

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA  
CAMPUS DOM PEDRITO  
CURSO DE BACHARELADO EM ENOLOGIA**

**JAQUELINE CARDOSO PEÇANHA**

**EFEITO DE DIFERENTES PROCESSOS DE VINIFICAÇÃO SOBRE A  
COLORAÇÃO DO VINHO ROSÉ MARSELAN**

**Dom Pedrito  
2015**

**JAQUELINE CARDOSO PEÇANHA**

**EFEITO DE DIFERENTES PROCESSOS DE VINIFICAÇÃO SOBRE A  
COLORAÇÃO DO VINHO ROSÉ MARSELAN**

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

Orientador: Prof. Dr. Vagner Brasil Costa

Co-orientador: Prof. Dr. Marcos Gabbardo.

Co-orientador: Enólogo Willian Dos Santos  
Triches

**Dom Pedrito**

**2015**

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) .

P364e PEÇANHA, JAQUELINE CARDOSO  
EFEITO DE DIFERENTES PROCESSOS DE VINIFICAÇÃO SOBRE A  
COLORAÇÃO DO VINHO ROSÉ MARSELAN / JAQUELINE CARDOSO PEÇANHA.  
45 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade  
Federal do Pampa, ENOLOGIA, 2015.  
"Orientação: VAGNER BRASIL COSTA".

1. CAMPANHA. 2. TÉCNICAS. 3. ANTOCIANINAS. 4. VINHOS ROSÉS.  
I. Título.

**JAQUELINE CARDOSO PEÇANHA**

**EFEITO DE DIFERENTES PROCESSOS DE VINIFICAÇÃO SOBRE A  
COLORAÇÃO DO VINHO ROSÉ MARSELAN**

Trabalho de conclusão do Curso de Bacharelado em Enologia da Universidade Federal do Pampa Campus Dom Pedrito/RS, apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Enólogo.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 30/11 /2015.  
Banca Examinadora:

---

Professor Doutor Vagner Brasil Costa  
Orientador  
Orientador - UNIPAMPA

---

Professora Doutora Suziane Antes Jacobs  
Professora Assistente - UNIPAMPA

---

Iuri Castro de Rosso  
Enólogo - Guatambu Indústria e Comércio de Alimentos Ltda.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por cada momento, pelas oportunidades que a vida me reservou, por ter me dado força para enfrentar todas as dificuldades passadas e me guiado na minha caminhada.

À minha família, pois sem ela, nada seria, agradeço e muito pelo incentivo e carinho em todos os momentos especialmente à minha mãe Rosilei e meu pai Neri, no qual dedico este trabalho.

Ao meu namorado Jorge André Perez, por toda compreensão, apoio em todos os momentos, amor e carinho a mim dedicado durante toda a minha jornada. Muito obrigada!

Agradeço aos professores Dr. Marcos Gabbardo e Dr. Vagner Costa Brasil, pela orientação, pela amizade e incentivo. Pelo apoio e especialmente pelos ensinamentos transmitidos durante estes anos;

Agradeço ao técnico do curso de Bacharel em Enologia da UNIPAMPA, Willian Dos Santos Triches, por todos os ensinamentos passados e também pela ajuda na realização deste trabalho.

Ao técnico do curso de Bacharel em Enologia da UNIPAMPA Daniel Pazzini Eckhardt, pelo incentivo e principalmente pela grande ajuda na realização deste trabalho e demais atividades acadêmicas. Muito obrigada!

Aos colegas pela compreensão daqueles que me acompanharam durante a minha jornada, e especialmente as colegas Amélia Fagundes Leite e Regina Bitencourt, Mayara Machado Dias e ao colega Rodinaldo Goulart que se tornaram pessoas nas quais admiro muito pelo coleguismo e amizade, que me deram força mesmo naqueles momentos onde não parecia ter uma. Agradeço pela amizade de vocês.

## RESUMO

A vitivinicultura na região da Campanha Gaúcha é considerada viável economicamente para a produção de vinhos finos de qualidade. A busca por novas técnicas que possibilitem ressaltar as características ideais dos vinhos rosés é almejado cada vez mais pelo enólogo. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência dos processos de vinificação na coloração de vinhos rosés da cv. Marselan produzidas na região da Campanha Gaúcha. As microvinificações foram realizadas com uvas 'Marselan' provenientes de um vinhedo localizado na cidade de Santana do Livramento/RS. Os tratamentos constituíram-se de: T1 - sangria após 36 horas; T2 - Maceração pré-fermentativa por 24 horas seguida de prensagem; T3 - prensagem direta, cada tratamento com três repetições, realizadas na Vinícola Experimental da Universidade Federal do Pampa - Campus Dom Pedrito. Após as vinificações foram realizadas análises físico-químicas realizadas pela técnica de espectrometria de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), e as análises cromáticas pelo método de espectrofotometria UV/VIS, pertencente ao laboratório da Universidade Federal do Pampa – Campus Dom Pedrito / RS. Todos os dados foram analisados pelo teste, de diferença significativa Tukey a 5%. A partir do resultado dessas análises, foi verificado que o teor alcoólico no tratamento T2 apresentou resultados superiores de (12,60% v/v) apresentando diferença significativa dos demais tratamentos T1 e T3, respectivamente (11,90 e 12,00% v/v). Este resultado está relacionado à maturação da uva e expresso pelo conteúdo de açúcares totais do mosto em cada tratamento. Para a avaliação da intensidade de cor e IPT foi possível observar que o T1 apresentou resultados superiores aos demais tratamentos, tanto ao final da fermentação malolática quanto no momento do envase. Ao final da fermentação malolática o T1 apresenta intensidade corante de 1,52, e índice de polifenóis totais de 14,16. No entanto, no envase, esse valor decresce, apresentando uma intensidade corante de 1,26 e índice de polifenóis totais de 13,50. Com relação aos valores de tonalidade no momento do envase ficaram mais acentuados em relação aos encontrados ao final da fermentação malolática. Com base nos resultados conclui-se que o uso do método de elaboração por sangria apresenta-se interessante para a elaboração de vinho rosé.

Palavras-chave: Campanha. Técnicas. Antocianinas. Vinhos rosés.

## ABSTRACT

The wine industry in the region of Campanha Gaúcha is considered economically viable for the production of fine quality wines. The search for new techniques that make it possible to point out the ideal characteristics of rosé wines is targeted increasingly by the winemaker. The objective of this study was to evaluate the influence of winemaking processes to dye rosé wines of cv. Marselan produced in region of Campanha Gaúcha. The microvinifications were made with grapes 'Marselan' from a vineyard located in Santana do Livramento/RS. The treatments consisted of: T1 - bleeding after 36 hours; T2 - maceration pre-fermentation for 24 hours followed by pressing; T3 - direct pressing, each treatment with three replications, conducted in the Experimental Winery of the Universidade Federal do Pampa (Unipampa) - Campus Dom Pedrito. After the vinification were carried out physical and chemical analyzes carried out by infrared spectrometry Fourier transform (FTIR), and chromatic analysis by UV/VIS spectrophotometry method, belonging to the laboratory of the Unipampa - Campus Dom Pedrito/RS. All data were analyzed for significant difference of 5% Tukey test. From the results of these analyzes, it was found that the alcohol content in T2 treatment gave better results (12.60% v/v) presenting a significant difference from the other T1 and T3, respectively (11.90 and 12.00% v/v). This result is related to the maturation of the grapes and express the content of total sugars in the wort into each treatment. To evaluate the intensity of color and IPT was observed that the T1 presented better results than other treatments, both at the end of malolactic fermentation and in time of filling. At the end of malolactic fermentation T1 features Intensity 1.52, and total polyphenol index 14.16. However, filling this value decreases, showing a dye intensity of 1.26 and total polyphenols index of 13.50. Regarding the hue values at the time of filling they were more pronounced in relation to those found at the end of malolactic fermentation Based on the results it is concluded that the use of the production method by bleeding presents interesting for the development of rosé wine.

Keywords: Campanha. Techniques. Anthocyanins. Rosé wines

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Região da Campanha e Região Vitivinícola da Campanha. ....	17
Figura 2 - Estruturas gerais dos principais flavonoides.....	23
Figura 3 – Estrutura geral das antocianinas das uvas e do vinho. ....	25
Figura 4 - Localização do vinhedo de uvas ‘Marselan’ .....	27
Figura 5 - Colheita de uvas ‘Marselan’ .....	28
Figura 6 - Ilustração dos recipientes.....	29
Figura 7 - Utilização da prensa manual, durante o processamento das uvas ‘Marselan’ .....	30
Figura 8 - Coloração dos diferentes tratamentos. ....	38

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Delineamento experimental para avaliação de três tratamentos no processo de elaboração de vinhos rosés de Marselan.....	28
Tabela 2 - Resustados das análises físico-químicas do mosto de Marselan, Dom Pedrito, 2015. .....	32
Tabela 3 - Resustados das análises físico-químicas do vinho rosé de Marselan, Dom Pedrito, 2015. ....	34
Tabela 4 - Resultados das análises realizadas através do equipamento espectrofotômetro em dois momentos distintos no vinho, na fermentação malolática e no envase do vinho rosé Marselan. ....	37

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AOCs - American Oil Chemists' Society

°Brix – Graus Brix

°C – Graus Celsius

DOCs – Denominazione di Origine Controllata e Garantita.

FML – Fermentação Malolática.

g – Gramas

mg L<sup>-1</sup> – Miligramas por litro

g L<sup>-1</sup> – Gramas por litro

g HL<sup>-1</sup> – Gramas por Hectolitro

INRA – Instituto Nacional de Pesquisa Agronômicas

meq.L<sup>-1</sup> – Miliequivalentes por litro

MPF – Maceração pré-fermentativa a frio

pH – Potencial de Hidrogênio

SO<sub>2</sub> – Dióxido de Enxofre ou Anidrido Sulforoso

UNIPAMPA – Universidade Federal do Pampa

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	14
2.1 Vitivinicultura Brasileira .....	14
2.2 Vitivinicultura no Rio Grande do Sul.....	15
2.3 Vitivinicultura na Região da Campanha Gaúcha .....	16
2.4 Vinho Rosé .....	18
2.5 Métodos de elaboração .....	19
2.5.1 Sangria.....	20
2.5.2 Maceração pré-fermentativa a frio .....	20
2.5.3 Prensagem.....	22
2.6 Cultivar Marselan .....	22
2.7 Compostos Fenólicos.....	23
2.7.1 Taninos .....	24
2.7.2 Antocianinas .....	24
3 MATERIAL E METODOS.....	27
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	32
4.1 Mosto.....	32
4.2 Vinho .....	33
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	40

## INTRODUÇÃO

No Brasil, a produção e comercialização de vinhos rosados finos é relativamente baixa em comparação com os demais. Após um período de redução no volume comercializado na última década, a produção de vinhos rosés vem crescendo nas duas últimas safras (IBRAVIN, 2014). Este aumento na procura por vinhos rosés está relacionado com a expansão da enogastronomia brasileira, uma vez que esta bebida possui característica leve e frutada, adequadas para o consumo em regiões de clima tropical, como o Brasil.

A origem dos vinhos é baseada na produção vitícola, de acordo com Cunha (2014), o estado do Rio Grande do Sul detém a maior produção de uvas e vinhos no Brasil. Atualmente possui novas regiões produtoras focadas em obter uvas finas diferenciadas, destacando a Campanha Gaúcha e a Serra do Sudeste, ambas situadas à metade sul do estado.

A vitivinicultura na região da Campanha Gaúcha vem ganhando destaque na produção de vinhos e espumantes de qualidade por ser uma região de clima temperado e apresentando uma vasta diversidade de solos nas regiões que abrangem a Campanha. De acordo com Achutti, (2011) no município de Sant'ana do Livramento, o solo apresenta ser arenoso com relevo de suave ondulado a ondulado. Nesta região a cultivar Marselan demonstra grande potencial para a elaboração de vinhos tintos, alcançando uma boa maturação, resultado da combinação dos fatores climáticos e de solo, sendo assim um bom indicativo para a elaboração de vinho rosé.

Sabendo-se que a elaboração de vinhos rosés ou rosados, é geralmente a partir de uvas tintas, cabe ao enólogo conhecer e buscar novas técnicas que possibilitem ressaltar as características ideais do vinho, visando elaborar produtos que sigam estilos de vinhos menos intensos até mais intensos, e com nuances desde laranja, passando pelo rosado até os avermelhados. Estes vinhos rosés recebem este nome devido a sua coloração característica que é alcançada através de inúmeros métodos de elaboração.

Segundo Silva et al., (2003) resultante da presença de vários compostos, a cor é devida essencialmente à presença de compostos fenólicos, em particular as antocianinas, responsáveis por um largo espectro de cores, indo do laranja ao violeta, passando pelo vermelho.

Existem poucas informações sobre o comportamento na vinificação em rosé, visando alcançar determinados nuances de cor e intensidade de aromas. Tendo em vista a grande diversidade de variedades de uvas, que podem ser empregadas na elaboração de um vinho rosé, uma alternativa é o emprego da cultivar Marselan, na qual apresenta película e ou polpa

colorida e boa aromaticidade, podendo originar vinhos ricos em cor, estrutura, frutados e com boa acidez, sendo já usada em outras regiões tradicionais no mundo, como a Provença na França.

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência dos processos de vinificação na coloração de vinhos rosé da cv. Marselan produzidas na região da Campanha Gaúcha.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Vitivinicultura Brasileira

A viticultura brasileira nasceu com a chegada dos colonizadores portugueses, no século XVI. As primeiras videiras teriam sido trazidas em 1532 pelo donatário Martin Afonso de Souza. Presume-se que eram vinhas adequadas para a produção de vinho (*Vitis vinifera L.*), originárias de Espanha e Portugal. Com a expedição desembarcou o fidalgo Brás Cubas, o qual se tornou o primeiro viticultor do Brasil ao plantar parreiras vindas da Ilha da Madeira nas sesmarias que lhe foram doadas na Capitania de São Vicente, atual estado de São Paulo. O cultivo teria se espalhado por outras regiões, mas em 1789 um decreto protecionista promulgado por Portugal proibiu o plantio de uvas, inibindo completamente a produção e comercialização de vinho no Brasil. Permaneceu como cultura doméstica até o final do século XIX, tornando-se uma atividade comercial a partir do início do século XX, por iniciativa dos imigrantes estabelecidos no sul do país (AMARANTE, 2005; IBRAVIN, 2011 citado por SARTORI, 2011).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), (2014) a viticultura no Brasil ocupa uma área de 63.816 ha. 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 hibernal definido, polos em áreas subtropicais onde normalmente a videira é cultivada com dois ciclos anuais, definidos em função de um período de temperaturas mais baixas no qual há 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 (PROTAS *et al*, 2014).

A agroindústria do vinho nacional, centrada no Rio Grande do Sul, assumiu historicamente a liderança da produção e abastecimento da demanda do mercado interno brasileiro. Mais recentemente, especialmente a partir da década de 70, começaram a ocorrer investimentos com a implantação e/ou modernização das vinícolas (setor industrial), motivados por um mercado interno com potencial para produtos de melhor qualidade (vinhos finos) e de maior preço (PROTAS *et al*, 2014).

Sabe-se que as principais zonas de produção de vinho no Brasil estão situadas no estado do Rio Grande do Sul. Entretanto menor parte dos vinhos é produzido em pequenas regiões vitivinícolas nos estados de Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Santa Catarina e São

Paulo, assim como no Vale do São Francisco, entre os estados de da Bahia e de Pernambuco (GIL, 2009).

## 2.2 Vitivinicultura no Rio Grande do Sul

O Rio Grande do Sul é o estado de maior produção vinícola do Brasil, concentra-se mais de 90% da produção do país (GIL, 2009). No Rio Grande do Sul, estão inseridas duas principais regiões onde são cultivadas grandes áreas com videiras. Estas regiões, entretanto, possuem diferentes inclinações para *Vitis vinifera*. A mais tradicional ocorre na Serra Gaúcha e a mais recente, em expansão, na região da Campanha (SARTORI, 2011).

A Serra Gaúcha, ou Serra do Nordeste, está localizada no nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, cujas coordenadas geográficas e indicadores climáticos médios são: latitude 29°S, longitude 51°W, altitude 200-800 m, precipitação 1.600-1.700 mm, temperatura 17,2°C e umidade relativa do ar 76%. É a maior região vitícola do país com cerca de 40 mil hectares de vinhedos. Trata-se de uma viticultura de pequenas propriedades, pouco mecanizada devido à topografia acidentada, onde predomina o uso da mão-de-obra familiar. A produtividade dos vinhedos na região situa-se entre 8 e 12 t/ha, dependendo da cultivar e das condições climáticas da safra (GIOVANNINI & MANFROI, 2009; IBRAVIN, 2011 citado por SARTORI, 2011).

O grande marco da viticultura brasileira e gaúcha foi estabelecido pelos italianos, cuja imigração para a Serra Gaúcha se intensificou a partir de 1870. As colônias então fundadas constituem atualmente o maior e o mais importante núcleo brasileiro de vitivinicultura (AMARANTE, 2005).

De acordo com Gil, (2009) na Serra Gaúcha encontram-se as primeiras Denominações de Origem Controlada do Brasil. Segundo Protas *et al*, (2014), localizada no nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, é a maior região vitícola do país, com 30.373 hectares de vinhedos, segundo o Cadastro Vitícola do Rio Grande do Sul 1995-2000. Fora da Serra Gaúcha há outros municípios vinícolas no Rio Grande do Sul como Erechim, Jaguari, Viamão, São Jerônimo, Bagé, Dom Pedrito, Pinheiro Machado e Santana do Livramento (GIL, 2009).

Localizada na metade sul do estado do Rio Grande do Sul, fronteira com o Uruguai, 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 (FOGAÇA, 2005; IBRAVIN, 2011 citado por SARTORI, 2011).

### **2.3 Vitivinicultura na Região da Campanha Gaúcha**

O desenvolvimento da vitivinicultura comercial na Região da Campanha do Rio Grande do Sul começou na década de 1970, mais exatamente no ano de 1973, quando a Universidade de Davis (Califórnia/USA) em conjunto com a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e com a Secretaria de Agricultura do Rio Grande do Sul (SEAPA/RS), realizaram um Zoneamento Agroclimático para a cultura da videira no estado. Com base no resultado deste trabalho as regiões da Campanha Gaúcha e Serra do Sudeste foram identificadas como propícias para o cultivo de viníferas nobres europeias (SOUZA, 2012).

Em 1980, a Embrapa (CNPUV) desenvolveu alguns estudos na região, que confirmaram o potencial para a vitivinicultura. Num segundo momento, no ano de 2000 os produtores da região formaram uma associação que recebeu o nome de “Vinhos da Campanha” que conta com 17 vitivinicultores associados (VINHOS DA CAMPANHA, 2014).

A região da Campanha se estende por 10 municípios, subdivididos em micro-regiões, são elas: Região da campanha central compreendem os municípios de Rosário do Sul, São Gabriel e Santana do Livramento como pode ser observado na Figura 1, Região da campanha meridional com os municípios de Bagé, Dom Pedrito, Hulha Negra e Lavras do Sul; Região da campanha ocidental com os municípios de Alegrete, Barra do Quaraí, Garruchos, Itaqui, Maçambará, Manoel Viana, São Borja, São Francisco de Assis e Uruguaiana; além disso, outra região vem se destacando e a da Serra do sudeste composta pelos municípios de Amaral Ferrador, Caçapava do Sul, Candiota, Encruzilhada do Sul, Pinheiro Machado, Piratini e Santana da Boa Vista. Estas regiões são ideais para a produção de vinhos finos, atualmente sendo responsável por 15% da produção total de vinhos finos do Brasil, com a participação de vinícolas como: Salton, Campos de Cima, Associação Quaraicense de Fruticultores, Nova Aliança, Vinoeste, Guatambu, Estancia do Sossego, Serra do Caverá, Rigo Vinhedos, Dunamis, Peruzzo, Fortaleza do Seival, Irmãos Camponogara, Routhttier e Darricarrére, Rio Velho, Cordilheira de Santana, Bueno Bellavista Estate, Batalha e Terrasul (VINHOS DA CAMPANHA, 2012).

Figura 1 - Região da Campanha e Região Vitivinícola da Campanha.



Fonte: Oliveira, *et al.*, 2015.

Segundo Miele e Miolo, (2003) o clima da região da Campanha é temperado, do tipo subtropical, com verões relativamente quentes e secos, apresentando temperatura do ar média anual de 17,8 °C e umidade relativa do ar de 76%.

Essa região possui solos bons para vitivinicultura, além de invernos rigorosos e verões quentes e secos, possui ainda ótimas condições de luminosidade e um bom índice de pluviosidade, favorecendo o amadurecimento pleno dos frutos. A mesma está situada entre os paralelos 30° e 50°, latitude 31° S e altitude de 75 m e 420 m acima do nível do mar (IBRAVIN, 2010).

Regiões com clima quente tais como a Campanha Gaúcha, podem produzir uvas com altos teores de açúcares, o que pode resultar em vinhos excessivamente alcoólicos, além de uma suposta deficiência em cor, fato já relatado por pesquisadores da região de Mendoza, Argentina Catania e Avagnina, (2007) e da Espanha (KOUNTOUidakis *et al.*, 2008). Catania e Avagnina, (2007) relatam que, em regiões de clima quente, a maturação da polpa é mais rápida que a dos demais componentes do grão e se chega a uma maturidade tecnológica com as sementes e a casca ainda imaturas, obtendo-se vinhos herbáceos e com pouca cor, ou seja, a maturação dita tecnológica ocorre antes da maturação fenólica das uvas, conceito definido por Glories (2001). Podemos dizer que a deficiência de cor e o excesso de álcool nos vinhos ocorrem devido à dificuldade de se estabelecer o ponto de colheita mais adequado.

## 2.4 Vinho Rosé

Os vinhos rosés, ou rosados, recebem este nome por apresentarem uma coloração que pode ir desde o rosa pálido até o rosa escuro. Consumidos largamente e sendo extremamente populares em mercados tradicionais como França, Espanha e Portugal, fazem sucesso também na Califórnia (MORARI, 2007).

Segundo o Estatuto da Uva e do Vinho, vinhos rosados são os procedentes de uvas tintas ou de misturas de uvas tintas e brancas cujos mostos são fermentados sem a presença das cascas, alcançando sua coloração característica (BENAVENT et al., 1999).

O vinho rosado é um vinho intermediário entre o branco e o tinto. No vinho tinto se aprecia a variedade de origem e certa quantidade de substâncias fenólicas, de antocianos especialmente, que conferem uma cor cujo papel sensorial visual é particularmente importante. Já no vinho branco se tem a expressão que se corresponde com três características: o frutado, o frescor e a leveza (FLANZY, 2000).

Segundo Ribéreau-Gayon et al., (1992) o vinho rosado se assemelha ao vinho tinto pela natureza da variedade utilizada e pela presença de uma pequena quantidade de antocianinas e taninos, mas também apresenta analogia com o vinho branco por seu frescor de constituição e pelas técnicas de vinificação.

Tendo em vista a diversidade das técnicas de vinificação utilizadas, é praticamente impossível considerar uma definição tecnológica para os vinhos rosados. Os vinhos rosados só podem ser definidos por sua cor intermediária entre os vinhos tintos e vinhos brancos; deve-se considerar para os diferentes tipos de vinhos rosados os valores limites característicos dos diferentes parâmetros da cor (RIBÉREAU-GAYON et al., 1992).

O vinho rosado é obtido por dois processos: o primeiro é a mistura de tinto e branco. É proibido para uso comercial nas denominações (DOCs e AOCs) com exceção da Champagne. O segundo, considerado mais aceito para os rosés de boa qualidade, é a prensagem das uvas tintas. O mosto obtido é colocado a macerar por breve período em contato com as massas (casca e bagaço). A separação é feita e segue-se uma vinificação em branco, quase sempre em cubas de inox com controle de temperatura (VIOTTI, 2003).

Segundo Lona, (2006) o sistema de elaboração de vinhos rosés segue a técnica da elaboração em tinto, para obter a cor rosada, e a técnica de elaboração em branco durante a fase de fermentação. Na elaboração em rosado, onde se utilizam uvas tintas (Cabernet Franc e Merlot, principalmente), as cascas permanecem até que o líquido adquira a cor rosada desejada. Quando isso acontece, as cascas são separadas e o líquido transferido a um

recipiente de aço inoxidável, onde se realizará a fermentação alcoólica com controle de temperatura, de modo a obter um vinho de aromas frutados, frescos e delicados.

Os vinhos rosés são obtidos segundo duas técnicas de maceração: seja pela vinificação em branco de uvas tintas, seja segundo um método de maceração parcial, designada sangria. No primeiro caso, os vinhos são elaborados a partir de uvas tintas tratadas como a vindima branca com as operações de esmagamento, esgotamento e prensagem, mas sem as precauções de limitação da maceração, que se tomam geralmente na vinificação em branco, são muitas vezes necessárias, para obter uma intensidade de cor suficiente, utilizar-se o mosto de primeira prensagem.

O resto das operações segue a regra das precauções de elaboração em branco: baixa temperatura de fermentação e proteção das oxidações. No segundo caso, a elaboração de vinhos rosés de maceração parcial começa como a dos tintos. Carrega-se uma cuba de vindima esmagada, desengaçada ou não, e sulfitada. A fermentação inicia algumas horas depois e eleva o chapéu. Paralelamente a sua cor intensifica-se pela dissolução dos antocianos, mais ou menos rapidamente segundo a casta e o grau de maturação das uvas. Quando a cor é considerada suficiente procede-se a descuba. A fermentação do mosto prossegue depois da descuba, um pouco atrasada pela separação do chapéu. A melhor temperatura de fermentação está próximo aos 20°C (PEYNAUD, 1982).

De acordo com Lona (2006) o vinho rosado vinificado através de inúmeros métodos de elaboração pode vir a reunir as características de corpo e estrutura de um tinto leve e ainda os aromas frescos e agradáveis de um vinho branco.

## **2.5 Métodos de elaboração**

De acordo com a Legislação Brasileira Brasil, (1988) vinho é o produto da fermentação alcoólica de uvas sadias, frescas e maduras.

Geralmente, o vinho rosado é elaborado com tecnologias análogas à da vinificação em branco. Porém, alguns rosados são obtidos através de uma maceração da uva inteira de algumas horas à alguns dias. Na obtenção da cor desejada, é necessário descobrir no momento preciso (FLANZY, 2000).

Deve-se conhecer bem os métodos utilizados em uma elaboração de vinho rose, pois nele pode adaptar várias técnicas para a extração da coloração desejada e precursores aromáticos.

Os métodos de elaboração de um vinho rosé são de extrema importância, pois é necessário saber o momento preciso para descobrir. Algumas técnicas que podem ser utilizadas para maior extração de aromas e a coloração desejada como, a utilização de maceração pré- fermentativa a frio, prensagem de uvas e a utilização de sangria em vinhos.

### **2.5.1 Sangria**

A técnica de sangria consiste na retirada de 10 a 20% do mosto logo após o enchimento do tanque (RIBÉREAU-GAYON et al., 2003). Tal técnica permite um aumento na intensidade corante, na concentração de taninos, na estabilidade da cor e na sua capacidade para envelhecimento. É um ótimo recurso para melhorar as características de uvas com baixa maturação (ZAMORA, 2003). Deve ser aplicada com prudência, pois uma excessiva concentração poderá conduzir a uma estrutura tânica exagerada, o que desestrutura o vinho (RIBÉREAU-GAYON et al., 2003).

Para Flanzky, (2000) a sangria consiste em separar uma fração do mosto depois de algumas horas de contato (2 a 20 horas), com a uva esmagada. O tempo de contato mosto-fase sólida está em função da cor desejada. Baseada na fase precoce da dissolução das antocianinas na fase de maceração e na ausência da fermentação alcoólica, esta técnica permite obter vinhos com uma coloração mais ou menos forte.

De acordo com Gomes, (2012) a técnica de sangria consiste em retirar parte do líquido do fundo do tanque, antes da fermentação, visando concentrar a presença dos componentes sólidos (que sobem ao topo do tanque) das uvas esmagadas (polpa, cascas) e assim obter vinhos mais encorpados. O líquido da sangria é rosado, formado pelo suco fresco da polpa das uvas, com a leve presença de cores e taninos resultante da maceração das cascas. Normalmente estes vinhos não apresentam boa qualidade, sendo apenas um subproduto aproveitado.

### **2.5.2 Maceração pré-fermentativa a frio**

A maceração pré-fermentativa a frio (MPF), também é chamada de crio maceração, pode até ser considerada como uma modalidade de vinificação. O processo consiste em efetuar uma maceração a frio, deixando macerar a massa vínica (partes sólidas e o líquido) a temperaturas a baixo de 10°C (podendo chegar até 3°C), em um período anterior à fermentação, que pode ir em geral de 3 a 10 dias. É uma maceração que ocorre na ausência de

álcool, que permite uma difusão seletiva de vários compostos hidrossolúveis, como pigmentos, aromas e taninos (GIOVANNINI e MANFROI, 2009).

Para Flanzky (2003), a maceração pré-fermentativa a frio consiste em deixar macerar a massa vínica (partes sólidas e líquidas) em um período anterior à fermentação, que vai de 3 a 7 dias. É uma técnica que permite obter vinhos mais frutados, mais finos.

Segundo a resolução nº12/2005 da Organização Internacional da Uva e do Vinho, maceração pré-fermentativa a frio é definida como um procedimento de fazer macerar as uvas por um determinado tempo e temperatura, com o objetivo de favorecer a extração dos constituintes do bagaço antes do início da fermentação alcoólica.

Giovannini e Manfroi, (2009) relatam que, através desta técnica de maceração pré-fermentativa a frio, é possível obter vinhos com maior corpo e persistência em boca, maior concentração de antocianinas totais, de acetatos e ésteres totais. Por outro lado, alguns autores condicionaram o êxito da técnica com níveis de maturação mais baixos. É uma técnica que permite obter vinhos com aromas mais finos e frutados.

O esfriamento pode ser feito por meio de trocadores de calor, por sistemas de frio dos tanques (cintas), e placas ou serpentinas diretamente sobre o mosto. A utilização de gases inertes como o nitrogênio e o dióxido de carbono, é importante para evitar a oxidação (CAMPOS, 2010). Togores, (2003) recomenda o uso de gelo seco ou neve carbônica, pois, além da proteção contra oxidação, ajuda a baixar a temperatura e a degradar os tecidos das cascas por congelamento das células.

Flanzky, (2003) observou que após o período de maceração pré-fermentativa a frio, no arranque da fermentação, com o aumento da temperatura, houve um rápido enriquecimento dos polifenóis, principalmente na cor. Isso se deve ao fato de que durante a fase pré-fermentativa, as membranas celulares ficaram desorganizadas pela ação de enzimas da própria uva, e que quando a temperatura aumenta essa desorganização é maior, facilitando a extração rápida dos compostos fenólicos.

Quando acaba o período de maceração pré-fermentativa, a temperatura é aumentada naturalmente ou então é esquentada, e a maceração segue de forma tradicional. A adição de levedura seca ativa é importante, pois essa maceração favorece o desenvolvimento de leveduras indígenas que podem afetar a qualidade do vinho (TOGORES, 2003).

Zamora, (2003) destaca que essa técnica pode ser aplicada para uvas não muito maduras, pois como acontece na fase aquosa, ou seja, sem a presença de álcool, não há o risco de extrair os taninos das sementes.

### 2.5.3 Prensagem

A técnica de prensagem das uvas antes da fermentação é realizada, quase que exclusivamente, na vinificação em branco, já que, neste caso, a mesma ocorre apenas com o líquido, sem a presença das partes sólidas. Contudo, a prensagem pode ser realizada diretamente na uva inteira, na uva desengaçada e esmagada, e ainda na uva desengaçada e esmagada cujo mosto foi previamente escorrido (GIOVANNINI e MANFROI, 2009).

A prensagem das uvas pode ser realizada por prensas contínuas ou prensas pneumáticas. Esta última é o método mais utilizado na região, por ser mais prática e eficaz neste propósito. As uvas são acondicionadas, inteiras, dentro de uma prensa pneumática onde se procederá a esmagadura. Após o início da esmagadura, o mosto obtido é fracionado onde se separam o *première taille*, o *cuvée* e o *deuxième taille*. O do *première taille* é o primeiro a ser obtido. Este mosto é separado na proporção de 10% do volume em mosto e é destinado a fabricação de vinho tranquilo. O mosto do *deuxième taille* é o último a ser obtido e necessita de um aperto mais forte. O volume de mosto obtido nesta fração é de 20% em geral. Este mosto é rico em substâncias minerais, polifenóis e substâncias aromáticas (NAVARE, 1997).

Segundo o site *So Grape Vinhos*, (2015) a prensagem direta realiza-se quando as uvas são exclusivamente dedicadas à produção de rosé. Podem ser utilizados quaisquer tipos de prensas, desde que a pressão utilizada não conduza à extração de demasiada cor das películas, situação na qual se deixaria de obter um rosé e se obteria um tinto ligeiro.

## 2.6 Cultivar Marselan

Marselan é uma cultivar tinta do gênero *Vitis vinifera*, obtida pelo cruzamento das cultivares ‘Grenache’ e ‘Cabernet Sauvignon’ realizado no Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), França em 1961. O resultado esperado deste cruzamento era gerar uma cultivar de bagas grandes, para aumentar a produção de vinhos. Porém o resultado apresentou cachos grandes e bagas muito pequenas (1,3g em média), o que na época era desinteressante (INRA, 2003).

Com o passar do tempo, devido à mecanização das culturas, a busca de melhores clones capazes de se adaptar as condições do sul da França e a procura crescente do consumidor por vinhos de qualidade, a ‘Marselan’ foi aos poucos retornando ao cenário da viticultura (INRA, 2003).

Cultivada na Serra Gaúcha, a ‘Marselan’ origina vinhos de ótima coloração e corpo. O rendimento do mosto é muito baixo, necessitando aproximadamente 160 kg de uva pra obter-se 100L de mosto (GIOVANNINI, 2008).

A ‘Marselan’ permite elaborar vinhos de boa pigmentação antociânica, típicos, de grande qualidade caracterizadas por um pronunciado aroma a frutas vermelhos, de boa estrutura e com um perfil polifenólico de alta qualidade (taninos redondos e aveludados). Adequado para o envelhecimento breve e para misturas com outros vinhos menos dotados (RAUSCEDO, 2014).

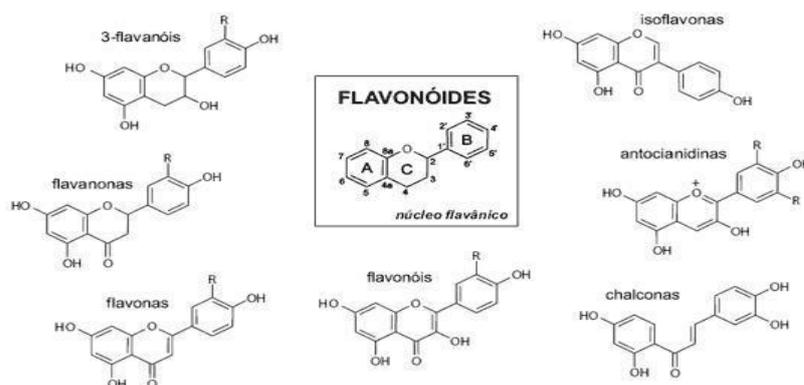
## 2.7 Compostos Fenólicos

Os compostos fenólicos são importantes constituintes do vinho por contribuírem com suas características sensoriais de cor, aroma, adstringência e “corpo” (estrutura- aporte em taninos), diretamente ou através de interações com proteínas, polissacarídeos ou outros compostos. São também importantes na conservação de alimentos devido a seus efeitos bactericidas e são considerados elementos essenciais no envelhecimento (TORRES, 2002 citado por DAL’OSTO, 2012).

A quantidade desses compostos varia de acordo com alguns fatores, como: clima, natureza do solo, variedade da uva, maturidade da uva, maceração da uva, temperatura de fermentação, pH, dióxido de enxofre e etanol (KOVA et al., 1995; PENNA, DAUDT e HENRIQUES, 2001; TEISSEGRE, WATERHOUSE e FRANKEL, 1995, citado por MAMEDE e PASTORE, 2004).

Os principais polifenóis envolvidos na química dos vinhos são os pertencentes à classe das antocianinas (pigmentos vermelhos) e 3-flavanóis (taninos) (FLANZY, 2000).

Figura 2 - Estruturas gerais dos principais flavonoides.



Fonte: De Rosso (2014) adaptado de Mateus (2009).

Segundo Kennedy, (2008) os taninos e antocianinas são os mais importantes polifenóis nos vinhos, eles estão presentes em maiores concentrações em vinhos tintos e em menores concentrações em vinhos rosados.

### **2.7.1 Taninos**

Os taninos são compostos fenólicos complexos devido a sua natureza polimérica, composta por diferentes subunidades de flavan-3-ol ligadas entre si (KENNEDY et al., 2000). Segundo Vivas, (2001) eles são compostos fenólicos caracterizados pela capacidade de combinar-se com as proteínas e outros polímeros como os polissacarídeos. Isso explica sua adstringência, causada pela precipitação de proteínas e de glicoproteínas da saliva, gerando essa sensação tátil.

Naturais da uva, os taninos hidrolisáveis estão presentes na casca e sementes, enquanto os condensados são encontrados na madeira de carvalho (BRUNETON, 1991). Estes taninos das cascas são extraídos com as antocianinas, porém a extração contínua por períodos mais longos devido à localização dos taninos nas células das cascas.

São flavanóis que existem nas uvas como monômeros, oligômeros e polímeros denominados proantocianidinas devido a capacidade de liberar antocianidinas vermelhas quando aquecidos em meio ácido. As complexas estruturas das proantocianidinas interagem e precipitam as proteínas envolvidas na percepção da adstringência e por isso são denominadas taninos (CHEYNIER; MOUTOUNET; SARNI-MACHADO, 2006). Os taninos participam da cor e do gosto. Conferem “corpo” ao vinho, além de serem diretamente responsáveis pelas sensações gustativas de adstringência e de amargor (DAL’OSTO, 2012).

Os taninos monômeros, dímeros e trímeros são substâncias incolores que, quando reagem com as antocianinas, formam substâncias coloridas quimicamente estáveis (RIBÉREAU-GAYON et al., 2002).

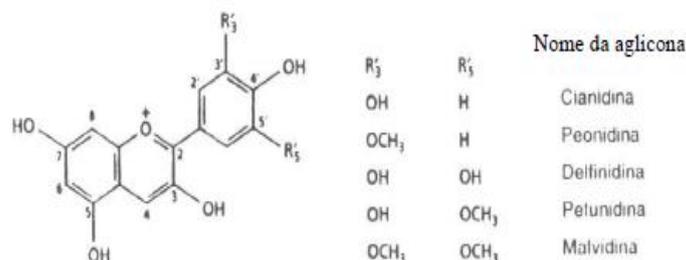
Entretanto a extração de taninos em vinhos roses é relativamente baixa devido ao pouco contado entre as cascas e sementes, partes sólidas e líquidas. Isto faz com que as antocianinas do meio sejam menos estáveis, não conseguindo obter combinações estáveis.

### **2.7.2 Antocianinas**

As antocianinas, (do grego *anthos* flor e *kyanos* azul) representam parte importante, tanto do ponto de vista qualitativo como quantitativo, dos flavonóides da baga de uva tinta (FLANZY, 2000).

De modo geral a estrutura química das antocianinas compreende dois anéis benzênicos unidos por um heterociclo oxigenado, insaturado e catiônico, o cátion flaviliun, que deriva do núcleo 2-fenil-benzopirilo. As antocianinas distinguem-se, segundo a substituição do núcleo lateral, formando cinco moléculas definidas, com dois ou três constituintes, como pode ser observado na Figura 3 (FLANZY et al., 2000).

Figura 3 – Estrutura geral das antocianinas das uvas e do vinho.



Fonte: Flanzky, 2000.

De acordo com Abe et al, (2007) as antocianinas são flavonóides amplamente distribuídos na natureza e são responsáveis pela maioria das cores azul, violeta e todas as tonalidades de vermelho, presentes em flores e frutos.

Já para Giovannini E Manfroi (2013) as antocianinas são pigmentos com diferentes tonalidades, variando do róseo ao vermelho e violeta. Estas moléculas estão presentes na forma de glicosídeos, isto é uma molécula de antocianidina ligada a um açúcar, mais conhecido como glicose.

As uvas são consideradas uma das maiores fontes de compostos fenólicos quando comparadas a outras frutas e vegetais, porém a grande diversidade entre as cultivares resulta em uvas com diferentes características, tanto de sabor quanto de coloração, o que certamente está associado com o conteúdo e o perfil dos polifenólicos. (ABE et al, 2007).

O pH é um fator importante em relação a tonalidade de cor resultante da presença de antocianinas no meio. Quanto à tonalidade de cor resultantes de presença de antocianinas, este comportamento é diretamente influenciado pelo pH (GIOVANNINI E MANFROI, 2013).

De acordo com Ribéreau-Gayon et al., (2006) a perda máxima de cor é observada em valores de pH próximos a 3,2 e 3,5. A cor varia de violeta a azul em valores de pH acima de 4,0, até tornar-se desvanecido e amarelo em meio neutro ou alcalino.

Segundo Lopes et al. (2007) o efeito do pH sobre a estabilidade da cor e a sensibilidade ao mesmo é o principal fator limitante no processamento e utilização das antocianinas, afetando a cor e a estabilidade química. Em soluções ácidas, a antocianina é

vermelha, mas com o aumento do pH a intensidade de cor diminui. Em solução alcalina, a cor azul é obtida, porém é instável (MAZZA & BROUILLARD, 1987). Esta instabilidade foi observada por Jackman et al., (1987) quando do tratamento com calor ou devido ao armazenamento em que a antocianina manifestou mudança da pigmentação do azul para o amarelo.

As antocianinas são fortemente descoloridas pela presença de dióxido de enxofre, quando ocorre a reação entre o ânion bissulfito ( $\text{HSO}_3^-$ ) e o cátion flavilium, resultando no produto  $\text{AHSO}_3$ , que é incolor (RIBÉREAU-GAYON et al., 2006).

A temperatura é outro fator importante na estabilidade das antocianinas porque à medida que se submete a solução de antocianinas a uma temperatura superior à ambiente ( $25^\circ\text{C}$ ), a sua degradação é maior, mesmo quando complexadas com ácido tânico, e esta degradação é ainda mais acentuada quando se aumenta o pH do meio (STRINGHETA, 1991).

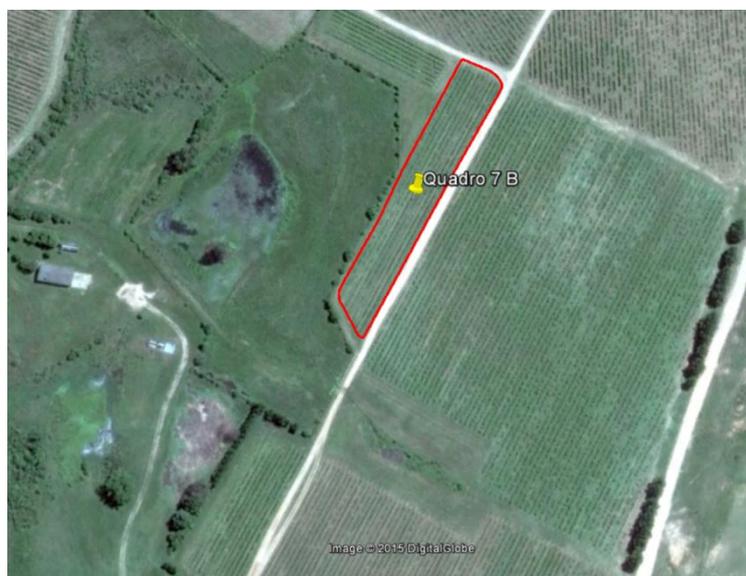
A presença de oxigênio no meio também é efeito significativo na degradação de antocianinas, mesmo na ausência de luz, em todos os valores de pH. Esta degradação ocorre através de um mecanismo de oxidação direta ou indireta dos constituintes do meio que reagem com as antocianinas. Precipitados e desenvolvimento de turbidez em sucos de frutas podem ser resultado da oxidação direta da base carbinol de antocianinas (JACKMAN & SMITH, 1992).

As antocianinas são extraídas no início, principalmente na fase aquosa. Quando o conteúdo alcoólico atinge um certo nível, um decréscimo é observado. Nesse estágio a extração de antocianinas das uvas está quase completa, e vários mecanismos interferem no decréscimo da quantidade das mesmas, tais como adsorção de antocianinas em sólidos (leveduras, borras), modificações em sua estrutura (formação de complexos taninos-antocianinas) e, possivelmente, reações de quebra (RIBÉREAU-GAYON et al., 2006). Estudos mostram que o tempo e temperatura são as duas variáveis críticas que determinam a quantidade de antocianinas presentes no vinho (ARON E KENNEDY, 2007).

### 3 MATERIAL E METODOS

Para realizar o experimento foram usadas uvas ‘Marselan’, colhidas durante a manhã (do dia 04 de fevereiro de 2015), provenientes de um vinhedo comercial localizado na cidade de Santana do Livramento- RS, (latitude UTM: 655269. 13 m E e longitude UTM: 6591152.24 m S) apresentado na figura 4. De acordo com o Eng. Agrônomo Fabricio Domingues responsável pelos vinhedos, o mesmo foi implantado no ano de 2004 ambas provenientes de plantas enxertadas sobre o porta-enxerto SO<sub>4</sub>, possui condução em espaldeira com espaçamento de 2,80 X 1,20 m, sistema de poda em cordão esporonado simples e densidade de plantas/ha de 2.975.

Figura 4 - Localização do vinhedo de uvas ‘Marselan’.



Fonte: Google Earth, 2015.

Após colhida as uvas foram acondicionadas e transportadas em caixas plásticas até o local de processamento situado na Vinícola Experimental da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA- Dom Pedrito. A qualidade das uvas era adequada com um bom estado sanitário, boa maturação e apresentando teor de sólidos solúveis de 20° Brix. As uvas foram acondicionadas em caixas plásticas com capacidade de 20 kg, conforme figura 5 e ao serem recebidas na vinícola, as mesmas foram pesadas e acondicionadas em 9 caixas plásticas, para então ser feita a divisão uniforme dos tratamentos e posteriormente foram armazenadas na câmara fria para retirada do calor do campo durante 6 horas numa temperatura de aproximadamente 4°C. É indicado realizar este procedimento de retirada de calor de campo

com intuito de evitar futuras interferências no mosto como evitar a fermentação espontânea que não é desejada.

Figura 5 - Colheita de uvas ‘Marselan’



Fonte: Autora, 2015.

Foi utilizado um total de 127,8 kg de uva, cada caixa com 14,2 kg, com a ressalva que cada caixa tem um peso aproximado de 2,2 kg, portanto cada unidade experimental utilizou cerca de 12 kg.

Foram realizadas três microvinificações, com processos diferentes (T1- Processo de sangria após 36 horas; T2- Processo de maceração pré-fermentativa a frio de 24 horas posterior prensagem; T3- Processo de prensagem), cada tratamento com três repetições cada mostrado na tabela 1.

Tabela 1 - Delineamento experimental para avaliação de três tratamentos no processo de elaboração de vinhos rosés de Marselan.

Tratamentos	Variável independente (Processos de Vinificação)	Variável dependente
1	Sangria após 36 horas	Mosto: densidade, °Brix, pH, acidez total, ácido glucônico, açúcares redutores e potássio.
2	Maceração pré-fermentativa a frio (24 h)	Vinho: Acidez Total, Acidez Volátil, I 420, I 520, I 620, Álcool, Glicerol e Densidade.
3	Prensagem	Intensidade de cor, Tonalidade de cor, Índice de Polifenóis Totais (I 280).

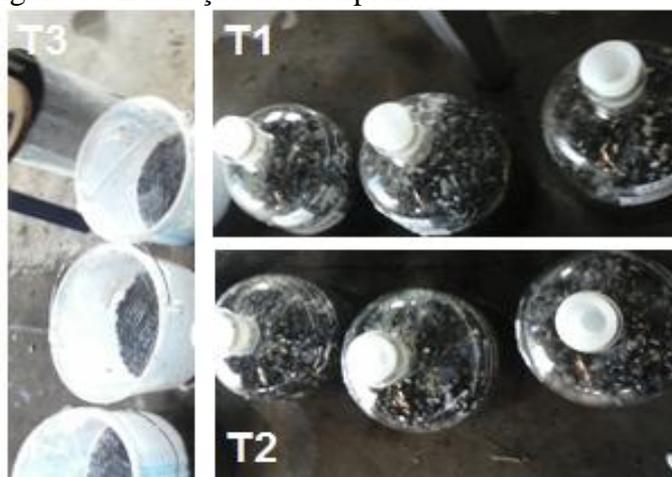
3 tratamentos X 3 repetições = 9 amostras X 19 avaliações = 171 avaliações X 3 repetições = 513 determinações.  
Fonte: Autora, 2015

Os experimentos foram realizados em recipientes de 14 litros. Então as uvas, foram desengaçadas, esmagadas e sulfitadas com metabissulfito de potássio, onde foi adicionado  $100 \text{ mg.L}^{-1}$ , com aplicação lenta e continua na massa vínica. Logo a seguir foram adicionados 0,5 gramas de enzima pectolítica Colorpect VR-C®.

A inoculação da levedura seca ativa foi realizada em dias distintos. Para o T1 a levedura foi adicionada no primeiro dia (04/02/2015). Para o T2 a levedura foi adicionada no terceiro dia (06/02/2015). Já para o T3 a levedura foi adicionada no segundo dia (05/02/2015). Todos os tratamentos receberam a mesma levedura comercial (*Saccharomyces Cerevisiae* - Maurivin-UCD 522) na mesma dosagem ( $20 \text{ g.HL}^{-1}$ ). No T1 as leveduras foram inoculadas ainda em contato com as cascas. Para os demais tratamentos a realização da fermentação alcoólica sem a presença das cascas. Para cada tratamento, após a inoculação das leveduras, foi adicionado  $20 \text{ g.HL}^{-1}$  de ativante de fermentação Actimax Vit-Ay®. Posteriormente, foi adicionado nutriente para a levedura, a base de fosfato Gesferme® na dosagem de  $20 \text{ g.HL}^{-1}$ . Após as unidades experimentais foram transferidas para um local com temperatura controlada a  $19^\circ\text{C}$ .

No dia 05 de fevereiro de 2015 (2° dia), realizou-se a prensagem das uvas referentes ao tratamento (T3), que ficaram macerando em um balde de 14 litros como mostra na figura 6 por 16 horas. Este procedimento foi realizado afim de possibilitar a liberação do mosto pelas uvas, pois devido a baixa pressão exercida pela prensa manual adaptada a liberação não seria suficiente. Depois da prensagem o mosto foi colocado em um garrafão de 14 litros, para a *deboubrage*, ou seja, limpeza prévia do mosto. Este procedimento resultou em 7 litros de mosto, que foram trasfegados para garrafões de 4,6 l. Posteriormente, foi adicionada a levedura seca ativa, o ativante de fermentação e o nutriente para a levedura.

Figura 6 - Ilustração dos recipientes.



Fonte: Autora, 2015.

O tratamento T2 (maceração pré-fermentativa a frio) ficou macerando por 24 horas. Após a maceração foi realizada uma prensagem e o mosto foi colocado em garrações de 14L para a *debouillage*. Na manhã de 06 de fevereiro de 2015, foi realizada a inoculação de levedura seca ativa, adicionado o ativante de fermentação e o nutriente para a levedura.

Normalmente, os processos de vinificação envolvem grandes volumes. No entanto, devido aos volumes utilizados na unidade experimental serem relativamente pequenos, adaptou-se uma prensa manual mostrado na figura 7. Esta exercia uma pressão constante, onde o volume total de mosto era extraído em média de 50%, sendo esse o mosto flor.

Figura 7 - Utilização da prensa manual, durante o processamento das uvas 'Marselan'



Fonte: Cordeiro, 2015.

Após os processos de inoculação de leveduras nos experimentos, foi feito o acompanhamento de fermentação alcoólica através da medição de temperatura, densidade e análise sensorial.

Através de análise sensorial dos tratamentos, percebeu-se uma redução no aroma apenas no tratamento T1, esta redução foi causada no decorrer da fermentação alcoólica e pode estar associada ao estresse sofrido pelas leveduras no momento da descuba (separação da parte sólida e líquida), onde os substratos para a sua nutrição podem ter reduzido. Frente a isto foi adicionado ativante de fermentação Actimax Vit-Ay, (1 g de actimax para cada garrafão) em nove garrações.

A fermentação alcoólica teve a duração de 10 dias. Passado este período as unidades experimentais foram transferidas pela segunda vez para novos garrações de 4,6 litros, onde logo foram transportadas para o pavilhão de enologia situado na Universidade Federal do Pampa, Campus Dom Pedrito, com temperatura de aproximadamente 26°C para então realizarem a fermentação malolática espontânea. No entanto, através de análises realizadas no

Winescan, apresentaram uma desuniformidade nos tratamentos, onde apenas alguns haviam iniciado a FML. Assim, foram adicionadas bactérias lácticas aos vinhos, no dia 27 de março, para que houvesse uma padronização de fermentação entre os tratamentos. A fermentação malolática acontece normalmente depois da fermentação alcoólica, e é caracterizada pela transformação do ácido málico em ácido lático.

Após o final da fermentação malolática, os vinhos foram levados para câmara fria, onde permaneceram por quinze dias a uma temperatura de aproximadamente  $-2^{\circ}\text{C}$ , para proceder-se a estabilização tartárica com intuito de evitar a formação de cristais de bitartarato de potássio após o engarrafamento.

Ao final deste período os vinhos foram trasfegados novamente para garrações de 4,6L, onde posteriormente foram feitas as correções finais do  $\text{SO}_2$  molecular para  $0,8 \text{ mg.L}^{-1}$ .

Foram realizadas diversas análises físico-químicas, sendo elas: álcool (v/v), acidez total expressa em ( $\text{meq.L}^{-1}$ ), acidez volátil ( $\text{meq.L}^{-1}$ ), pH, ácido málico ( $\text{g.L}^{-1}$ ), ácido lático ( $\text{g.L}^{-1}$ ) e glicerol ( $\text{g.L}^{-1}$ ), essas análises físico-química foram feitas pela técnica de espectrometria de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR). Os índices de cor (pigmentos amarelo, vermelho e azul) foram caracterizados pela medida da absorbância a 420 nm, 520 nm e 620 nm, respectivamente, em espectrofotômetro UV/VIS (MINOLTA, 1994). As leituras foram realizadas em cubetas de quartzo de 1 mm de caminho óptico nas amostras não diluídas segundo Curvelo-Garcia (1988). A intensidade de cor e a tonalidade foram calculadas segundo Ribéreau-Gayon et al. (2003). Na forma de:

$$\text{Intensidade de cor (IC)} = A_{420} + A_{520} + A_{620}$$

$$\text{Tonalidade} = A_{420}/A_{520}$$

As médias dos dados foram submetidas à análise de variância (ANOVA) e ao teste de Tukey, com nível de 5,0% de probabilidade, utilizando-se o software livre *Assistat 7.7*. As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Mosto

Na tabela 2 é possível verificar uma pequena diferença em relação ao ° Brix, ácido glucônico e potássio. Estas diferenças não eram esperadas uma vez que foram vinificadas uvas de uma só variedade e com condições homogêneas de desenvolvimento (solo, luminosidade, umidade, entre outros).

De acordo com Lima (2005), o ° Brix representa um indicador de maturidade do fruto, além disto, demonstra que a uva apresentava uma boa quantidade de sólidos solúveis totais. Segundo IBRAVIN (2010) a região da Campanha Gaúcha possui solos bons para vitivinicultura, além de invernos rigorosos e verões quentes e secos, possui ainda ótimas condições de luminosidade e um bom índice de pluviosidade, favorecendo o amadurecimento pleno dos frutos. Estes fatores citados induzem uma boa maturação da uva o que indica o alto valor de °Brix na uva ‘Marselan’ da região da Campanha.

De acordo com Jackson e Lombard (1993), altas temperaturas aceleram o amadurecimento e resultam em uvas com maior teor de sólidos solúveis totais, elevado pH, baixa acidez e menor conteúdo de antocianinas e precursores de aroma.

Tabela 2 - Resustados das análises físico-químicas do mosto de Marselan, Dom Pedrito, 2015.

Variáveis	T1*	T2	T3
°Brix	20.73	21.60	20.83
Densidade	1.09	1.09	1.09
pH	3.30	3.27	3.30
Acidez Total (g.L <sup>-1</sup> )	3.43	3.63	3.47
Ácido Glucônico (g.L <sup>-1</sup> )	0.00	0.07	0.07
Açucares Redutores (g.L <sup>-1</sup> )	208.90	217.53	209.83
Potássio (g.L <sup>-1</sup> )	1116.00	1311.00	1277.67

\*T1= sangria após 36 hrs; T2= maceração pré- fermentativa a frio de 24 hrs; T3= prensagem. Três tratamentos X Três repetições = 9 unidades experimentais.

Fonte: Autora, 2015.

Com relação ao ácido glucônico, McCloskey (1974) citado por Pais (2010), o mesmo é considerado um indicador de contaminação das uvas, podendo afetar a qualidade organoléptica do vinho. De acordo com Peinado (2009); Ribereau-Gayon, (1988 apud, Pais 2010) a concentração de ácido glucônico como indicativo de uvas sãs é de >0,5 e 0,5 (g.l). A sanidade da uva é uma grande variável que deve ser levada em consideração principalmente

no momento do processamento da uva, os dados descritos na tabela 2 indicam que as uvas ‘Marselan’ não continham contaminação por *Botrytis cinérea*, o que demonstra que a uva apresentava uma boa sanidade, ideal para a vinificação do vinho rosé.

De acordo com Mpelasoka et al., 2003 citado por Daudt e Fogaça 2008 o potássio é um elemento essencial para o crescimento e a produção da videira, em excesso geralmente é resultado do manejo inadequado no vinhedo. O excesso de potássio nos grãos pode ter um impacto negativo na qualidade do vinho, principalmente devido ao decréscimo de ácido tartárico livre, resultando num acréscimo do pH do mosto e do vinho com (MPELASOKA et al., 2003 DAUDT E FOGAÇA, 2008).

As variáveis analisadas no mosto como °Brix e ácido gluconico indicam que estes estão adequados para a elaboração do vinho rosé, no entanto os valores potássio menores e/ou próximos a 1200,00 são importantes para manter o pH e conseqüentemente a boa estrutura do vinho rosé Marselan, em concentrações superiores as descritas não são interessantes para o vinho rosé pois o mesmo elevará o pH do mesmo. Às demais variáveis analisadas no mosto, densidade, pH, acidez total, açúcares redutores não apresentam diferença demonstrando a homogeneidade na maturação das uvas.

## 4.2 Vinho

Com relação à avaliação do grau alcoólico apresentado na tabela 3, o tratamento T2 apresentou resultados superiores aos encontrados nos tratamentos T1 e T3. Este resultado esta relacionado à maturação da uva e expresso pelo conteúdo de açúcares totais do mosto em cada tratamento, conforme observado na tabela 1. Para a elaboração de um vinho tinto vinífera, a legislação brasileira estabelece que este deve apresentar teor alcoólico entre 8,6% e 14% em volume (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2004). Desta forma, os vinhos elaborados neste estudo, com diferentes fermentações, apresentam graduação alcoólica de acordo com a legislação vigente.

Para a avaliação de acidez total conforme tabela 3, os tratamentos T1 e T3 apresentaram resultados superiores aos encontrados pelo T2. Este resultado também esta relacionado à maturação das uvas (assim como para o teor alcoólico), que diminuem a concentração de ácidos com a evolução da maturação, o que pode ser observado na tabela 1. A acidez total representa a soma dos ácidos voláteis e não voláteis de um vinho (JACKSON, 2008). Os parâmetros de acidez total encontrados nos vinhos dos três tratamentos encontram-se dentro dos limites exigidos pela legislação brasileira, que variam de 55 e 130 meq.<sup>L-1</sup>

(MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 1998). No entanto, apenas os tratamentos T1 e T3 não diferiram estatisticamente, apresentando valores indicados para um vinho rosé. Uma técnica que poderia melhorar esta variável é a utilização de outra cultivar com o potencial de acidez equilibrado, objetivando um produto mais atrativo gustativamente.

Tabela 3 - Resultados das análises físico-químicas do vinho rosé de Marselan, Dom Pedrito, 2015.

Variáveis	T1*	T2*	T3*
Álcool (%vol/vol)	11.90 <sup>b</sup>	12.60 <sup>a</sup>	12.00 <sup>b</sup>
Acidez Total (meq.L <sup>-1</sup> )	70.13 <sup>a</sup>	60.00 <sup>b</sup>	64.40 <sup>ab</sup>
Acidez Volátil (meq.L <sup>-1</sup> )	7.34 <sup>b</sup>	8.16 <sup>b</sup>	13.46 <sup>a</sup>
Ácido Lático (g.L <sup>-1</sup> )	2.00 <sup>a</sup>	1.53 <sup>b</sup>	1.50 <sup>b</sup>
Ácido Málico (g.L <sup>-1</sup> )	0.30 <sup>a</sup>	0.30 <sup>a</sup>	0.40 <sup>a</sup>
pH	3.40 <sup>a</sup>	3.50 <sup>a</sup>	3.50 <sup>a</sup>
Glicerol (g.L <sup>-1</sup> )	8.80 <sup>a</sup>	8.30 <sup>a</sup>	7.20 <sup>b</sup>

\*T1= sangria após 36 hrs; T2= maceração pré- fermentativa a frio de 24 hrs; T3= prensagem. As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Fonte: Autora, 2015.

Para a acidez volátil apresentada na tabela 3, o tratamento T3 apresentou maiores concentrações que as encontradas nos tratamentos T1 e T2. Os valores dos tratamentos T1 e T2 são considerados baixos, no entanto enquadram-se na legislação prevista pelo Ministério da Agricultura que estabelece o valor de até 20 meq.L<sup>-1</sup> (máximo) (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 1998). De acordo com Tôres (2015), a acidez volátil está relacionada principalmente à presença dos ácidos acético, fórmico e butírico, que permite inferir sobre a sanidade dos vinhos. Altos teores de acidez volátil indicam a presença de organismos não desejáveis, prejudiciais às características organolépticas do vinho. No entanto, este acréscimo da acidez volátil, não foi o suficiente para tornar o vinho impróprio para o consumo, pois este ainda encontra-se dentro dos limites previstos na legislação.

O vinho novo não deveria apresentar mais que 10 meq/L<sup>-1</sup> ou 0,60 g/L de acidez volátil expressa em ácido acético. Teores elevados de acidez volátil são indicativos de alterações microbiológicas, causadas pela má sanidade da uva, pela falta de limpeza e higiene dos recipientes e por outros procedimentos inadequados na vinificação e conservação do vinho (RIZZON, 1996 citado por GÓIS E ZANGIROLAMI, 2005).

Na avaliação de ácido láctico (Tabela 3), o tratamento T1 apresentou maior concentração deste ácido em relação aos tratamentos T2 e T3. Este resultado está relacionado ao maior período de fermentação malolática do tratamento T1 em relação aos demais tratamentos (T2 e T3), uma vez que neste tratamento a fermentação iniciou de forma espontânea, antes dos demais tratamentos. Em relação à concentração de ácido málico (Tabela 3), os tratamentos não apresentaram diferenças entre si.

Este resultado pode estar relacionado a uma eficiente fermentação malolática, nos três tratamentos avaliados, uma vez que todos os tratamentos resultaram em vinhos com concentração de ácido málico dentro dos padrões exigidos pela legislação em vigor. Entretanto, Peynaud (1982) destaca que a fermentação malolática pode resultar em uma diminuição de 1,0 a 3,0 meq.L<sup>-1</sup> na acidez titulável de vinhos novos, enquanto que o pH pode aumentar de 0,1 a 0,3. Além disto, o desaparecimento do ácido málico durante a fermentação malolática ocorre devido à separação dos átomos de hidrogênio seguido da descarboxilação do ácido oxalacético a etanal, que atua como aceptor de hidrogênio e se transforma em álcool (PEYNAUD, 1982).

Na avaliação de pH na tabela 3, os tratamentos não apresentaram diferenças entre si. De acordo com Ribéreau-Gayon et al., (2006) valores de pH entre 3,2 e 3,5 podem indicar a perda de coloração das antocianinas quando comparadas com vinhos com maior valor de pH. No entanto, existem divergências na relação entre pH e coloração de antocianinas. Segundo Diniz (2010), valores de pH em torno de 3,4 são considerados adequados para a conservação do vinho. Pode ser constatado que a fermentação malolática realizada para elaboração do vinho rosé não foi ideal devido ao fato ter elevado os valores de pH nos tratamentos.

Em relação ao teor de glicerol conforme tabela 3, os tratamentos T1 e T2 não apresentaram diferenças entre si, mas apresentaram teores superiores ao apresentado pelo T3. Os valores apresentados pelos três tratamentos estão dentro dos previstos pela legislação brasileira. Este resultado pode estar associado à adição de ativantes durante a fermentação alcoólica, que se fez necessária mediante a redução aromática do mosto em fermentação. Em termos quantitativos, o glicerol (CH<sub>2</sub>OH-CHOH-CH<sub>2</sub>OH) é o terceiro constituinte em volume dos vinhos, a seguir à água e ao etanol. Sua formação ocorre durante a fase inicial da fermentação alcoólica e, geralmente, tem sua quantidade dependente do teor de açúcares do mosto, da natureza das leveduras presentes, e das condições em que se realiza a fermentação (FERNANDES, 2004).

O estudo sobre o glicerol é importante porque ele contribui para melhorar o paladar do vinho, proporcionando ao mesmo certa maciez (HASHIZUME, 2001 citado por GÓES e

ZANGIROLAMI, 2005). Entretanto, o glicerol não está envolvido em mudanças no aroma do vinho branco (LUBBERS et al., 2001 citado por GÓES e ZANGIROLAMI 2005).

Na tabela 4 são apresentados os resultados relativos às avaliações de intensidade de cor, índice de polifenóis totais (IPT) e tonalidade dos vinhos elaborados a partir da cultivar Marselan, em dois momentos, ao final da fermentação malolática e no envase. O índice de polifenóis é importante, pois confere a cor e grande parte do sabor e do aroma aos vinhos. Os polifenóis possuem propriedades importantes como a adstringência, a autooxidação e intervêm na coagulação das proteínas (AVILA, 2002).

Para a avaliação da intensidade de cor e IPT é possível observar que o T1 apresentou resultados superiores aos demais tratamentos, tanto ao final da fermentação malolática quanto no momento do envase. Ao final da fermentação malolática o T1 apresenta Intensidade corante de 1,52, e Índice de polifenóis totais (IPT) de 14,16. No entanto, no envase, esse valor decresce, apresentando uma intensidade corante de 1,26 e Índice de polifenóis totais de 13,50. Este resultado pode estar relacionado ao maior período de contato do mosto com as partes sólidas da uva durante o início da fermentação, uma vez que para este tratamento a parte sólida ficou em contato com o líquido por 38 horas, diferentemente dos tratamentos T2 (24 horas) e T3 (16 horas). Segundo Benavent (1999), um dos fatores que intervêm na dissolução dos polifenóis é o tempo de contato do mosto com as cascas, quando maiores períodos resultam em vinhos com maior intensidade corante.

De acordo com a tabela 4, observa-se que a intensidade corante e o IPT no envase, ou seja, período final dos processos de elaboração do vinho é maior conforme o maior tempo em contato com as cascas empregadas no processo. Dentre os tratamentos analisados, o T1 (Sangria após 36 horas), demonstra um maior potencial para a elaboração de vinho rose com uvas 'Marselan' provenientes da região da Campanha Gaúcha.

Tabela 4 - Resultados das análises realizadas através do equipamento espectrofotômetro em dois momentos distintos no vinho, na fermentação malolática e no envase do vinho rosé Marselan.

Tratamento	Fermentação Malolática			No Envase		
	Intensidade de cor	IPT	Tonalidade	Intensidade de cor	IPT	Tonalidade
T1	1.52 <sup>a</sup>	14.16 <sup>a</sup>	0.975 <sup>b</sup>	1.26 <sup>a</sup>	13.50 <sup>a</sup>	1.064 <sup>b</sup>
T2	0.89 <sup>b</sup>	10.36 <sup>b</sup>	0.757 <sup>b</sup>	0.75 <sup>b</sup>	11.60 <sup>b</sup>	1.405 <sup>a</sup>
T3	0.86 <sup>b</sup>	9.56 <sup>b</sup>	1.241 <sup>a</sup>	0.71 <sup>b</sup>	11.30 <sup>b</sup>	1.341 <sup>a</sup>

T1= sangria após 36 horas; T2= maceração pré-fermentativa a frio de 24 horas; T3= prensagem. As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Fonte: Autora, 2015.

Para a avaliação da tonalidade é possível observar que o T3 apresentou resultados superiores aos demais tratamentos, tanto ao final da fermentação malolática quanto no momento do envase. A tonalidade indica a evolução da cor em pigmentos amarelos, e são resultado das reações de oxidação e/ou redução no teor de antocianinas. Vinhos jovens apresentam valores de tonalidade na faixa de 0,5 – 0,7 que aumentam durante o envelhecimento até valores máximos de 1,2 a 1,3 (Ribéreau-Gayon et al., 2006). Neste sentido, os vinhos resultantes dos tratamentos T2 e T3 apresentam valores superiores aos indicados.

Outro fator que pode ter influenciado nesta redução da coloração das antocianinas é a presença de dióxido de enxofre e oxigênio.

As antocianinas são fortemente descoloridas pela presença de dióxido de enxofre, quando ocorre a reação entre o ânion bissulfito ( $\text{HSO}_3^-$ ) e o cátion flavilium, resultando no produto  $\text{AHSO}_3$ , que é incolor (RIBÉREAU-GAYON et al., 2006).

A presença de oxigênio também tem efeito significativo na degradação das antocianinas. Esta degradação ocorre através da oxidação direta ou indireta dos constituintes do meio que reagem com as antocianinas (JACKMAN & SMITH, 1992). Neste sentido, os valores de tonalidade aumentaram no envase quando comparados aos valores encontrados ao final da fermentação malolática. Este comportamento pode ser resultado das trasfegas (quatro) realizadas entre a o fim da fermentação malolática e o envase, que colocaram o vinho em contato com o  $\text{O}_2$  atmosférico.

Os valores de tonalidade no momento do envase ficaram mais acentuados em relação aos encontrados ao final da fermentação malolática. Isto pode ter decorrido da oxidação das

antocianinas durante o envase. A tonalidade do vinho rosé ‘Marselan’ não apresentou os resultados esperados. Desta forma o método mais indicado seria a realização de um corte para melhoria de sua tonalidade. No entanto faltam estudos para afirmar quais cultivares contribuiriam para a sua matriz. Na figura 8 é possível observar a coloração dos vinhos ao final da fermentação malolática.

Figura 8 - Coloração dos diferentes tratamentos.



Fonte: Autora, 2015.

A cor é um dos principais parâmetros de qualidade de vinhos sendo eles, brancos, rosés ou tintos (PÉREZ-MAGARINÓ et al., 2003). De acordo com Schirmer et al., (2015) a intensidade corante e a tonalidade além de serem um dos primeiros atributos avaliados sensorialmente tanto pelo consumidor quanto por pessoas treinadas, fornece informações sobre a qualidade ou possíveis defeitos no vinho.

É possível observar que o T1, apresenta uma coloração muito intensa, esta coloração tem relação direta com os compostos fenólicos presentes nos vinhos. Os demais tratamentos a diferença na coloração é relativamente pouca, como confirma nos dados referentes à tabela.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Mediante aos resultados apresentados, o uso do método de elaboração por sangria apresenta-se interessante para a elaboração de vinho rosé.

A utilização da cultivar Marselan associada a outras cultivares que complemente algumas deficiências é uma nova aposta para a elaboração de vinhos rosés. No entanto ainda são necessários novos estudos com relação ao comportamento desta cultivar.

Novas técnicas de vinificações são constantemente buscadas. Além disto, cabe salientar que todo e qualquer resultado apresentado neste trabalho é atribuído a este vinho e nesta safra. Seria interessante repetir este experimento visando novos resultados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABE, L. T.; DA MOTA, R. V.; LAJOLO, F. M.; GENOVESE, M. I. **Compostos fenólicos e capacidade antioxidante de cultivares de uvas *Vitis labrusca* L. e *Vitis vinifera* L. Phenolic compounds and antioxidant activity of *Vitis labrusca* and *Vitis vinifera* cultivars.** Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cta/v27n2/31.pdf>> Acesso: 24/08/2015
- MAZZA, G.; BROUILLARD, R. Recent developments in the stabilization of anthocyanins in food products. **Food Chemistry**, v.25, p. 207-225, 1987.
- ACADEMIA DO VINHO. **Rio Grande do Sul: Campanha Gaúcha.** Disponível em: <[http://www.academiadovinho.com.br/\\_regiao\\_mostra.php?reg\\_num=CAMPANHA](http://www.academiadovinho.com.br/_regiao_mostra.php?reg_num=CAMPANHA)> Aceso em: 10 abr. 2015.
- ACHUTTI, G. S. **Relatório de Estágio Curricular Obrigatório Supervisionado: Vinícola Almadén Ltda, Santana Do Livramento, RS.** Porto Alegre, 2011.
- AMARANTE, J. O. A. do. **Os segredos do vinho para iniciantes e iniciados.** Editora Mescla, 566p, 2005.
- ÁVILA, L. D. **Metodologias analíticas físico-químicas laboratório de enologia.** Bento Gonçalves: CEFET-BG, 2002. 69p.
- ARON, P. M.; KENNEDY, J. A. Compositional investigation of phenolic polymers isolated from *Vitis vinifera* L. Cv. Pinot Noir during fermentation. **Journal of agricultural and food chemistry**, v. 55, n. 14, p. 5670-80, 2007.
- BENAVENT, A; SÁNCHEZ, F. M. **Manual de Enologia.** Universidade Politécnica de Valencia. Editora Servicio de Publicaciones. Espanha, 1999.
- BLOUIN, J.; GUIMBERTEAU, G. **Maturation et maturité des raisins.** Bordeaux, 2000.
- BRUNETON, J. **Elementos de fitoquímica y de farmacognosia.** Madrid: Ed. Acribia, 1991.
- CAMPOS, M. M. P. **Relatório de Estágio Curricular Avaliação de Diferentes Métodos de Maceração da Vinificação de Merlot, Safra 2010.** Bento Gonçalves – RS 2010
- CATANIA, C.; AVAGNINA, S. **La maduración de la uva - Curso Superior de Degustacion de Vinos. EEA Mendoza, INTA, 2007.** Disponível em: [http://www.inta.gov.ar/mendoza/invest/Doc\\_Cursos/18.%20La%20maduración%20de%20la%20uva.pdf](http://www.inta.gov.ar/mendoza/invest/Doc_Cursos/18.%20La%20maduración%20de%20la%20uva.pdf). Acesso em: 22 fev. 2014.
- CUNHA, W. M., **Utilização de Resinas de Intercâmbio Catiônico em Vinho Elaborado na Campanha Gaúcha.** Dom Pedrito; UNIPAMPA, 2014.
- CHEYNIER, V.; MOUTOUNET, M.; SARNI-MACHADO, P. Les composés phénoliques. In: FLANZY, C. (Ed.) **Oenologie: fundements scientifiques ET technologiques.** Paris: Tec. & Doc, 2006. p. 124-162.
- DAL’OSTO. M. C. **Emprego da maceração a frio na extração e estabilização de compostos fenólicos em vinhos de Syrah cultivada em ciclo de outono-inverno.**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Ciências. Área de concentração: Ciências e Tecnologia de Alimentos. Piracicaba 2012.

FERNANDES, E. N. **Desenvolvimento de Procedimentos Automáticos para Determinação de Etanol, Glicerol e Ácido Tartárico em Vinho Empregando Multicomutação em Fluxo**. Tese de Doutorado, 2004. São Carlos – SP

FLANZY, C. **Enología: fundamentos científicos y tecnológicos**. 1.ed. Madrid. A. Madrid Vicente Ediciones, Ediciones Mundi Prensa, 2000.

FLANZY, C. (coord.). **Enología: fundamentos científicos y tecnológicos**. 2 ed. Madrid: Mundi-Prensa, 2003.

GIOVANNINI, E. MANFROI, V. **Viticultura e Enologia: elaboração de grandes vinhos nos terroirs brasileiros**. 2ª Edição- 2013. Bento Gonçalves: IFRS, 2009. p.217- 270.

GODOY, H.T. et al. **Estudo de compostos voláteis em alimentos: reativação de uma linha de pesquisa**. Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA). Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Campinas, SP, Brasil. Publicado em set. 2014. Disponível em: <<http://www.bv.fapesp.br/pt/auxilios/46904/estudo-de-compostos-volateis-em-alimentos-reativacao-de-uma-linha-de-pesquisa/>> Acesso em: 12 Jan. 2015.

GOMES, D. **Elaboração de Vinhos Rosados e Roses: Sangria**. Disponível em: <[http://sommeliardiago.blogspot.com.br/2012\\_07\\_25\\_archive.html](http://sommeliardiago.blogspot.com.br/2012_07_25_archive.html)> Acesso em: 10 Jan. 2015.  
HIDALGO, J.T. **Tratado de Enología**. 2 Edição – 2011. Editora Mundi-Prensa, México.

GÓES, F J ; ZANGIROLAMI, T. C. **Otimização das Condições de Fermentação para a Produção de Vinho Proveniente da Uva Variedade “Itália”**. São Carlos - São Paulo – Brasil. Braz. J. Food Technol., 5º SIPAL, março, 2005.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default\\_territ\\_area.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default_territ_area.shtm)> Acessado em: 13 de Out. 2015.

IBRAVIN, Instituto Brasileiro do Vinho. **Principais Regiões Produtoras**. Disponível em: <<http://www.ibravin.com.br/regioesprodutoras.php>> Acesso em: 10 Dez. 2014.

\_\_\_\_\_. 2014. **Cadastro Vinícola: Comercialização de Vinhos - empresas do Rio Grande do Sul – Brasil**. Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br/downloads/1426620667.pdf>> Acesso em: 13 Nov. 2015.

GIL, L. T. M. **A Enciclopédia do vinho**. São Paulo: Ediouro, 2009.

\_\_\_\_\_. **Principais Regiões Produtoras**. Disponível em: <<http://www.ibravin.com.br/regioesprodutoras.php>> Acesso em: 25 abr. 2015.

JACKSON, D.L., LOMBARD, P.B. **Environmental and management practices affecting grape composition and wine quality review**. American Journal of Enology and Viticulture 4, 409-430, 1993.

JACKSON, R. S.. Wine Science. Principles and applications. Elsevier. 3th. St. Catharine's, Ontario, Canada 2008.

JACKMAN, R.L.; YADA, R.Y.; TUNG, M.A., et al. Anthocyanins as food colorants. - A Review. **Journal Food Biochemistry**. v.11, p.201-247, 1987.

JACKMAN, R.L.; SMITH, J.L. **Anthocyanins and betalains**. In: HENDRY, G.A.F. and HOUGHTON, J.D. Natural Food Colorants. London: Blackie Academic. p.183-241, 1992.

JOÃO, C. CAINELLI; J.C. **Vinhos brancos aromáticos**. Segredos Do Vinho. Disponível em:< <http://www.segredosdovinho.com.br/artigos/brancos-aromaticos/brancos-aromaticos.html>> Acesso em: 10 Jan. 2015.

KENNEDY, J. A. et al. Changes in grape seed polyphenols during fruit ripening. **Phytochemistry**, v. 55, n. 1, p. 77-85, 2000.

\_\_\_\_\_. **A grape and wine phenolics: observations and recente findings**. Ciencia e Investigacion Agraria, Santiago, v. 35, n. 2, p. 107-120, 2008.

LONA, A. A. **Vinhos: Degustação, Elaboração e Serviço**. 9ª Edição. Porto Alegre: Ed. AGE, 2006.

LIMA, M. A. C. **Teor de sólidos solúveis**. Disponível em:< [http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia22/AG01/arvore/AG01\\_147\\_24112005115227.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia22/AG01/arvore/AG01_147_24112005115227.html)> Acesso: 28 de out, 2015.

LOPES, T. J; XAVIER,M. F; QUADRI, M. G. N; QUADRI, M. B. **Antocianinas: uma breve revisão das características estruturais e da estabilidade**. R. Bras. Agrociência, Pelotas, v.13, n.3, p. 291-297, jul-set, 2007.

MAMEDE, M. E. DE O; PASTORE, G. M. **Compostos Fenólicos Do Vinho: Estrutura E Ação Antioxidante**. B.CEPPA, Curitiba, v. 22, n. 2, jul./dez. 2004.

MIELE, A; MIOLO, A. **O sabor do vinho**. Bento Gonçalves: Vinícola Milo: Embrapa Uva e Vinho, 2003.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Padrões de Identidade e Qualidade**. Portaria n° 229 de 25 de outubro de 1988.

\_\_\_\_\_. Lei N° 7678, de 08 de novembro de 1988, alterada pela Lei N° 10970 de 12 de novembro de 2004.

MORARI, R. **Caracterização e preferência de vinhos rosés elaborados com uvas da variedade merlot utilizando diferentes tempos de maceração**. Bento Gonçalves-RS. Publicado em 2007. Disponível em:< [http://www.bento.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/20095391632797tcc\\_ricardo\\_morari.pdf](http://www.bento.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/20095391632797tcc_ricardo_morari.pdf) > Acessado em: 25 abr. 2015.

NAVARRE, C. **L'enologie: Técnicas de produção do vinho**. Portugal: Europa-America,1997, 308p.

ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA VIGNE ET DU VIN. **Maceracion prefermentativa en frio para la elaboraci3n de los vinos tintos**. Resoluci3n OENO 12/2005. Paris: 2005. Dispon3vel em:< <http://www.oiv.int/oiv/info/esresolution>> Acesso em: 15 jan. 2015.

P3REZ-MAGARIN3, S; GONZ3LEZ-SANJOSE, M. L. Application of absorbance values used in wineries for estimating CIELAB parameters in red wines. *Food Chemistry*, v.81, p.301-306, 2003.

PEYNAUD, E. **Conhecer e trabalhar o vinho**. Editora Portuguesa de Livros T3cnicos e Cient3ficos Ltda. Lisboa – Portugal, 1982.

PROTAS, J.F.S., CAMARGO, C.A., MELO, L.M.R., **A Vitivinicultura Brasileira: Realidade e Perspectivas**. Embrapa Uva e Vinho. 2014. Dispon3vel em:<<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/artigos/vitivinicultura/>> Acesso em 24 Ago, 2015.

\_\_\_\_\_. **A vitivinicultura brasileira: realidade e perspectivas**. Embrapa Uva e Vinho. Dispon3vel em:< <http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/artigos/vitivinicultura/>> Acesso: 02 de outubro, 2015.

RIB3REAU-GAYON, Pascal et al. **Tratado de enolog3a: Microbiolog3a del vino, vinificaciones**. 1ª ed. Buenos Aires: Hemisferio Sur, 2003.

\_\_\_\_\_. Phenolic compounds. In: \_\_\_\_\_. **Handbook of Enology - Volume 2: The Chemistry of Wine**. 2 ed. John Wiley and Sons, 2006.

RIB3REAU-GAYON, P.; GLORIES, Y.; MAUJEAN, A.; DUBOURDIEU, D. Phenolic Compounds. In: \_\_\_\_\_ Handbook of enology. 2nd ed, West Sussex: John Wiley, 2002. v. 2: The chemistry of wine, stabilization and treatments, chap. 6.

ROSSO, I. C. **Avalia3n de Diferentes M3todos de Macera3n em Vinhos Elaborados na Campanha Ga3cha**. Dom Pedrito; UNIPAMPA, 2014.

RAUSCEDO, Vivai Cooperativi. **Cat3logo Geral das Castas e dos Clones de Uva de Vinho e de Mesa**. Udine, It3lia, 2014. Dispon3vel em: < [http://www.vivairauscedo.com//pdf/catalogo\\_portoghese.pdf](http://www.vivairauscedo.com//pdf/catalogo_portoghese.pdf)>

SARTORI, G. V. **Matura3n fen3lica de uvas tintas cultivadas no Rio Grande do Sul**. Disserta3n de Mestrado. Santa Maria, 2011.

SILVA, R.; J. M. et al. **Fatores condicionantes dos processos de vinifica3n e conserva3n na cor de vinhos portugueses**. Congresso Brasileiro de Viticultura e Enologia, 2003, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: EMBRAPA Uva e Vinho, 2003. p.69-86. Dispon3vel em:<<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/anais/cbve10/cbve10-cyted5.pdf>> Acesso em: 02 de Nov, 2015.

SOUZA, P. S. **Vitivinicultura na Regi3n da Campanha do Rio Grande do Sul**. 2012. Dispon3vel em: <<http://www.petagronegocio.com.br/publicacoes/eveline-patricia-siepe.pdf>>. Acesso em: 02 de outubro 2015.

SO GRAPE VINHOS. **Vinificação de Vinho Rosé: Prensagem.** Disponível em: <[http://www.sograpevinhos.com/enciclopedia/guia\\_vinho/vinificacao/rose?detalhe=prensagem](http://www.sograpevinhos.com/enciclopedia/guia_vinho/vinificacao/rose?detalhe=prensagem)> Acesso em: 15 jan. 2015.

STRINGHETA, P.C.; **Identificação da estrutura e estudo da estabilidade das antocianinas extraídas da inflorescência de capim gordura (*Melinis minutiflora*, Pal de Beauv.),** Campinas, 1991, 138 p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – UNICAMP.

\_\_\_\_\_. **Tratado de enología: Química del vino, estabilización y tratamientos.** 1ª ed. Buenos Aires: Hemisferio Sur, 2003.

TOGORES, H. **Tratado de enología Tomo I e II.** 1ª ed. Espanha (Madrid): Mundi Prensa, 2003.

TÔRRES, A.G. **Avaliação de compostos fenólicos em vinhos tintos brasileiros Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc e Merlot.** 2002. 104 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.

TRIULZI, G; SCOTTI, B; SANTOS, J. **Técnicas enológicas de valorização aromática de vinhos.** Esseco Group - Itália; Enartis Portugal. Disponível em: <<http://www.enartis.com.pt/download/Dossier%20-%20T%C3%A9cnicas%20enol%C3%B3gicas%20de%20valoriza%C3%A7%C3%A3o%20arom%C3%A1tica%20de%20vinhos.pdf>> Acesso em: 12 jan. 2015.

VINHOS DA CAMPANHA. Disponível em: <<http://www.vinhosdacampanha.com.br/>> Acesso em 12 Dez. 2014.

VIOTTI, Eduardo. O nome da Rosa. **Revista Vinho Magazine.** Ano 5. Nº 47, 2003.

VIVAS, N.; VIVAS DE GAULEJAC, N.; NONIER, M. F.; NEDJIMA, M. **Les phénomènes colloïdaux et l'interêt des lies dans l'élevage des vins rouges: Une nouvelle approche technologique et methodologique. 1º partie – Méthodes traditionnelles d'élevage sur lie destinés aux vins em fûts.** Revue française d'oenologie, 2001, n 189.

ZAMORA, F. **Elaboración y crianza del vino tinto: Aspectos científicos y prácticos.** 1ª ed. Espanha (Madrid): AMV Ediciones, 2003.