaúcha. Conforme a EMBRAPA (2020), para chegar nesse selo, a bebida passa por uma rigorosa fase de produção das uvas na área delimitada, bem como na elaboração, na qual devem ser atendidos os requisitos estabelecidos no Caderno de Especificações Técnicas, que define desde as variedades de uvas autorizadas para elaboração de vinhos até a etapa de sua degustação, quando um painel de especialistas avalia se o vinho pode receber a atestação de conformidade como produto da Indicação de Procedência Campanha Gaúcha. A IP Campanha Gaúcha contempla o cultivo de 36 variedades produzidas na região, entre elas as variedades Touriga Nacional e Petit Verdot.

De acordo com o catálogo da Vivai Cooperativi Rauscedo (2020), a variedade Touriga Nacional é uma casta originária do norte de Portugal, encontra sua máxima difusão nas regiões do Douro e Dão. Atualmente é cultivada em toda Portugal, apresenta grande capacidade de adaptação a diversos ambientes. É uma cepa de médio-elevado vigor, adapta-se bem a diferentes tipos de solos, mas prefere àqueles bem expostos e climas quentes. Essa variedade resulta em vinhos com muita cor, muito aromáticos e intensos, com alto teor tânico. Os aromas são finos e complexos, por vezes selvagens com caráter frutado intenso e por vezes floral. Adequado tanto para um consumo jovem quanto para envelhecimento.

Já a variedade Petit Verdot segundo o catálogo da VCR (2020), é uma cepa originária da região de Médoc na França, cultivada em zonas mais frescas da referida região e difundida em outros ambientes quentes, devida à sua maturação tardia. Também foi difundida no sul da Itália. É uma cepa de vigor média- elevado com porte de vegetação horizontal. Adaptam-se a diferentes tipos de solo, preferindo os mais frescos e ligeiros, onde a maturação se acelera. Dá origem a vinhos de cor intensa e aroma à especiaria e frutos vermelhos, de sabor pleno, secos e tânicos. Adequado para o envelhecimento e mistura com outros vinhos, aos quais confere cor, estrutura e acidez. O seu uso como monovarietal não é muito habitual.

Ambas variedades também estão presentes no município de Dom Pedrito, região da Campanha Gaúcha, onde a Universidade Federal do Pampa possui um vinhedo experimental implantado em 2014 , que contempla 40 variedades viníferas, em sistema de condução espaldeira, no qual o aluno aprende diversas práticas desde o plantio até a colheita.

Nesse contexto que se objetivou, para este trabalho, avaliar a aptidão enológica das cvs. Touriga Nacional e Petit Verdot no município de Dom Pedrito/RS.

1. 1 Problema

Potencial enológico e composição fenólica das variedades Touriga Nacional e Petit Verdot no município de Dom Pedrito são desconhecidas.

1.2 Hipótese

As variedades Touriga Nacional e Petit Verdot possuem potencial enológico em Dom Pedrito.

1.3 Objetivo geral

Avaliar a aptidão enológica de Touriga Nacional e Petit Verdot em um vinhedo jovem no município de Dom Pedrito.

1.4 Objetivos específicos

- Vinificar uvas de Touriga Nacional e Petit Verdot para ver se o vinho se enquadra na Legislação Brasileira.
- Verificar sua qualidade enológica, através da realização da análise sensorial.
- Avaliar sua composição fenólica e ver em qual padrão (classificação) de vinho tinto ele se encaixa.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Vitivinicultura na Campanha Gaúcha

Desde a década de 1970 a região da Campanha possui vinhedos comerciais, que apresenta uma topografia adequada à implantação de vinhedos extensos e à mecanização. Além de possuir clima e solos distintos, quando comparados aos da Serra Gaúcha, o que confere à região um potencial diferenciado na produção de vinhos finos (GUERRA et al., 2005).

Segundo Ivanira Falcade e Jorge Tonietto (2020), no extremo sul do Brasil, fazendo fronteira com a Argentina e o Uruguai, a região delimitada da indicação de procedência totaliza 44.365 km². A região da campanha é contornada pelas regiões da Serra do Sudeste, Missões e Depressão Central, está localizada entre as coordenadas 29° e 32° de latitude sul, faixa de regiões vitivinícolas mundiais conhecidas: Chile, Argentina, Uruguai, África do Sul, Nova Zelândia e Austrália.

É compreendida por 11 municípios, subdivididos em três microrregiões, a região da Campanha Central onde situam se os municípios de Rosário do Sul, São Gabriel e Santana do Livramento; a Campanha Meridional com os municípios de Bagé, Dom Pedrito, Hulha Negra e Candiota; e a Campanha Ocidental que compreende os municípios de Alegrete, Uruguaiana, Quaraí e Itaqui; (VINHOS DA CAMPANHA, 2014).

Há relatos de que os primeiros parreirais foram implantados pelos Jesuítas em 1626, na Metade Sul do Rio Grande do Sul, mais precisamente nos municípios de Rio Pardo, Pelotas, Bagé e Uruguaiana que se tornaram o berço da viticultura mais adiantada da época (MARTINS, et al, 2007).

Segundo Fernandes (2015), as uvas produzidas são destinadas principalmente na produção de vinhos “tranquilos” e vinhos para rápido consumo tanto para tintos, quanto para brancos. As principais variedades cultivadas para vinificação em tintos na região são a ‘Cabernet Sauvignon’, ‘Merlot’, ‘Tannat’, e ‘Cabernet Franc’, no entanto outras variedades estão sendo testadas como é o caso da ‘Petit Verdot’. Com relação à vinificação para vinhos

brancos, as variedades, Chardonnay, Pinot Noir, Sauvignon Blanc, Gewurztraminer, e Riesling (itálico/renano) são as principais cultivadas.

Martins et al (2007), afirma que as áreas plantadas, o Brasil vem se sobressaindo, no cultivo da videira, por conta do seu relevo e principalmente pelas condições edafoclimáticas que permitem a produção de uvas europeias e a elaboração de vinhos finos com tipicidade única.

2.2 Clima e solo da Campanha Gaúcha

As características edafoclimáticas da região da Campanha favorecem a produção de uvas de qualidade para produção de vinhos finos. Esta região apresenta-se com solos bem drenados e com topografia pouco ondulada, permitindo assim, a mecanização da cultura (IBRAVIN, 2009).

O clima da região é favorável, contando com grande incidência solar que permite contribuir agregando mais cor, aroma e sabor ao vinho. Invernos rigorosos também são benéficos para as uvas, pois faz com que as mesmas entrem em pleno estado vegetativo refletindo-se na produtividade e qualidade do produto final (IBRAVIN, 2013). Flores et al. (2010), apontam que a região da campanha vem desenvolvendo uma identidade com a vitivinicultura.

A Campanha fica localizada entre o paralelo 30° graus de latitude e 50° graus de longitude ao sul da linha do Equador, a altitude varia entre 75 m e 420 m, as temperaturas médias na região variam entre 17°C (Celsius) e 20°C. No período de maturação da uva, que vai de janeiro a março no hemisfério sul, as temperaturas passam facilmente a faixa dos 30°C, colaborando para uma maturação acentuada e completa, a precipitação pluviométrica média anual varia entre 1300 mm e 1400 mm em anos normais e a umidade relativa do ar, em média, situa-se entre 71% e 76% (PROTAS e CAMARGO, 2010).

Além das condições climáticas favoráveis, a topografia da região se destaca como outro ponto favorável, pois facilita a execução de práticas culturais, por ser essencialmente plano (BRIXNER, 2013). Assim, as características do clima desta região tornam-se o principal fator estimulante para a expansão deste segmento, pois o clima mais seco no verão, com dias longos e com alta insolação, aliado a ambientes livres de patógenos, são vantagens comparativas e competitivas da região, permitindo a produção de uvas finas com tipicidade própria (MARTINS, A Et al., 2007).

2.3 Cultivar Touriga Nacional

É uma casta originária do norte de Portugal, encontra sua máxima difusão nas regiões do Dão e Douro. Atualmente cultiva-se em todo Portugal (Vivai Cooperativi Rauscedo, 2020). Porém, trabalhos de Martins et al. (2009), apontam que a sua origem é no Dão, pela grande variabilidade genética das videiras dessa região.

Segundo Vivai Cooperativi Rauscedo (2020), é uma casta que apresenta grande capacidade de adaptação a diversos ambientes. Cultivada em vários países como Austrália e Califórnia, além de vários países do mediterrâneo. Em relação ao potencial vegetativo, é uma cepa de vigor médio-elevado e porte semi rastejante. Adapta-se a vários tipos de solos, preferindo aqueles bem expostos (sem cobertura vegetal) e climas quentes, a floração geralmente é boa, mas muito sensível às mudanças climáticas e, portanto, ao desavinho.

De acordo com Bohn (2010), a produção depende do tipo de clone, baixa (3 a 5 t.ha⁻¹), a média (4 a 7 t.ha⁻¹), pouca sensibilidade a oídio, míldio e sensível a escoriose, além da suscetibilidade a parasitas como a cigarrinha e a traça; Apresenta, cacho de compactação média, tamanho pequeno- médio, com peso de 95 a 250 gramas, possui compatibilidade com os porta-enxertos menos vigorosos.

Já os vinhos são caracterizados pela intensidade da cor elevada e capacidade de envelhecimento muito elevada. O aroma é intenso, principalmente, remetendo a frutos pretos maduros, como amora e ameixa, além de frutas vermelhas bem maduras. Estudos feitos por Guedes de Pinho (2007) citam ainda aromas de bergamota, laranja e violeta.

2.4 Cultivar Petit Verdot

Segundo catálogo da Vivai Cooperativi Rauscedo (2020), é uma cepa da região de Médoc na França, cultivada nas zonas mais frescas da referida e difundida em outros ambientes quentes, devido à sua maturação tardia. Também foi difundida no centro e Sul de Itália. Em relação ao potencial vegetativo é considerada uma cepa de vigor médio-elevado com porte de vegetação horizontal.

Adapta se a diferentes tipos de solos, preferindo os mais frescos e ligeiros(baixo teor de argila) onde a maturação se acelera. Nos ambientes temperados e solos úmidos e frios, nem sempre consegue se atingir a maturação. É uma casta sensível ao oídio e ácaros; possui uma boa tolerância ao míldio e botrytis, sensível também aos ventos quentes e secos e as geadas primaverais. (Vivai Cooperativi Rauscedo, 2020).

A Petit Verdot é uma variedade rica em polifenóis, produzindo vinhos com excelente coloração púrpura, riqueza em taninos e acidez elevada. Quanto às características aromáticas, apresenta notas de frutas negras, pimenta e violeta. É muito utilizada para cortar outros vinhos, intensificando a cor. É também conhecida como ‘Colorete de Verdot’, ‘Petit Verdot’ e ‘Carmelin’ (TOGORES, 2011).

O período de maturação no sul do Brasil ocorre após a ‘Cabernet Sauvignon’, na primeira quinzena de março. Apesar de estar entre cultivares de ciclo tardio, sua película espessa é bastante resistente às podridões (GIOVANNINI, 2013).

2.5 Maturação da uva

Para Guerra (2002), o estado de maturação da uva condiciona a qualidade e tipo de vinho. Desse modo, o trabalho de enólogo em relação a qualidade do vinho começa com o acompanhamento do ciclo vegetativo da videira, que compreende quatro períodos:

Herbáceo: vai desde a formação do grão até a mudança de cor da película da baga.

Mudança de cor: nas uvas tintas, a cor dos grãos varia do verde ao roxo, e nas brancas, do verde ao verde-amarelado. A mudança de cor vem acompanhada de mudanças físicas no grão, o qual se torna túrgido adquirindo certa elasticidade e amolecendo, à medida que a maturação avança.

Maturação: período que ocorre desde a mudança de cor da uva até o momento da colheita. Tem uma duração entre 35 e 65 dias, isto dependerá exclusivamente da cultivar e da região de cultivo. Durante a maturação a película e a polpa perdem rigidez favorecendo o aumento no teor de glicose e frutose. (EMBRAPA, 2003).

2.5.1 Controle da Maturação

Segundo a EMBRAPA (2003), uvas destinadas à elaboração de vinhos devem ser colhidas segundo critérios que determinam o ponto ótimo de maturação, visando à obtenção de máxima qualidade. Esses critérios podem ser a medida do teor de açúcar, a conjugação da medida de açúcares e ácidos ou de açúcares e pH.

O critério de controle mais utilizado é o grau glucométrico (teor de açúcar), que é medido em escala de graus babo, que representa a porcentagem de açúcar existente em uma amostra de mosto (caldo de uva), ou escala de graus Brix, que representa o teor de sólidos solúveis totais na amostra, 90% dos quais são açúcares. Esta medida pode ser feita diretamente no vinhedo, com a ajuda de um equipamento de bolso chamado refratômetro. O mesmo dispõe de uma lente graduada, através da qual se pode ler a porcentagem de açúcar do mosto.

Outro critério de medida da maturação de uvas destinadas à vinificação é a razão entre o grau glucométrico sobre o quadrado do valor de pH. Esse método baseia-se no fato de que o mosto, sendo ácido, contém átomos de hidrogênio livres em solução, diminuindo o pH. Uma vez que essa relação é mais precisa que a relação açúcar/ácido, a mesma pode ser empregada para o controle de qualidade das uvas destinadas à vinificação.

Quaisquer que sejam os critérios adotados, as medidas efetuadas para acompanhamento da maturação da uva para vinificação são sempre simples, rápidas e pouco onerosas.

Além dos controles acima mencionados, é necessário um acompanhamento do estado sanitário da uva durante a maturação, qualquer que seja o fim a que se destine. Se as condições climáticas em uma determinada safra não permitirem uma boa sanidade microbiológica, com a ocorrência de podridões dos cachos, uma colheita seletiva torna-se necessária, descartando-se os cachos ou grãos podres. Do mesmo modo, se não houver uniformidade de maturação, o correto é colher somente a uva que já se apresenta no ponto ideal de colheita, deixando para mais tarde a uva que ainda não atingiu esse ponto.

2.6 Polifenóis

A videira é uma planta rica em compostos fenólicos, ela sintetiza esses compostos nas partes herbáceas, mas principalmente nas bagas. Pode se considerar que os polifenóis atuam direta e indiretamente na qualidade do vinho, onde contém teores que variam de 1 a 8 g.L⁻¹ (EMBRAPA, 2012).

Segundo Ribeiro (2018), os compostos fenólicos são responsáveis pela cor dos vinhos tintos, contribuem também com o perfil aromáticos, juntamente ligados a adstringência e amargor.

A uva contém muito mais compostos fenólicos que o vinho, pois a extração máxima varia em torno de 60% em uma vinificação tradicional. A atividade microbiana, assim como a fermentação e o armazenamento em barricas de carvalho, proporciona fenóis adicionais ao mosto e ao vinho, de modo que um vinho tinto típico de *Vitis vinífera* pode conter cerca de 200 mg.L⁻¹ de compostos não flavonoides, 150 mg.L⁻¹ de antocianinas, 750 mg.L⁻¹ de tanino condensado, 50 mg.L⁻¹ de flavonóis e 250 mg.L⁻¹ de outros flavonoides (ZOECKLEIN et al, 2001).

Conforme Manson (2005), o diferencial do vinho são os polifenóis, pois eles possuem uma relação harmônica com os outros componentes do vinho, sobretudo com o álcool. Existem mais de 200 polifenóis no vinho, eles provêm 90% a 95% das cascas e sementes de uva, o álcool é o melhor solvente extrator de polifenóis.

2.7 Vinificação em tinto

Um vinho de qualidade é feito com uvas maduras, frescas, saudáveis e isentas de resíduos de pesticidas. Além disso, é importante processar a uva o mais rápido possível para que ela não sofra nenhum processo de esmagamento e início de fermentação alcoólica, aspectos muito prejudiciais à qualidade do vinho (EMBRAPA,2007).

Aqui no Brasil, o vinho é definido como a “bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto de uvas sãs, frescas e maduras” conforme o artigo 3º da LEI Nº 7.678 de 08/11/88 (PORTAL BRASIL, 2014).

O vinho tinto só pode ser elaborado com uvas tintas que possuam na película antocianinas, compostos fenólicos que são 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 (EMBRAPA, 2007).

O vinho, principalmente o tinto, possui fases evolutivas a qual denominamos maceração, fase em que ocorre sua pigmentação e fermentações, sendo estas, alcoólica e malolática: a primeira resultado do metabolismo das leveduras pela degradação dos açúcares fermentescíveis da uva em etanol e a segunda resultado da transformação do ácido málico em ácido láctico pelas bactérias lácticas (MANFROI, 2013).

A maceração e fermentação alcoólica terão início a partir do momento em que forem dadas as condições adequadas com o inóculo de levedura seca ativa (LSA) e a regulação de temperatura desejada. Assim se obterá uma multiplicação dos microrganismos principalmente pelas leveduras, com menor ocorrência das bactérias lácticas devido à atividade do SO₂. Neste processo observa-se o desprendimento de bolhas de gás carbônico e a formação de “chapéu”, nome dado à flotação das cascas na parte superior do recipiente de fermentação, quanto maior for o tempo do vinho macerado em contato com as cascas, maior será a extratibilidade das antocianinas o que dará mais cor ao vinho, contudo em excesso este contato pode trazer amargores provocados pelos taninos da uva. A temperatura é crucial nesta etapa, podendo promover paradas de fermentação quando muito baixas e proliferação de microrganismos indesejados a temperaturas muito elevadas. Para o controle da fermentação são utilizados termômetros e densímetros para análise de temperatura e a densidade da formação do vinho, que após a degradação de todo açúcar fermentescível se estabelecerá em uma densidade de 0,991 a 0,994. Nesta etapa, além da utilização de So₂ e LSA, é também utilizada enzimas pectolíticas, para obtenção de maior rendimento do mosto (TOGORES, 2011).

2.7.1 Levedura AWRI 796

A levedura AWRI 796 é uma levedura seca ativa, selecionada por suas características aromáticas. Destaca-se pela elevada produção de glicerol, apresenta uma boa tolerância ao álcool no intervalo de 14,5 a 15,5 % (v/v). (AMAZON GROUP, 2021).

Segundo AMAZON GROUP (2021), em vinhos tintos a levedura AWRI 796 é bastante tolerante a um elevado potencial alcoólico, mas será beneficiada pela adição de nitrogênio. Como contribuições para os vinhos, é considerado um fermento relativamente neutro, é uma cepa muito indicada para variedades distintos onde o enólogo quer pouca ou nenhuma interferência da cepa da levedura. Em mostos de uvas tintas ela produz aromas de amora, ameixa e passas.

2.7.2 Remontagem

Compreende-se como remontagem a movimentação do mosto fermentado ou em fermentação. Existem dois tipos de remontagens as de ciclo aberto e ciclo fechado

As remontagens tem uma grande importância na realização dos vinhos tintos, pois elas auxiliam na extração de compostos fenólicos, além de favorecer a multiplicação das leveduras, que necessitam do oxigênio para seu desenvolvimento e ainda favorecerem a síntese de esteróis e ácidos graxos insaturados que contribuem para o enriquecimento da membrana celular, distanciando assim, as possíveis paradas de fermentações. (HIDALGO TOGORES, 2011).

A remontagem aberta tem como os principais benefícios a aeração do mosto e ressuspensão das leveduras, além da extração de cor. O processo é simples, acontece uma retirada inferior do tanque em um recipiente aberto e com o auxílio de uma bomba, enviar novamente para a parte superior do tanque, quebrando o chapéu inferiormente. (EMBRAPA, 2006).

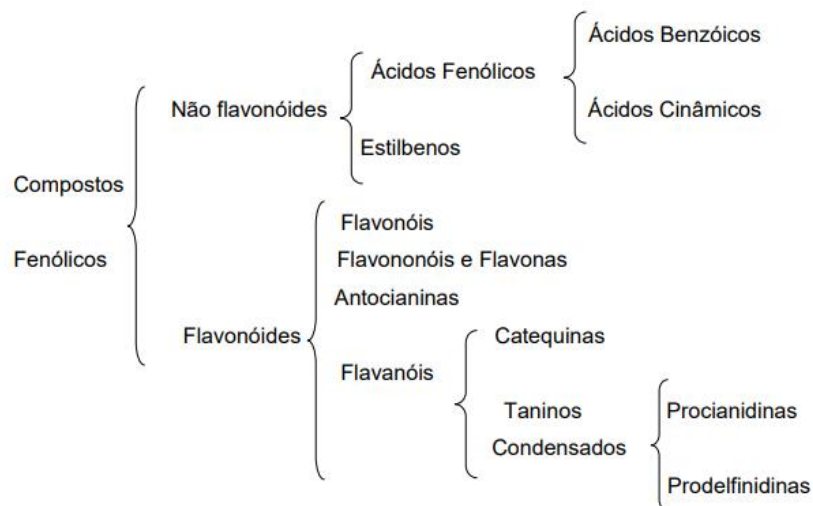
Já a remontagem de ciclo fechado, é ligada uma mangueira na saída inferior do tanque à bomba, sem uso de recipiente aberto, e retorna para a parte superior do tanque. (EMBRAPA, 2006).

2.8 Compostos fenólicos

A composição fenólica é muito importante quando se trata de enologia, pois está ligada às condições de qualidade dos vinhos. São responsáveis pelo corpo, cor e adstringência dos mesmos (CORREIA, 2014).

Quimicamente falando, constituem-se num grupo de moléculas que afetam as características físico-químicas e sensoriais do vinho (Zamora, 2003). Possui uma classificação geral, conforme figura 4.

Figura 4- Classificação geral dos compostos fenólicos



Fonte: Zamora et al,2003.

Quimicamente, os compostos fenólicos são caracterizados por núcleos benzênicos com um variado grupo de hidroxilas (OH-) formadas por átomos de hidrogênio e oxigênio, são classificados em dois grupos os não flavonoides e os flavonoides. Os polifenóis também incluem alguns derivados como ésteres, metil ésteres, glicosídeos, etc (Fernandes, 2015).

Os principais compostos não flavonoides são os fenóis ácidos, como os ácidos benzoicos e cinâmicos, encontrados na casca e na polpa da uva, e também os estilbenos (resveratrol), encontrados principalmente na casca da uva, os teores dos compostos fenólicos diminuem com o amadurecimento e variam entre as cultivares e regiões, entre outros fatores, sendo que as concentrações totais no vinho situam-se entre 2 a 16 mg.L⁻¹. Os estilbenos apresentam função importante na resistência de certas cultivares aos ataques fúngicos e atuam como fitoquímicos de interesse funcional na alimentação humana (GABBARDO, 2009).

Para Gabbardo (2009), os compostos flavonoides são considerados os mais importantes no vinho, onde as antocianinas dão cor aos vinhos, os taninos são responsáveis pela cor, adstringência, amargor e estrutura, além do sabor, a partir deles também se dá à longevidade do vinho.

Um aspecto relevante sobre as antocianinas, é que seu teor em vinhos tintos jovens, tem uma relação direta na uva que deu origem e com a tecnologia de vinificação utilizada, atingindo um máximo na fermentação alcoólica. (SARNI-MACHADO, 2000)

Os compostos fenólicos são influenciados pelo teor alcoólico do vinho, visto que o aumento de etanol durante a fermentação alcoólica resulta na desnaturação progressiva de pigmentos devido à ruptura de pontes de hidrogênio entre os compostos fenólicos, transformando-os em substâncias incolores (JACKSON, 2008).

2.8.1 Taninos

Os taninos estão presentes na uva desde a mudança de cor da baga, predominantemente ficam na semente e na película da uva, e claro, presente também no engaço. Quando esta já esta madura, os taninos encontram-se nas sementes e engaço, estas substâncias são de muita importância em termos gustativos tanto para a uva quanto para o vinho, pois irá influenciar em suas características organolépticas. Nos vinhos, os taninos ainda irão atuar na conservação da cor dos mesmos, normalmente encontram-se entre 2 a 10 monômeros que irão impactar na sensação adstringente em boca (GIOVANNINI, 2014).

Podem ser classificados em hidrolisáveis, não hidrolisáveis e taninos condensados. Os taninos hidrolisáveis não aparecem naturalmente nas uvas e resultam da ligação de um açúcar a um composto fenólico, principalmente o ácido gálico ou o ácido elágico. Os taninos condensados já aparecem nas uvas e são formados por moléculas de flavonoides (CABRITA et, al., 2003).

Os vinhos jovens possuem taninos, uma massa molecular que é média, onde conforme os vinhos vão envelhecendo essa massa conseqüentemente vai aumentando. Junto com proteínas agregadas, os taninos, sobretudo de menor massa molecular, se comportam como clarificantes formando, associações insolúveis que, descendo pelo líquido, englobam as partículas suspensas e deixam o vinho límpido, podendo ser empregado como clarificante (RIBÉREAU-GAYON et al., 2003).

Os taninos condensados apresentam a capacidade de unir-se com as proteínas. Ao beber o vinho, colocam-se em contato os taninos com as

proteínas da saliva, produzindo-se precipitação e gerando uma sensação de secura na boca que se denomina adstringência. Sensação tátil de grande importância na enologia (ZAMORA, 2003).

2.9 Análises físico químicas

As análises físico-químicas tem uma grande importância no mundo do vinho, pois além de atender a legislação exigida, é importante para o controle da qualidade do produto.

Dentre as principais análises físico-químicas consideramos: análise sensorial, densidade, pH, temperatura, álcool, acidez total, acidez volátil, açúcares redutores, etc. (ZOECKLEIN et al.,2001). Em relação aos parâmetros analíticos podemos analisar:

- **Densidade relativa:** É a relação expressa em quatro casas decimais da massa volumétrica (g mL^{-1}) do vinho a 20°C , com massa volumétrica da água a mesma temperatura. O valor da leitura efetuada diretamente no densímetro, na parte superior do menisco, corresponde à densidade relativa do vinho. (EMBRAPA, 2010).
- **Teor alcoólico:** Proveniente da fermentação alcoólica do açúcar do mosto, depois da água ele é o segundo constituinte quantitativo mais importante do vinho. Para gerar álcool de 10, 12,6 14% precisa-se de mostos que contenham 180, 226 e 288 g.L^{-1} de açúcar (RIBÉREAU-GAYON, 2003).
- **Acidez total:** A acidez total é constituída de todos os ácidos quantificáveis de um vinho ou mosto. Pode ser expressa em g L^{-1} H_2SO_4 , em mEq L^{-1} ou g L^{-1} H_2T . Tradicionalmente é analisada por titulometria (DELANÖE, MAILLARD; MAISONDIEU, 2003). Para Martins (2003), a acidez total está baseada nos seguintes pontos: em mostos assegura uma fermentação e evolução normal dos vinhos, sabor mais agradável e cor mais viva e proteção contra microrganismos indesejáveis. Já nos vinhos ela tem grande importância para a caracterização dos vinhos e padronização dos mesmos além de controle de alterações indesejáveis por microrganismos, acompanhamento da fermentação malolática e acompanhamento da estabilização tartárica.

- **Acidez volátil:** formada principalmente pelo ácido acético, corresponde à soma dos ácidos graxos da série acética presentes no vinho no estado livre ou salificado (EMBRAPA, 2010). A legislação permite a comercialização de vinhos com padrões de acidez volátil em vinhos brancos: 1,08 g L⁻¹ de ácido acético ou 18 mEq L⁻¹ e nos tintos: 1,2 g L⁻¹ ácido acético ou 20 mEq L⁻¹ (DELANÖE, MAILLARD, MAISONDIEU, 2003).
- **pH:** o pH representa a concentração de íons de hidrogênio livres dissolvidos no vinho. O valor é expresso pelo logaritmo da concentração de íons de hidrogênio, que no caso de vinhos brasileiros, é variável de 3,0 até 3,8, dependendo do tipo de vinho (branco ou tinto), da cultivar e da safra. (EMBRAPA, 2010).
- **Acompanhamento da fermentação malolática:** Uma vez realizada a fermentação alcoólica no vinho, é de grande importância realizar a fermentação malolática no vinho tinto. Essa fermentação nada mais é que a transformação do ácido málico em láctico e a consequente redução da acidez total. O fim da fermentação malolática é determinado pela parada de desprendimento de dióxido de enxofre (EMBRAPA, 2010). Tradicionalmente é feita através da cromatografia de papel que permite quantificar a presença de ácido málico e láctico no vinho. Quanto aos métodos analíticos empregados neste trabalho, tanto para análises físico-químicas básicas, quanto para análises cromatográficas e sensorial podemos destacar os métodos e equipamentos a seguir.
- **WineScan FOSS:** lançado em 1999, é um aparelho capaz de realizar análises rápidas e ele analisa mais de 30 parâmetros físico-químicos de suma importância para o controle da qualidade do mesmo. No ano de 2011 foi lançado um novo modelo, que avalia mais análises como So₂ livre e total. Segundo a FOSS- ANALYTICAL (2014), este aparelho possui diversas calibrações desde para o uso de análises de mosto, durante o processo de fermentação e vinho acabado.
- **Espectrofotometria:** Tradicionalmente, estes métodos baseiam-se na medição da absorvância ou transmitância a diferentes comprimentos de

onda significativos para a quantificação da cor do vinho (Araújo et al., 2005).

O método de Glories, um dos mais utilizados (Cristea, 2014), baseia-se na medição da absorvância ou transmitância a três comprimentos de onda diferentes na zona do visível do espectro da luz: 420 nm, 520 nm e 620 nm (Glories, 1984). Com recurso à utilização destes três comprimentos de onda, podem ser avaliados diferentes parâmetros da cor do vinho, chamados os parâmetros de Glories (Tabela 1): tonalidade, intensidade de cor (IC) e percentagem de amarelo, vermelho e azul (Glories, 1984).

- **Análise sensorial:** Mesmo as análises mais sofisticadas realizadas, não são suficientes para definir algumas características olfato-gustativas aportadas aos vinhos. Para isto faz-se necessário a realização de análises sensoriais por pessoas treinadas e capacitadas para esta atividade (FERNANDES, 2015).

Para o julgamento dos atributos sensoriais de um ou mais vinhos será necessário a avaliação por um grupo de avaliadores competentes e dispostos para a análise. Em termos gerais este grupo deve ser composto por no mínimo dez participantes, para consideração dos resultados estatísticos e suas variações (BOULTON, 2002).

A Análise Descritiva Quantitativa (ADQ) utiliza uma equipe de provadores selecionados e treinados para identificar e quantificar os atributos sensoriais de um produto, sendo bastante utilizada na indústria alimentícia. Esta metodologia possui inúmeras aplicações, a exemplo do acompanhamento de produtos concorrentes, testes de armazenamento para verificar possíveis alterações no decorrer do tempo, desenvolvimento de novos produtos, controle da qualidade de alimentos, determinações químicas versus respostas sensoriais, além de possibilitar a relação entre testes sensoriais e instrumentais (BEHRENS e SILVA, 2000).

3 MATERIAIS E METÓDO

A colheita manual das uvas Touriga Nacional e Petit Verdot foi realizada no dia 22 de fevereiro de 2021 no vinhedo experimental da Universidade Federal do Pampa, com um espaçamento entre filas de 2,5m e 1m entre plantas conduzidas em um sistema de sustentação em espaldeira. No total foram colhidos 20,4 kg de Touriga Nacional e 29 kg de Petit Verdot.

Após isso as uvas foram colocadas em caixas de plástico de 20 kg e transportadas para a Universidade Federal do Pampa- Unipampa, onde foram acondicionadas em uma sala climatizada a baixa temperatura para a preservação da qualidade da matéria-prima por 24 horas e para retirada do calor de campo.

No dia 23 de fevereiro foi realizado o esmagamento e desengace das duas variedades separadamente, foi coletada uma amostra do mosto de cada variedade em um tubo Falcon para posteriores análises no WineScan. Os mostos foram sulfitados para evitar oxidação com uma 1 g de metabissulfito de potássio o que corresponde a dose de 50 mg.L^{-1} de So_2 para cada variedade, após isso foi adicionada a enzima Colorpect VRC na dose de 2g.hL^{-1} como objetivo de acelerar a extração de cor.

Os mostos foram transferidos para garrações de vidro de 14L cada, com triplicata biológica de cada uma das vinificações onde ao total obteve 6 unidades fermentadoras e posteriormente os mesmos foram levados para o laboratório de anatomia a 16°C .

No dia seguinte os vinhos foram levados para o laboratório de TPOA para um melhor acondicionamento na temperatura de 20°C . Foi adicionado Gesferm[®]₁ na dose de 20g.hL^{-1} que é um preparado enológico que incorpora nutrientes e fatores de crescimento aos mostos, ativando e regulando a fermentação. Além disso, foi feita a inoculação de levedura AWRI 796 na dose de 25 g.hL^{-1} , que foi selecionada por características de aromas fermentativos, além de se destacar pela elevada produção de glicerol. Na noite foi realizada a primeira remontagem que foi a pisagem em todos os seis garrações.

A partir do dia seguinte, 25 de fevereiro deram-se inicio as medições de densidade e temperatura dos vinhos, para acompanhar a sua fermentação alcoólica, além das remontagens remontagem aberta e pisagem. Na remontagem aberta os grandes benefícios são a aeração do mosto e

ressuspensão das leveduras, já a pisagem é uma ótima alternativa para a extração de cor, onde acontece a quebra do chapéu.

No dia 3º de março, após a realização das remontagens e o acompanhamento da densidade e temperatura dos vinhos, foi feita a adição de Actimax que é um aporte equilibrado de aminoácidos, vitaminas e minerais onde ele equilibra o mosto. Foi adicionado na dose de 10g.hL^{-1} . Para melhorar ao máximo a fermentação alcoólica foi colocadas válvulas de müller em todos garrafões, inibindo a entrada de oxigênio. No 8º dia de fermentação foi realizado pela manhã o acompanhamento da densidade e temperatura, onde se verificou a estabilidade da densidade abaixo de 1,0 e conclui-se o fim da fermentação alcoólica. Após isso foi realizado o descube de todos os vinhos, para garrafões de 4,6L. Conforme a figura 1.

Figura 1- Trásfega dos vinhos Petit Verdot e Touriga Nacional.



Fonte: A autora, 2021.

Após, os garrafões foram levados para o pavilhão enológico na temperatura de 26°C , na qual foi deixado numa temperatura mais alta para facilitar a ocorrência da fermentação malolática. Conforme a figura 2.

Figura 2- Fermentação alcoólica com as válvulas de Muller



Fonte: A autora, 2021.

Após isso, deu inicio espontaneamente a fermentação malolática (FML). Que ocorreu durante aproximadamente 44 dias, quando então foram retiradas amostras para análises físico-químicas e sensoriais (Figura 3, 4 e 5).

Figura 3- Coleta de amostras para realização da cromatografia de papel



Fonte: A autora, 2021.

Figura 4- Análise de acompanhamento do vinho Touriga Nacional



Fonte: A autora, 2021.

Figura 5- Análise de acompanhamento do vinho Petit Verdot



Fonte: A autora, 2021.

Posteriormente todos os garrafões foram bem atestados, para que não ocorresse nenhuma alteração por conta da entrada de oxigênio (O_2). Onde

ocasionou uma diminuição dos garrafões de Touriga Nacional, ficando duplicata e mantendo a triplicata de Petit Verdot, Totalizando cinco garrafões.

No dia 23 de abril foi realizada uma oxigenação nos vinhos, consequência da trasfega e realizada outra trasfega para os mesmos garrafões de 4,6L. Além disso, realizada uma correção de SO_2 na dose de 50mg.L^{-1} . Posteriormente os vinhos foram transportados para o laboratório de anatomia na temperatura de 16°C , para promover a estabilização dos vinhos. Conforme a figura 6.

Figura 6- Garrafões armazenados no laboratório de anatomia



Fonte: A autora, 2021.

Durante o período de estabilização foram feitas novas baterias de análises físico-químicas e sensoriais de acompanhamento.

Quatro meses depois da colheita, foi realizado o envase dos vinhos, anteriormente com uma correção de SO_2 na dose de 30mg.L^{-1} . Conforme mostra a figura 9, houve um total de 30 garrafas.

Figura 7- Vinhos engarrafados e colocados em caixas de plástico de 20 kg



Fonte: A autora, 2021.

No dia 06 de agosto, foi realizada a Análise sensorial dos respectivos vinhos, foi realizada no período da manhã com 09 degustadores treinados e no período da tarde com 10 degustadores. A ficha continha uma escala de 0 a 9, na qual podemos dividir em três principais pontos avaliados: Exame de intensidade de cor e aromas, onde a nota 0 representava pouca intensidade e 9 muito intenso, conforme anexo 01.

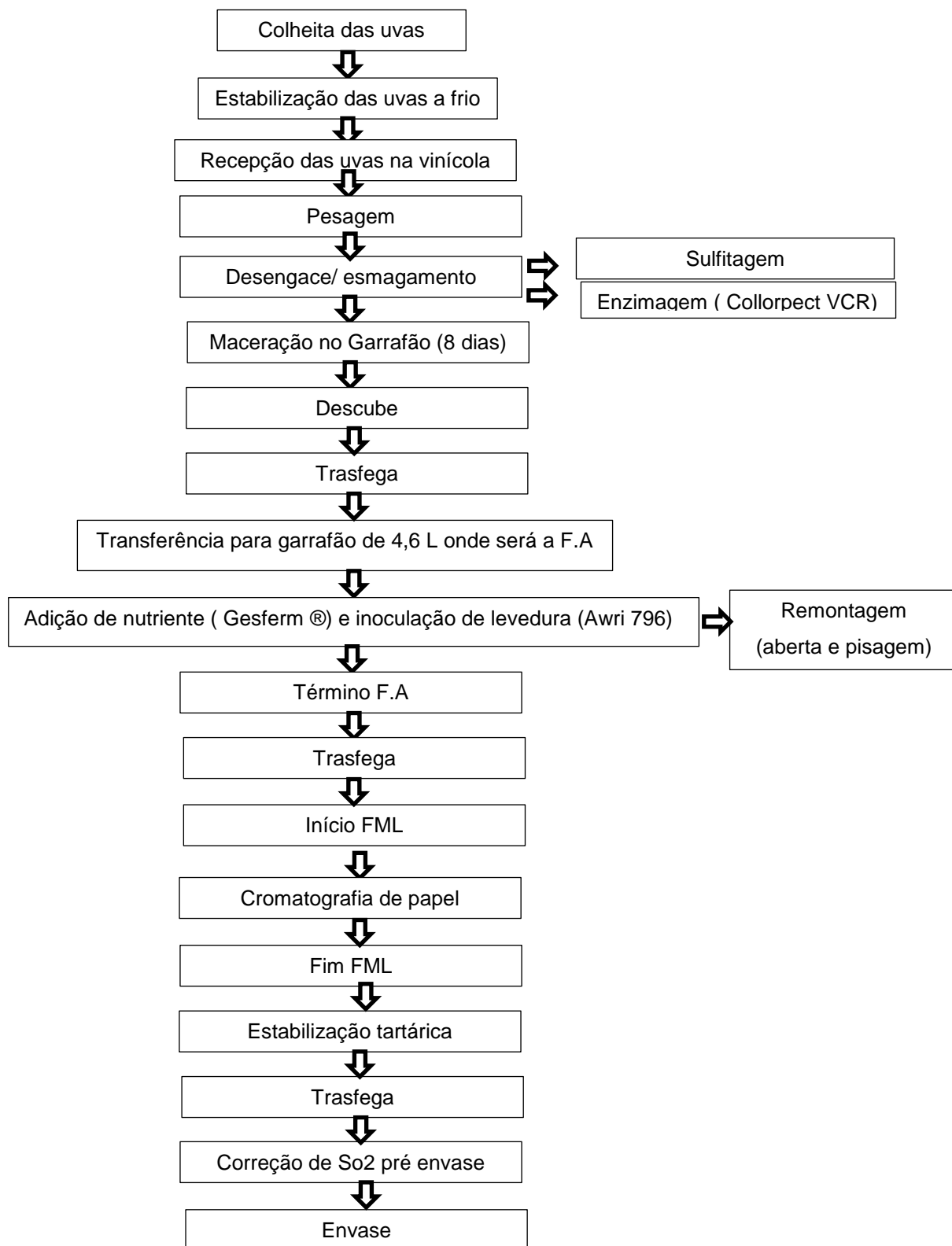
Também constavam os descritores encontrados, onde cada julgador descrevia o que sentiu nos vinhos. Os principais descritores encontrados foram: frutas vermelhas, especiarias, doce e defumado nos dois vinhos. Além disso, atribuíu-se uma nota geral aos dois vinhos, onde a mesma era composta por a avaliação visual, olfativa e gustativa dos respectivos vinhos.

Figura 8- Análise Sensorial



Fonte: A autora, 2021.

Figura 9- Fluxograma da vinificação realizada



Fonte: A autora, 2021.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Mosto

A tabela 1 apresenta as análises de mosto das variedades Petit Verdot e Touriga Nacional, essas análises foram realizadas no momento da colheita.

Podemos observar que os valores de açúcar demonstram que as uvas estavam com a maturação desejada no momento da colheita. Já o pH podemos considerar dentro das normalidades nas duas variedades.

Em relação à acidez total podemos dizer que a do Petit Verdot está dentro da normalidade, comparando com a da Touriga Nacional que está relativamente baixa.

Os teores de ácido glucônico confirmam que o estado sanitário da uva estava bom.

Tabela 1- Análise do mosto Petit Verdot e Touriga Nacional

Parâmetros	Touriga Nacional	Petit Verdot
Densidade	1.092±0,51	1,093±0,00
Açúcar	223,4±0,2	226,7±9,72
pH	3,46±0,00	3,37±0,02
Ácidez total(mEq.L ⁻¹)	2,9±0,00	3,2±0,17
Ácido tartárico(g.L ⁻¹)	3,06±2,10	5,4±0,09
Ácido málico(g.L ⁻¹)	1,3±0,84	2,4±0,12
Glucônico	0,94±0,65	0,3±0,05
Amônia	48±33,24	54±5,66
Potássio	350±240	618±28,9
Acidez total pH 8.2	49,3±2,64	84±0,29

Fonte: A autora, 2021.

4.2 Físico-químicas

Tabela 2- Análise Físico-química dos vinhos Touriga Nacional e Petit Verdot.

Parâmetros	Touriga Nacional	Petit Verdot
Etanol(%v/v)	12,6± 0,1	12,5± 0,70
Acidez total(mEq.L ⁻¹)	94,6 ± 0	101,3± 0,16
pH	3,63± 0,02	3,56± 0,02
Acidez volátil(g.L ⁻¹)	0,6± 0	0,5± 0
Açúcares red. (g.L ⁻¹)	3,35± 0,05	1,9± 0,25
Glicerol (g.L ⁻¹)	11,9± 0,1	10± 0,39
Ácido málico (g.L ⁻¹)	0,4± 0	0,4± 0,08
Ácido láctico(g.L ⁻¹)	2,05± 0,05	2,3± 0,05
Densidade	0,996± 0	0,994± 0,00
FollinCindex	40,75± 0,75	38,3± 1,43
Ácido tartárico	2,95± 0,05	3,2± 0,12

Fonte: A autora, 2021.

Em conformidade com a alta concentração de açúcares do mosto, o vinho apresentou um teor alcoólico de 12% V/V sem necessidade de chaptalização.

Sobre o pH, pode se considerar nos dois vinhos um pH ideal.

A acidez volátil dos dois vinhos está dentro da normalidade e dos padrões permitidos pela legislação. Os açúcares redutores com teores abaixo de 4 demonstram um vinho seco.

Os teores dos ácidos málicos e lácticos mostram que os dois vinhos realizaram a fermentação malolática. Em virtude da FML, é notável também a redução da acidez total, onde para vinhos tintos está dentro dos padrões desejados.

Os parâmetros encontrados nesta tabela indicariam um vinho tinto tradicional, com uma acidez marcante e certo corpo, o que pode favorecer a guarda.

Com base no desvio padrão que foi inferior a 5% podemos demonstrar a qualidade metodológica da pesquisa.

4.3 Polifenóis

Tabela 3- Análise do IPT dos vinhos Touriga Nacional e Petit Verdot.

Parâmetro	Touriga Nacional	Petit Verdot
Índice de polifenóis totais	52,7±1,3	91,75±40,35

Tabela 4- Antocianinas, tonalidade e intensidade de cor dos vinhos Touriga Nacional e Petit Verdot.

Parâmetros	Touriga Nacional	Petit Verdot
Antocianinas	184,2±8	331,6±59,7
Intensidade de cor	2.721	1.939,9
Tonalidade	0,0004	0,0004
Absorbância 420nm	0,601±0,01	0,657±0,02
Absorbância 520nm	1,489±0,01	1.607±0,03
Absorbância 620nm	0,631±0,01	0,701±0,02

420: coloração amarela ; 520nm: coloração vermelha; 620nm: coloração azul.

Fonte: A autora, 2021

O vinho Touriga Nacional em relação ao índice poderia destinado a vinhos jovens e o vinho Petit Verdot, o índice aponta a um vinho mais estruturado, possui mais taninos de acordo com os resultados obtidos na tabela 03.

Na tabela 4 mostra os resultados médios das antocianinas, seu desvio padrão e o a média da intensidade de cor através de leituras de absorbância nos

comprimentos de onda 420, 520 e 620 nm. E a intensidade de cor foi determinada através do somatório das absorbâncias 420, 520 e 620nm. (PEYNAUD et BLOUIN, 2010). O que teve maiores resultados nos dois vinhos foi o índice 520 que é a coloração vermelha..

Em relação às antocianinas os vinhos demonstraram uma quantidade boa, para um vinho jovem. Segundo Zamora (2003), a concentração de antocianinas livres em um vinho tinto está entre 60 mg/L a 360 mg/L.

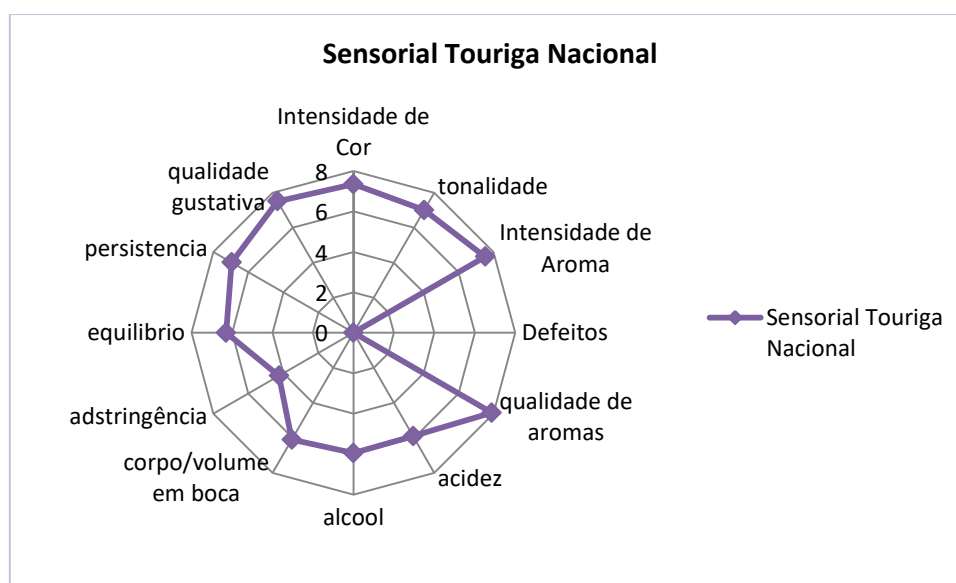
As antocianinas livres correspondem a 30-40%. Já combinadas com taninos 60-70%.

Tabela 5- Análise sensorial dos vinhos Petit Verdot e Touriga Nacional.

Parâmetros		Petit Verdot	Touriga Nacional
VISUAL	Intensidade de cor	7,6	7,3
OLFATIVO	Intensidade	7,4	7,5
	Qualidade	7,7	7,9
	Defeitos	0	0
GUSTATIVO	Acidez	5,8	5,9
	Álcool	5,8	5,9
	Corpo/volume em boca	6,6	6,1
	Adstringência	4,8	4,2
	Equilíbrio	6,4	6,3
	Persistência	6,2	6,1
	Qualidade	7,4	7,5
	Qualidade Geral	87,1	86,8

Fonte: A autora, 2021.

Figura 10- Gráfico Análise Sensorial vinho Touriga Nacional

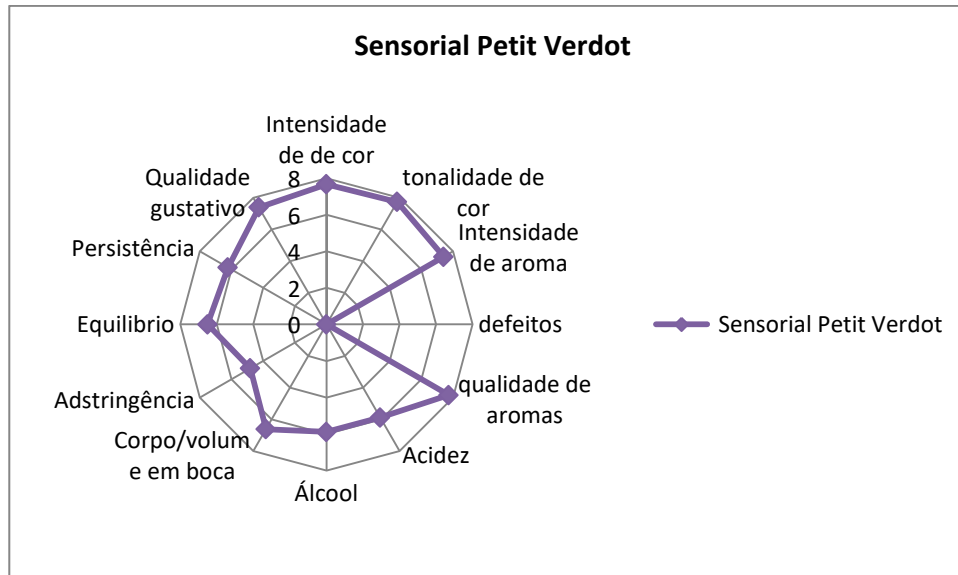


Fonte: A autora, 2021.

Os resultados da Análise sensorial da figura 10, pode se observar que algumas variáveis se destacaram como a intensidade de cor, qualidade olfativa e gustativa e um corpo/ volume em boca relativamente alto, o que pode se considerar um vinho de qualidade. Ademais se apresentam notas mais baixas em relação a adstringência, confirmando que o vinho Touriga Nacional,

demonstrou uma grande qualidade, corroborada com a nota atribuída na qualidade geral do vinho.

Figura 11- Gráfico Análise Sensorial vinho do Petit Verdot



Fonte: A autora, 2021.

Através da figura 11, notou-se um vinho de qualidade, e um vinho mais potente, pois os valores na parte gustativa em relação ao corpo/volume em boca se destacaram. Ademais notas atribuídas em relação a adstringência foram mais baixas. As variáveis em relação a visual e olfativo foram bem avaliadas pelos degustadores demonstrando um vinho com uma intensidade cor, intensidade de aroma e qualidade desses aromas, elevados, o que é um aspecto positivo sobre este vinho também. Possui um teor alcoólico maior, conseqüentemente uma maior concentração de glicerol, o que justifica seu volume em boca. Em relação a qualidade geral foi uma nota muito boa, o que em um concurso de vinhos, se classificaria em prata. É necessário ressaltar que nenhum defeito foi encontrado nos dois vinhos

Tabela 6- Famílias de aromas e principais descritores percebidos em vinhos Touriga Nacional e Petit Verdot.

Famílias	Touriga Nacional	Petit Verdot
Frutas vermelhas	18	27
Floral	1	1
Defumado	5	5
Especiarias	7	4
Doce	17	8
Terroso	0	2
Defeitos	0	2
Cinco descritores mais citados	Ameixa em calda, Cravo, Canela, amora e tabaco.	Morango, Framboesa, cereja, tostado e ameixa em calda.

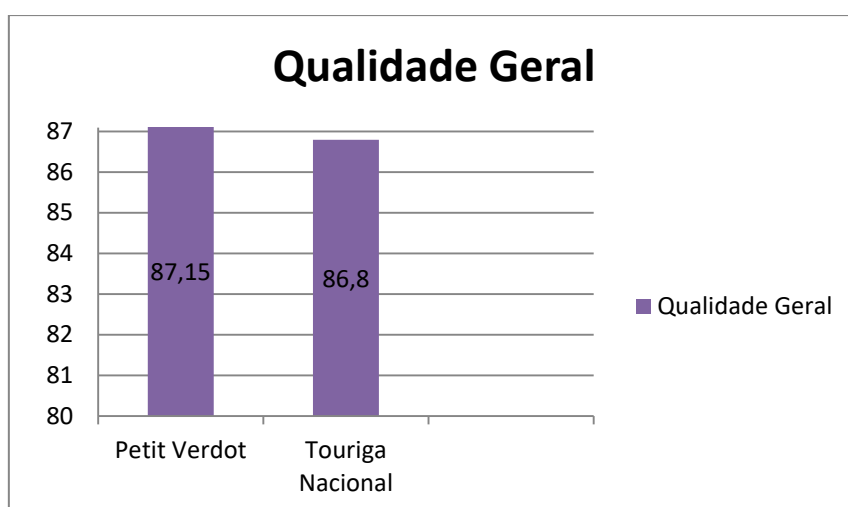
Fonte: A autora, 2021.

Observando a tabela 06, pode se notar que as famílias que mais apareceram nos dois vinhos foi a de frutas vermelhas e notas como morango, framboesa, cereja, amora. E o grupo de especiarias onde foram bastante citadas notas como cravo, canela, além de notas de defumado.

O composto responsável por aroma de cravo da índia é um dos principais compostos fenol volátil, o eugenol, este composto atinge mais os vinhos tintos. Já o composto responsável pelo aroma de morango é o butanoato de butila, um éster, assim como o metanoato de isobutila o composto responsável pelo aroma de framboesa, os ésteres possuem um grande impacto no vinho dando origem a aromas frutados.

Já os aromas que foram descritos, podem ter sido gerados pela levedura utilizada na vinificação.

Figura 12- Gráfico da Apreciação global Petit Verdot e Touriga Nacional



Fonte: A autora, 2021.

Na apreciação global, o vinho Petit Verdot obteve a nota de 87,1 pontos e Touriga Nacional 86,8 pode se concluir que os dois vinhos tiveram bastante

aceitação dos degustadores e além de demonstrar a qualidade dos mesmos, perante a classificação de vinhos tintos tradicionais.

É necessário ressaltar que são vinhos experimentais, mas que se fossem concorrer num concurso o Petit Verdot ganharia uma medalha de prata, já o Touriga uma medalha de bronze.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As uvas Touriga Nacional e Petit Verdot elaboradas em Dom Pedrito na safra 2021 apresentam potencial enológico. A característica físico-química dos vinhos foi analisada e se enquadram na legislação Brasileira

As sensoriais demonstraram qualidade dos vinhos e seus principais descritores aromáticos foram: Ameixa em calda, morango, cereja, cravo, canela, tabaco, tostado. Na qualidade geral o Petit Verdot pontuou 87,1 e o Touriga Nacional 86,6 o que demonstra a qualidade desses vinhos.

Porém, sugerem-se mais estudos dessas variedades para uma melhor caracterização e avaliação, pois este é um trabalho pioneiro, sobre a aptidão dessas variedades do vinhedo experimental da Universidade Federal do Pampa no município de Dom Pedrito-RS.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amazon Group. **AWRI 796**. 2021 Disponível em <[AWRI796.pdf \(amazongroup.com.br\)](#)> Acesso em 23 agosto 2021

ENCARNAÇÃO, Ana Cristina; **A cor dos vinhos como ferramenta de diferenciação de vinhos tintos. Aplicação de espectrofotometria de UV-vis**. Dissertação de mestrado, Évora- PT, 2019.

BOHM, J. **Portugal vitícola: O grande livro das castas**. Chaves Ferreira – Publicações, S.A. Lisboa 230 p. 2010.

C.C Guerra. **Maturação da uva e condução da vinificação para elaboração de vinhos finos**. Viticultura e Enologia- Atualizando Conceitos. Bento Gonçalves, 2002.

CORDEIRO, Ataíde; **Colheita seletiva de uvas “Petit Verdot” e “Pinot Noir” destinadas á vinificação para vinhos tintos e espumantização provenientes da região da Campanha Gaúcha- RS**. Trabalho de conclusão de curso, Dom Pedrito- RS, 2015.

Dão – Inovação e desenvolvimento - “Unbottled”, Viseu, Portugal. 2009.

DELANÖE, D.; MAILLARD, C.; MAISONDIEU, D. **Los análisis de vino en el laboratorio. El vino – del análisis a la elaboración**. Zaragoza: Acribia, 2003.

EMBRAPA UVA E VINHO. **Fermentação**. 2006. Disponível em: <[Fermentação \(embrapa.br\)](#)> Acesso em 12 julho 2021

EMBRAPA UVA E VINHO. **Maturação e colheita**. 2003. Disponível em: <[Maturação e colheita \(embrapa.br\)](#)> Acesso em : 12 julho 2021.

GABBARDO, Marcos; **Borras finas e manoproteínas na maturação de vinho tinto Cabernet Sauvignon**. Dissertação de mestrado, Pelotas – RS, 2009.

GIOVANNINI, E. **Maturação colheita e composição da uva**. Viticultura e Enologia. 2º edição. Bento Gonçalves, 2013.

CAMPOS, Joacir; **Descrição sensorial de vinhos experimentais elaborados com uvas submetidas a diferentes sistemas de condução**. Relatório de estágio obrigatório supervisionado, Recife- PE, 2018.

LANGBECKER, Mariane; **Influência da maceração pré-fermentativa à frio em vinhos elaborados com a cultivar Touriga Nacional na região da Campanha Gaúcha**. Trabalho de conclusão de curso, Dom Pedrito-RS, 2016.

MARTINS, A.; CARNEIRO, L.; GONÇALVES, E.; PEDROSO, V.; ALMEIDA, C.; MARTINS, S. **Perspectiva sobre a origem de castas do Dão baseadas na variedade genética intravarietal.** In: 1º Congresso Internacional dos vinhos do VIVAI COOPERATIVI RAUSCEDO. **Catalogo generale delle varietà e dei cloni a uva da vino e da tavola.** Itália: Marzo, 2020.

Metodologia para análise de vinho / editor técnico, Luiz Antenor Rizzon. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2010. 120p.

Polifenóis da uva e do vinho / Celito Crivellaro Guerra. – Bento Gonçalves, RS: Revista Brasileira de viticultura e enologia n°4, p. 90-100, 2012.

RIBEIRO, Narjara; **Tempos diferentes de maceração pelicular com uvas Cabernet Sauvignon da Campanha Gaúcha, Rio Grande do Sul.** Trabalho de conclusão de curso, Dom Pedrito- RS, 2018.

TOGORES, J. H. **Síntesis y evolución de los compuestos fenólicos.** Tratado de Enología. 2º edición. Madrid: Mundi Prensa, 2011.

UVIBRA. **Vinho & saúde/ Vinho tinto em harmonia com a saúde.** 2005. Disponível em <[UVIBRA - União Brasileira de Vitivinicultura](#)> Acesso em: 23 agosto 2021

7 ANEXOS

ANEXO A- Ficha de degustação dos vinhos Touriga Nacional e Petit Verdot.

Degustador: _____

Data: _____

_____/_____/_____

Olá! 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).



Características do vinho		Amostr a nº	Amostr a nº	Amostr a nº	Amostr a nº	Amostr a nº	Amostr a 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							