

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**JANSEN MOREIRA SILVEIRA**

**INFLUÊNCIA DA DESFOLHA NA QUALIDADE DE UVAS MERLOT PRODUZIDA  
NA REGIÃO DA CAMPANHA RIO GRANDE DO SUL, BRASIL**

**Dom Pedrito**

**2014**

**JANSEN MOREIRA SILVEIRA**

**INFLUÊNCIA DA DESFOLHA NA QUALIDADE DE UVAS MERLOT PRODUZIDA  
NA REGIÃO DA CAMPANHA RIO GRANDE DO SUL, BRASIL**

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

Orientadora: Prof. Dra. Renata  
Gimenez Sampaio Zocche

**Dom Pedrito**

**2014**

S35i Silveira, Jansen Moreira

Influência da desfolha na qualidade de uvas Merlot produzidas na região da Campanha Rio Grande do Sul Brasil / Jansen Moreira Silveira.

51 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade Federal do Pampa, BACHARELADO EM ENOLOGIA, 2014.

"Orientação: Renata Gimenez Sampaio Zocche".

1. Desfolha. 2. Viticultura. 3. Merlot. 4. Região da Campanha. I. Título.

**JANSEN MOREIRA SILVEIRA**

**INFLUÊNCIA DA DESFOLHA NA QUALIDADE DE UVAS MERLOT PRODUZIDA  
NA REGIÃO DA CAMPANHA RIO GRANDE DO SUL, BRASIL**

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

Banca examinadora:

---

Prof. Dra. Renata Gimenez Sampaio Zocche

Orientadora

UNIPAMPA

---

Prof. Dr. Norton Sampaio

UNIPAMPA

---

Prof. MSc. Suziane Antes Jacobs

UNIPAMPA

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por ter iluminado meus caminhos em toda esta jornada.

A minha família, pais e irmã, que sempre me incentivaram a estudar, em especial a minha mãe que é um exemplo de vida e me inspira a atingir meus objetivos.

A minha esposa Tais Alves Silveira, a qual sempre me apoiou durante esta trajetória, me ajudando a superar momentos difíceis sempre com palavras de incentivo e motivação.

A professora Renata Zocche, minha orientadora, por todo apoio, ajuda e dedicação a este trabalho.

Ao professor Norton Sampaio, um dos idealizadores do projeto, agradeço por ter cedido o vinhedo para o experimento e pelo apoio a esta pesquisa.

Ao professor Marcos Gabbardo, um dos idealizadores do projeto pelo apoio, incentivo e motivação durante este percurso.

Aos todos meus colegas de trabalhos, os quais alguns fizeram parte da minha formação acadêmica, outros colaboram de forma direta, mas sempre todos me incentivaram.

A todos colegas de aula os quais participaram de forma direta ou indireta deste trabalho.

A todos amigos que de uma forma ou de outra contribuíram para realização deste trabalho.

## RESUMO

A região da Campanha já está consolidada como um grande pólo vitivinícola de qualidade, responsável por mais de 20% da produção de vinhos finos do Brasil. Suas uvas já são reconhecidamente matéria-prima para a produção de grandes vinhos, com potencial de envelhecimento e bem estruturados, no que concerne à quantidade de álcool, polifenóis totais e compostos aromáticos. Ainda que a região seja pujante no setor, faz-se necessário pesquisar novas variedades e métodos de manejo que aumentem a qualidade das que já estão em produção. Neste trabalho, a variedade em foco é a Merlot, que apresenta ótima produtividade, boa maturação, mas coloração abaixo do desejado na região. Desta forma, este trabalho procurou um método eficaz de promover a concentração de compostos fenólicos em vinhos Merlot produzidos com uvas do município de Bagé. A desfolha é um método eficaz para incremento de radiação solar nos cachos, o que proporciona um aumento na produção de compostos fenólicos e conseqüentemente a cor. Com esse objetivo foram testados seis tratamentos de desfolha com variações no estágio produtivo da videira e posição solar. Assim foram instalados os seguintes tratamentos: desfolha no estágio grão chumbinho no lado leste, sol da manhã (DGL), desfolha no estágio grão chumbinho ao lado oeste, sol da tarde (DGO), desfolha no estágio grão chumbinho nos dois lados (DGLO), desfolha no estágio fenológico mudança de cor lado leste (DML), desfolha no estágio fenológico mudança de cor lado oeste (DMO), desfolha no estágio fenológico mudança de cor dos dois lados (DMLO) e um tratamento controle sem desfolha, denominado como Testemunha (T). O ensaio foi realizado em propriedade no município de Bagé, durante a safra 2013/14 em videiras com 12 anos, variedade Merlot, Clone Rauchedo8, enxertado em Paulsen 1103. Para cada tratamento foram feitas três repetições no campo, com 5 plantas cada. As uvas foram colhidas no final do mês de fevereiro e enviadas a vinícola experimental da UNIPAMPA Campus Dom Pedrito. Ao chegar na vinícola foram coletadas amostras de bagas de cada unidade e depois da extração do mosto foram feitas análises físico-química pela técnica de espectrometria de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), em Laboratório situado na Universidade Federal do Pampa Campus Dom Pedrito, durante a vinificação. Cada uma das vinte e uma unidades experimentais foram vinificadas em garrações de 20 litros. Os resultados demonstraram que a desfolha promoveu diferenças significativas na composição físico-química tanto no mosto quanto no vinho. No mosto observa-se que o tratamento DGO apresentou menor quantidade de sólido solúvel totais inclusive em relação ao tratamento T, e para este parâmetro o maior valor obtido foi verificado no tratamento DML. Para acidez total o tratamento DML teve o

maior resultado, o T apresentou o menor resultado no mesmo. Os maiores valores referente à polifenóis totais e intensidade de cor foram verificados no tratamento DML e para os mesmos parâmetros os menores valores foram observados no tratamento T. Conclui-se que a desfolha influi de maneira importante a matriz polifenólica da uva sendo o tratamento DML com a maior diferença positiva.

Palavras-chave: Viticultura. Enologia. Desfolha.

## ABSTRACT

The Campanha Gaúcha region has been consolidated as a great wine-producing region, it's responsible for over 20% of wines from *Vitis vinifera* grapes production on Brazil. Their grapes are already known feedstock for the production of great wine with aging potential and better structured in relation to the amount of alcohol, phenolic compounds and aromatic compounds. Although the region is thriving in the sector it is necessary to research new varieties and management methods that increase the quality of the grapes that are already in production. In case of this study, the grape variety in focus is 'Merlot', which has excellent productivity, good maturity, but below the desired color. Thus, this study aimed an effective method to promote the concentration of phenolic compounds in Merlot wines produced from grapes of Bagé, Rio Grande do Sul state, Brazil. Defoliation is an effective method to increase the solar radiation in bunches, which provides an increase in the production of phenolic compounds, among which the color. For this purpose were tested six defoliation treatments with variations in the production stage of the vine and their solar position. Therefore the following treatments were installed: defoliation at the beginning of growth ("*chumbinho*") on the east side, morning sun (DGL); defoliation in "*chumbinho*" grain stadium to the west side, the afternoon sun (DGO); defoliation in the beginning of growth grain stage on both sides (DGLO); defoliation at the color change phenological state east side (DML); defoliation at the color change phenological state west side (DMO); defoliation at the color change phenological both sides (DMLO); and a control treatment without defoliation (T). The experiment was carried in property from municipality of Bagé, during harvesting 2013/14 on vines 12 years, Merlot grape variety, R8 clone, grafted on Paulsen 1103. For each treatment were made three replicates on field, with five plants each. The grapes were harvested at end of February 2014 and they're sent to experimental winery UNIPAMPA Campus Dom Pedrito. Upon arriving at the winery each unit berries samples were collected and after the extraction of must were made physicochemical analysis by Fourier transform infrared spectrometry (FTIR), on Laboratory located at the Federal University of Pampa Dom Each of the twenty-one treatments were vinified in bottles of 20 liters Pedrito Campus, during the vinification.. The results demonstrated that defoliation promoted significant differences in physicochemical composition in must and wine. On must is observed that DGO presented lower amount of total soluble solid including in relation to treatment T, and for this the highest value parameter was found in DML treatment. DML had the highest total acidity, T had the lowest result. The

highest values concerning the total polyphenols and color intensity were observed in DML treatment and in same parameters were noted lowest values on T. It's concluded that defoliation influences importantly the polyphenolic matrix having DML the largest positive difference.

Keywords: Viticulture. Oenology. Defoliation.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 – Imagem de satélite da área onde foram realizados os ensaios do experimento de desfolha com a cultivar Merlot produzida na Região da Campanha - Bagé – RS. Safra 2013/2014 .....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 2 – Unidades experimentais a campo com desfolha da cultivar Merlot, tratamento, desfolha do lado direito e esquerdo no estágio fenológico mudança de cor (DGLO) .....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 3 – Unidades experimentais a campo com desfolha da cultivar Merlot, tratamento, desfolha do lado leste e oeste no estágio fenológico mudança de cor (DMLO).....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 4 – Unidades experimentais em processo de fermentação alcoólica alocados em garrafões de 20 litros no laboratório em ambiente com temperatura controlada – vinho Merlot.....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 5 – Análise do mosto de uva Merlot submetido a diferentes tratamentos de desfolha para o parâmetro de Sólido solúveis totais (SST), expresso em °Brix. ....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 6 – Resultados da cor e polifenóis totais do vinho Merlot de uvas submetidas a diferentes tratamentos de desfolha safra 2013/2014. ....</b>	<b>37</b>
<b>Figura 7 – Resultados da cor e tonalidade do vinho Merlot de uvas submetidas a diferentes tratamentos de desfolha safra 2013/2014. ....</b>	<b>38</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 – Análises físico-químicas do mosto Merlot em resposta a os diversos tratamentos de desfolha na Região da Campanha. (colocar unidades....) .....</b>	<b>35</b>
<b>Tabela 2 – Análises físico-químicas do vinho Merlot em resposta aos diversos tratamentos de desfolha na Região da Campanha. Safra 2013/2014. ....</b>	<b>36</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Ac. Total – Acidez total

An. Total – Antocianina total

Ac. T – Acido tartárico

IPT – Índice de polifenóis totais

SST – Sólidos solúveis totais

T – Testemunha ou tratamento controle

DGO – Desfolha grão chumbinho lado oeste

DGL – Desfolha grão chumbinho lado leste

DGLO – Desfolha grão chumbinho do lado leste e oeste

DML – Desfolha mudança de cor lado leste

DMO – Desfolha mudança de cor lado oeste

DMLO – Desfolha mudança de cor lado leste e oeste

DO 420 – Densidade ótica a 420nm

DO 520 – Densidade ótica a 520nm

DO 620 – Densidade ótica a 620nm

Cv. - Cultivar

RS – Rio Grande do Sul

UNIPAMPA – Universidade Federal do Pampa

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>17</b>
<b>2.1 Região da Campanha</b> .....	<b>17</b>
<b>2.2 Manejo vegetativo</b> .....	<b>17</b>
<b>2.3 Intervenções em verde</b> .....	<b>18</b>
<b>2.4 Desfolha</b> .....	<b>18</b>
<b>2.5 Fotossíntese</b> .....	<b>19</b>
<b>2.6 Respiração</b> .....	<b>19</b>
<b>2.7 Translocação</b> .....	<b>20</b>
<b>2.8 Radiação solar</b> .....	<b>20</b>
<b>2.9 A cultivar Merlot</b> .....	<b>21</b>
<b>2.9.1 Características fenológicas e produtivas</b> .....	<b>22</b>
<b>2.9.2 Suscetibilidade a doenças</b> .....	<b>23</b>
<b>2.9.3 Tipos de poda e condução</b> .....	<b>23</b>
<b>2.9.4 Vinho Merlot</b> .....	<b>23</b>
<b>2.10 Compostos fenólicos</b> .....	<b>24</b>
<b>2.10.1 Antocianinas</b> .....	<b>24</b>
<b>2.10.2 Taninos</b> .....	<b>25</b>
<b>3. ARTIGO</b> .....	<b>25</b>
<b>3.1 Introdução</b> .....	<b>27</b>
<b>3.2 Material e métodos</b> .....	<b>29</b>
<b>3.2.1 Material</b> .....	<b>29</b>
<b>3.2.2 Avaliações</b> .....	<b>33</b>
<b>3.2.3 Análise estatística</b> .....	<b>34</b>
<b>3.3 Resultados e discussão</b> .....	<b>34</b>

**3.5 Referências..... 39**  
**ANEXOS..... 45**

## 1 INTRODUÇÃO

A região da Campanha está cada vez mais se fortalecendo na vitivinicultura Brasileira, impulsionada pela busca por vinhos nacionais de qualidade superior, pois o clima da região permite a produção de uvas diferenciadas. Assim vem se destacando como um polo vitivinícola de qualidade, responsável por mais de 20% da produção de vinhos finos do Brasil. Suas uvas já são reconhecidamente matéria-prima para a produção de grandes vinhos, com potencial de envelhecimento e bem estruturados, no que concerne à quantidade de álcool, polifenóis totais e compostos aromáticos.

Como a região da Campanha ainda é uma área produtora recente se comparada a outras zonas vitivinícolas mundiais, faz-se necessária a pesquisa acerca de variedades e métodos de manejo que aumentem a qualidade das que já estão em produção. A busca por essas melhorias vai de encontro ao fato de que a viticultura e a enologia são áreas do conhecimento totalmente interligados e dependentes entre si, pois um grande vinho somente pode ser elaborado a partir de uma uva de alta qualidade e com a aplicação dos melhores conhecimentos enológicos disponíveis.

Uma técnica que pode ser estudada é a desfolha, uma intervenção em verde praticada há bastante tempo na viticultura global e que consiste na remoção das folhas na zona basal dos sarmentos, com objetivo de melhorar a qualidade, produtividade e sanidade do vinhedo. Esta técnica é apregoada por algumas vinícolas das diferentes regiões vitícolas mundiais, com o objetivo de obter uvas tintas de maior qualidade. A desfolha está intimamente ligada a fotossíntese que é o processo pelo qual as plantas sintetizam compostos orgânicos a partir de substâncias inorgânicas em presença da luz solar.

Tratando das cultivares, observa-se que na região grande parte da produção está focada em uvas tintas, especialmente ‘Merlot’, ‘Tannat’ e ‘Cabernet Sauvignon’, observando áreas de uvas brancas, onde encontra-se ‘Chardonnay’, ‘Sauvignon Blanc’, ‘Gewurztraminer’ e também outras tintas, como ‘Pinot Noir’, esta bastante empregada para a produção de espumantes, além de ‘Touriga Nacional’, ‘Tempranillo’, ‘Marselan’, ‘Cabernet Franc’, entre outras.

O vinho elaborado a partir da uva Merlot, que apresenta aspecto muito bom devido, principalmente, à coloração vermelho-violáceo. Quanto ao olfato, não apresenta aroma pronunciado típico como ocorre com o Cabernet Sauvignon. Gustativamente, ele impressiona

pelo equilíbrio e maciez. Em relação às características físico-químicas de vinhos obtidos a partir da cultivar Merlot, expressa que esta, produzida na região da Campanha apresenta, em geral, tem apresentado baixos índices de cor, pH e polifenóis totais.

A fim de avaliar o potencial desta cultivar na Campanha Gaúcha, são necessários estudos regionais sobre os efeitos da desfolha sobre a cv. Merlot na Campanha Gaúcha. O conhecimento dos fatores que afetam a captação e aproveitamento da radiação solar pela videira pode determinar um melhor uso da mesma em seus processos fisiológicos, resultando em produção de maior peso de frutos e com melhor composição físico-química dos mesmos.

Os compostos fenólicos de maior interesse enológico, especialmente nos vinhos tintos, são as antocianinas, responsáveis pela cor e os taninos, relacionados ao sabor e potencial de envelhecimento. Os compostos fenólicos, grupo de extremamente amplo e complexo, são metabólitos secundários das plantas que conferem à planta resistência a patógenos e predadores além de atrair polinizadores. Em uvas, as antocianinas estão presentes nas formas mono e diglicosídeo. A forma monoglicosídeo é mais abundante em variedades *Vitis vinifera* e os diglicosídeos estão presentes em variedades americanas e na maioria das híbridas. O acúmulo de antocianinas na baga tem início no momento de mudança de cor até um ponto máximo, seguido de um pequeno decréscimo.

Os compostos fenólicos têm a importância por serem responsáveis pela cor (antocianinas), estrutura (antocianinas e taninos condensados), adstringência (flavonóis), sendo esta última atribuída aos taninos pouco polimerizados.

Com isso, o objetivo do presente trabalho é avaliar os efeitos da técnica de desfolha sobre as características físico-químicas da uva e do vinho na cv. Merlot da região da Campanha.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Região da Campanha**

A região da Campanha já está consolidada como um grande pólo vitivinícola de qualidade, responsável por mais de 20% do vinho fino brasileiro segundo a Secretaria de Agricultura e Agronegócio do RS (2013) da produção de vinhos finos do Brasil. Suas uvas já são reconhecidamente matéria-prima para a produção de grandes vinhos, com potencial de envelhecimento e bem estruturados, no que concerne à quantidade de álcool, polifenóis totais e compostos aromáticos ( Zocche (2009), Potter (2010), Fogaça (2012)). Ainda que a região seja pujante no setor, faz-se necessário pesquisar novas variedades e métodos de manejo que aumentem a qualidade das que já estão em produção.

Miele e Miolo (2003) descrevem a campanha como uma região relativamente extensa, situada a uma latitude média de 31° S na fronteira com o Uruguai. É parte de duas províncias geomorfológicas – o Planalto Meridional, ao oeste, e a Depressão Central, a leste. Caracteriza-se por campos limpos formado por tapetes herbáceos baixos e densos com a presença de matas – galerias remanescentes e, em parte, por zona agrícola de uso intensivo de verão. A paisagem predominante é o pampa, formando coxilhas com altitudes que geralmente variam entre 100 e 200m. A rocha mãe é o arenito, e os solos são de média a alta profundidade e mediana mente férteis.

O clima da região é temperado do tipo subtropical, com verões relativamente quentes e secos. Os índices médios dos principais dados climáticos são: Temperatura do ar – 17,8°C; Precipitação pluviométrica – 1.388mm; Umidade do ar – 76%; insolação – 2.372h (MIELE e MIOLO, 2003).

### **2.2 Manejo vegetativo**

Segundo Smart e Robison (1991), o manejo da vegetação inclui uma série de técnicas que visam alterar a posição e número de brotos (sarmentos) e frutos no espaço. Em outras palavras, manejo de vegetação é a manipulação do microclima da parte vegetativa como será definido subsequentemente. Assim, o manejo da parte aérea pode visar uma alteração no balanço entre vegetação e frutificação.

Técnica de manejo copa como:

- poda de inverno, que afeta a futura localização e densidade de brotação.
- desbrote, que interfere na densidade de broto.
- despona, que encurta o comprimento do sarmento.
- diminuição do vigor da brotação, que visa reduzir o comprimento dos brotos e da área foliar.
- posicionamento do sarmento, que determina onde localizar os brotos.
- desfolha, que é feita normalmente próxima a zona dos cachos;
- sistemas de condução, que são tipicamente desenvolvidos para aumentar a área vegetativa e reduzir sua densidade.

### **2.3 Intervenções em verde**

As operações de poda em verde se efetuam durante o período de atividade vegetativa para completar a poda de inverno e assegurar um melhor equilíbrio entre a parte vegetativa e os órgãos produtivos (REYNIER, 2012).

A primeira condição é o estabelecimento de um equilíbrio hormonal na planta que favoreça o amadurecimento dos frutos relativamente ao crescimento vegetativo, principalmente após a troca de cor. Em segundo lugar o autor considera que o fornecimento máximo de açúcares às bagas é beneficiado pelo estabelecimento de uma área foliar eficaz suficiente; pela remoção de brotos de crescimento e pela existência de poucas bagas para amadurecer. Por último esta qualidade também é conseguida através do estabelecimento de um microclima favorável aos cachos, com boa exposição e arejamento (GRAVE, 2013).

Poda verde, poda viva ou poda de verão, é a que se faz durante a vegetação. Ela compreende as seguintes operações: desbrota, desladrçamento, denetamento ou desnetação, despontamento ou capação, incisão anular, desbaste do cachos e desfolha, cronologicamente executadas desde a brotação até a plena e satisfatória formação dos frutos (SOUSA, 1969).

### **2.4 Desfolha**

Consiste em retirar o excesso de folhas que eventualmente exista e estejam impedindo a aeração e a insolação dos cachos. Não deve retirar mais de 50% dessas folhas. Essa operação é feita, com melhores resultados, entre 15 e 25 dias antes da vindima. O estágio

fenólico correspondente é 37. Retira-se as folhas abaixo do primeiro cacho e, em anos muito úmidos, também as que estão ao redor dos cachos (GIOVANINNI, 2004).

Segundo Sousa (1969) a desfolha é a eliminação das folhas com o propósito de expor o cacho ao sol e ventilar. A desfolha deve ser praticada com muita cautela quando o cacho já estiver completamente formado.

A desfolha é uma prática, como o desponte, com o intuito de melhorar a qualidade do fruto, consiste em retirar as folhas ao nível dos cachos com o objetivo de conseguir os efeitos como: aumento de temperatura, isolamento e aeração ao nível dos cachos, melhorar a maturação e coloração das bagas, reduzir as podridões durante o período de maturação, reduzir o tempo de vindima manual, favorecer o acesso dos tratamentos contra podridões aos cachos, favorecer o desenvolvimento de podridão nobre durante o período de sobrematuração de vinhos licorosos (REYNIER, 2012).

## **2.5 Fotossíntese**

Quando o desenvolvimento da plântula acontece na presença de luz, ocorre a síntese da clorofila, permitindo assim que se inicie o processo fisiológico mais importante na vida das plantas, a “fotossíntese”. A partir deste momento, a planta torna-se independente (autotrófica), pois passa a produzir seu próprio material orgânico, a partir de substâncias inorgânicas (água e gás carbônico) e utilizando como fonte de energia a luz solar (FLOSS, 2011).

Fotossíntese é o processo pelo qual a energia proveniente do sol é usada pelos tecidos verdes das plantas para converter dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), um gás atmosférico, em açúcares. Estes açúcares são à base da maioria dos componentes na videira. Estes incluem carboidratos, proteínas, fenóis, ácidos orgânicos e muitos outros. A fotossíntese ocorre principalmente nas folhas e o  $\text{CO}_2$  penetra nas células das folhas principalmente através dos estômatos. A fotossíntese é dependente da luz solar (SMART e ROBISON, 1991).

## **2.6 Respiração**

As plantas requerem uma fonte interna de energia para crescer e fabricar moléculas químicas complexas. Essa energia química é produzida pela respiração onde açúcares e outros

compostos interagem e produzem energia juntamente com CO<sub>2</sub> e água. Assim se conclui que a respiração é o reverso da fotossíntese. De interesse particular para os enólogos é a respiração do ácido málico, conforme as bagas de uva vão amadurecendo a concentração de ácido málico diminui. A respiração é muito dependente da temperatura normalmente para cada 10°C de incremento de temperatura, as taxas de respiração dobram. Deste modo os níveis de ácido málico nas bagas são menores em regiões quentes do que em regiões amenas (SMART e ROBISON, 1991).

## **2.7 Translocação**

Translocação é o processo pelo qual os nutrientes e moléculas sintetizadas se movem no interior da videira. Por exemplo, açúcares produzidos através da fotossíntese nas folhas são translocados para as bagas. O açúcar pode ser exportado tanto para as partes dos brotos em crescimento, para os cachos, para o sistema radicular, e para outras partes permanentes, como tronco para armazenamento. Taxas da translocação não são tão sensíveis à condições de microclima como outros processos, mas brotos sombreados, conhecidos por importar açúcares para promover energia para o seu crescimento (SMART e ROBISON, 1991).

## **2.8 Radiação solar**

Segundo Floss (2011), a radiação solar que chega a biosfera (onde existem os seres vivos) apresenta o comprimento de onda entre 290 nm a 3.000 nm. A radiação com comprimento de ondas curtas é absorvida nas camadas superficiais da atmosfera pelo ozônio e pelo oxigênio, enquanto as radiações de grande comprimento de onda são absorvidas pelo vapor de água e gás carbônico. A luz está diretamente relacionada com o desenvolvimento das culturas, pois influi em muitos processos fisiológicos, como germinação de sementes, afillamentos, expansão foliar, fotossíntese, síntese de pigmentos, senescência, dormência de gemas entre outros.

Para que a fotossíntese tenha as melhores condições é necessário um determinado número de horas de sol. Alta luminosidade favorece a formação de uva com elevado teor de

açúcar e baixo teor de ácidos. Em geral, quando maior a luminosidade, melhor a qualidade da uva. Normalmente, as videiras necessitam, durante seu período vegetativo, de 1.200 a 1.400 horas de sol, esses valores ocorrem em todo o país (GIOVANNINI, 2014).

A quantidade de radiação que incide em um vinhedo varia em função latitude, estação do ano, hora do dia e cobertura de nuvens. A intensidade da radiação é comumente medida em unidades que correspondem a habilidade da planta em usar esta luz na fotossíntese. Consequentemente, a intensidade é chamada “radiação fotossinteticamente ativa” (ou PAR, em inglês). As unidades são quantidade de energia por unidade por unidade área e por unidade tempo, isso é, micro Einsteins por metro quadrado por segundo,  $\mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$ . Um dia muito claro e ensolarado, pode dar leituras acima de  $2000 \mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$ , e em tempo encoberto podemos reduzir este valor menos de  $300 \mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$ . Valores de intensidade de radiação medidas no centro de uma vegetação densa podem ser menores que  $10 \mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$ , enquanto que valores ambientais acima da parte aérea são maiores que  $2000 \mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$ . Avaliações mostram que uma folha em contato com a luz solar direta, isso é  $2000 \mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$ , somente transmitirá 6%, ou seja,  $120 \mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$  para próxima camada de folhas no interior da copa. Uma terceira folha, em linha, receberia somente  $7 \mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$  e estará em sombra profunda. Este exemplo simples não leva em conta a reflexão de luz entre as camadas de folhas (SMART e ROBISON, 1991).

## 2.9 A cultivar Merlot

Embora não existam referências que assegurem a origem, o certo é que sua expansão se deu, inicialmente, na região de Bordeaux, de onde atingiu outras regiões na França e também outros países vinícolas. Atualmente, destacam-se como produtores da variedade a Itália, França, Romênia, Bulgária e ex Iugoslávia.

No Rio Grande do Sul, ela foi introduzida através da Estação Agronômica de Porto Alegre, de onde foi difundida para a Serra Gaúcha. Foi a partir da década de 1970 que houve maior incremento de seu plantio nessa região. A safra de 1985, com 6.965t, apresentou a maior produção enquanto que a de 1991, com 4.275t, foi a menor. Nos últimos anos têm se mantido com uma produção próxima a 5.000t (RIZZON e MIELE 2003).

Os registros da Estação Experimental de Caxias do Sul informam que na década de 1920 a "Merlot" já era cultivada no município por viticultores pioneiros no plantio de castas finas. Foi uma das cultivares básicas para a Companhia Vinícola Riograndense firmar o

conceito dos seus vinhos finos varietais em meados do século passado. Tornou-se a partir da década de 1970, uma das principais viníferas tintas do Rio Grande do Sul, nos últimos anos cresceu em conceito, sendo juntamente com a "Cabernet Sauvignon", uma das viníferas tintas mais plantadas no mundo.

Segundo Giovannini (2004) a cultivar Merlot é a cultivar vinífera tinta mais bem adaptada ao sul do Brasil. Proporciona colheitas abundantes de uva com até 20°Brix. Porém, é muito suscetível ao míldio. Origina vinhos de alta qualidade, consagrados como varietal e também empregado em cortes com as outras uvas de origem bordalesa. Alguns dos melhores e mais típicos vinhos do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina são feitos dessa uva.

No Rio Grande do Sul, a cultivar Merlot tem significativa importância e é a segunda uva tinta *Vitis vinifera* mais produzida no estado do Rio Grande do Sul, ficando atrás somente da cultivar Cabernet Sauvignon. Esta cultivar de origem francesa está popularmente associada aos grandes vinhos de Saint-Émilion e Pomerol, e seu cultivo espalha-se em diversos polos vitícolas mundiais.

### **2.9.1 Características fenológicas e produtivas**

A pigmentação predominante na uva verde é a clorofila. À medida que ocorre a maturação, outros pigmentos, até então mascarados, começam a ser discernidos. Geralmente, os pigmentos encontram-se nas primeiras quatro camadas de células internas da película, fazendo exceção as cultivares tintórias que têm pigmentos na polpa. Os da uva são antocianidinas modificadas pelo modo que se ligam às moléculas da glicose. Além das características genéticas, diversos fatores ambientais afetam a coloração da uva, como luminosidade, temperatura, umidade do solo e nutrição. Também fatores fisiológicos podem determinar alterações na pigmentação da uva, com área foliar, a carga de frutos e a disposição do dossel vegetativo (GIOVANNINI, 2014).

É uma variedade considerada de época de brotação e de maturação média, com produção abundante e constante (RAUSCEDO, 2014). Segundo Giovannini e Manfroi (2013), na Serra Gaucha em sistema de condução latada a Merlot brota de 03/08 e amadurece de 10/02 a 20/02 (3° época).

Segundo Amaral et al.(2009) com um estudo de caracterização fenológica e produtiva no Rio Grande do Sul, na região da Campanha no município de Uruguaiana, a cultivar Merlot

se mostrou a mais produtiva entre as uvas tintas com 16,4 toneladas/ha, bem como para número e peso médio de cachos. Com um ciclo total de 174 dias com a brotação 08/08, floração plena 20/10 à colheita 29/01.

Videira de bom vigor, folhas pequenas quinquelobadas, cuneiformes, seio peciolar em U ou lira, seio lateral também em lira, as vezes pouco definidos. Cacho médio ou para pequeno, justamente compacto, cônico, alado de longo pedúnculo. Baga média, esferóide, preta azulada, polpa mole, sucosa, sabor que lembra o da palha (SOUSA, 1996).

A cv. Merlot apresenta cacho de tamanho médio, de formato cilíndrico, alado, solto, com pedúnculo fino, longo e lenhoso na inserção. O número de bagas/cacho é definido através do pegamento do fruto. Em alguns casos, ataques de míldio podem reduzir o número de bagas/cacho. O peso do cacho depende diretamente do número e do tamanho das bagas. A cv. Merlot se caracteriza por ter cacho de tamanho médio e de peso médio (161,9g) e bagas pequenas (1,61g). O mosto apresenta teor elevado de açúcar, média de 18,4°Brix, e equilíbrio entre os teores de açúcar e de acidez (RIZZON e MIELE, 2003).

### **2.9.2 Suscetibilidade a doenças**

É sensível à antracnose, altamente sensível ao oídio, moderadamente sensível ao míldio (muito sensível ao míldio no cacho) e resistente às podridões (GIOVANNINI e MANFROI, 2013). Variedade sensível ao míldio, oídio e escoriose e moderadamente sensível a botrytis. Sensível ao vento, possui bom vigor, suscetível ao míldio dos cachos, que exigem pleno arejamento por meio de desbrota verde enérgica, oportuna e frequentemente repetida até o amadurecimento da uva, além de efetivo programa de tratamento (RAUSCEDO, 2014).

### **2.9.3 Tipos de poda e condução**

Adapta-se a várias formas e tipos de poda, na qual se destacam as formas livres totalmente mecanizadas preferindo podas médias com 4 ou 5 gemas ou poda longa com 8 ou 10 gemas (RAUSCEDO, 2014).

### **2.9.4 Vinho Merlot**

O vinho Merlot apresenta aspecto muito bom, devido, principalmente, à coloração vermelho-violáceo. Quanto ao olfato, não apresenta aroma pronunciado típico como ocorre com o Cabernet Sauvignon. Gustativamente, ele impressiona pelo equilíbrio e maciez (RIZZON e MIELE, 2003). Segundo Sousa (1969) a Merlot produz um vinho tinto, leve de cor, agradável e franco, dos melhores que se fazem no Brasil.

## **2.10 Compostos fenólicos**

Os compostos fenólicos desempenham diversas funções na uva e nos vinhos. São muito importantes, pois determinam a cor e a qualidade dos vinhos. A película e a semente são as principais áreas de acumulação de compostos fenólicos. As antocianinas e as flavonas estão localizadas nos vacúolos das células da película (no caso das cultivares tintoriais, também se deposita nos vacúolos da polpa). Os taninos são mais abundantes nas sementes do que nas películas. A evolução dos teores de compostos fenólicos é para obtenção de uvas de qualidade. Na mudança de cor da uva, os taninos já estão presentes em aproximadamente 50% do seu teor total. Pouco antes da maturação, atinge o máximo durante ou após a maturação (GIOVANNINI, 2014).

### **2.10.1 Antocianinas**

As antocianinas estão localizadas nos vacúolos das células da casca, conforme as uvas amadurecem, aumenta o espaço ocupado por elas em detrimento do citoplasma. Há um gradiente de concentração positivo de fora para dentro das uvas, as células mais perto da polpa são mais pigmentada do que as próximas da epiderme (RIBÉREAU-GAYON et al., 2006).

O termo antocianina, derivado do grego de flor e azul (anthos = flores; kianos = azul), foi inventado por Marquart em 1853 para se referir aos pigmentos azuis das flores. Percebeu-se mais tarde que não apenas a cor azul, mas também várias outras cores observadas em flores, frutos, folhas, caules e raízes são atribuídas a pigmentos quimicamente similares aos que deram origem ao “flor azul”. As antocianinas mais comumente encontradas em frutas são

derivadas principalmente de seis antocianidinas: pelargonidina, cianidina, delphinidina, peonidina, petunidina e malvidina (MARÇO, 2008).

### **2.10.2 Taninos**

O tanino está presente no fruto desde a mudança de cor da baga. São polímeros das flavonas. Na uva, aparece tanto na película como nas sementes, além de estar presentes no engaço. A formação dos taninos acompanha a formação dos açúcares. Os frutos verdes contêm grandes quantidades de tanino, que vão sendo hidrolisados durante o amadurecimento e mesmo durante o armazenamento.

Na uva madura, os taninos se encontram, fundamentalmente nos engaços e nas sementes. Os taninos contribuem com parte do sabor das uvas e dos vinhos. No vinho encontram-se taninos formados de 2 a 10 monômeros, que influem na qualidade da cor. O grau de condensação dos taninos é responsável pela sua qualidade gustativa (GIOVANNINI, 2014).

## **3. ARTIGO**

### **INFLUÊNCIA DA DESFOLHA NA QUALIDADE DE UVAS MERLOT PRODUZIDA NA REGIÃO DA CAMPANHA RIO GRANDE DO SUL, BRASIL**

#### **RESUMO**

O presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da poda verde (desfolha), nas características físico-químicas no mosto e no vinho da cultivar Merlot produzida na região da

Campanha. A região da Campanha já está consolidada como um grande pólo vitivinícola de qualidade, responsável por mais de 20% da produção de vinhos finos do Brasil. A desfolha é um método eficaz para incremento de radiação solar nos cachos, o que proporciona um aumento na produção de compostos fenólicos, entre eles, a cor. Os ensaios foram realizados no município de Bagé na safra 2013/14, as microvinificações e análises foram realizadas na UNIPAMPA Campus Dom Pedrito. Na análise do mosto antes da fermentação os tratamentos T e DGO foram os que tiveram menores teores de glicose, frutose e índices de sólidos solúveis totais. De modo geral a desfolha estes que no vinho refletiu em um teor alcoólico mais elevado assim como acidez total, maior índice de polifenóis totais (IPT) e cor. De forma geral a desfolha promoveu resultados positivos no que se refere a qualidade do mosto, com incremento da cor, sólidos solúveis totais, acidez total e álcool. Observou-se que a desfolha influi de maneira importante a matriz polifenólica da uva sendo o tratamento DML (desfolha do lado leste na mudança de cor) com a maior diferença positiva.

**Palavras-Chave:** *Vitis vinifera*, regiões vitícolas, composição físico-química.

## ABSTRACT

This study aimed to evaluate effects of summer pruning (defoliation), the physicochemical characteristics in must and wine cultivar of Merlot produced in CampanhaGaúcha region. The CampanhaGaúcha region has been consolidated as a great wine-producing region, it's responsible for over 20% of wines from *Vitisvinifera* grapes production on Brazil. Defoliation is an effective method to increase the solar radiation in bunches, which provides an increase in the production of phenolic compounds, among which the color. The tests were performed in Bagé, Rio Grande do Sul, Brazil, in vintage 2013/14, microvinification and analyzes were performed in UNIPAMPA Dom Pedrito Campus. When analyzing the must before fermentation, T and DGO treatments had lower levels of glucose, fructose and total soluble solids contents. In general all treatments reflected a higher alcohol content, larger total acidity, higher index of total polyphenols (TPI) and color. In a general way, defoliation promoted positive results regarding the quality of must, an increase of color,

total soluble solids, total acidity and alcohol. It's concluded that defoliation influences importantly the polyphenolic matrix having DML the largest positive difference.

Keywords: Viticulture, Oenology, Defoliation.

### 3.1 Introdução

A crescente demanda por vinhos finos brasileiros de qualidade fez com que o setor vitivinícola brasileiro expandisse a implantação de vinhedos para a região da Campanha, localizada no sul do Brasil, na fronteira com o Uruguai. Nesta região, o clima apresenta-se mais seco e com maior luminosidade do que o da Serra Gaúcha, tradicional região de produção de vinhos no Brasil (POTTER, 2010).

A região da Campanha já está consolidada como um crescente pólo vitivinícola de qualidade, responsável por mais de 15% da produção de vinhos finos do Brasil. Suas uvas já são reconhecidamente matéria-prima para a produção de grandes vinhos, com potencial de envelhecimento e bem estruturados, no que concerne à quantidade de álcool, polifenóis totais e compostos aromáticos. Ainda que a região seja pujante no setor, faz-se necessário pesquisar novas variedades e métodos de manejo que aumentem a qualidade das que já estão em produção. A viticultura e a enologia são áreas do conhecimento totalmente interligados e dependentes entre si. Um grande vinho somente pode ser elaborado a partir de uma uva de alta qualidade e com a aplicação dos melhores conhecimentos enológicos disponíveis.

Este fato evidencia a necessidade de se procederem a estudos regionais como a desfolha que é uma técnica de intervenção em verde praticada desde sempre no mundo vitícola e consiste na remoção das folhas na zona basal dos sarmentos, com objetivo de melhorar a qualidade, produtividade e sanidade do vinhedo.

A cultivar Merlot tem significativa importância na região é cultivada desde 1920. É a segunda mais produzida no estado do Rio Grande do Sul, ficando atrás somente da cultivar Cabernet Sauvignon. Esta cultivar de origem francesa esta popularmente associada aos grandes vinhos de Saint-Émilion e Pomerol, e seu cultivo esta espalhado em todos polos vitícolas do mundo.

O vinho Merlot apresenta aspecto muito bom, devido, principalmente, à coloração vermelho-violáceo. Quanto ao olfato, não apresenta aroma pronunciado típico como ocorre com o Cabernet Sauvignon. Gustativamente, ele impressiona pelo equilíbrio e maciez (RIZZON e MIELE, 2003).

Segundo Zocche (2009), ao estudar o as características físico-químicas de vinhos das variedades Merlot, Cabernet Sauvignon e Tannat, verificou-se que a cultivar Merlot, produzida na região da Campanha, em geral, tem apresentado baixos índices de cor, pH e polifenóis totais.

Dessa forma se faz necessário estudos regionais sobre os efeitos da desfolha sobre cv. Merlot Potter, (2010), realizou um trabalho de desfolha na Região da Campanha com a cultivar Cabernet Sauvignon, a qual apresenta características similares quanto as características estudadas neste trabalho à cultivar Merlot, e concluiu que a desfolha favorece o incremento de cor entre outros índices.

O conhecimento dos fatores que afetam a captação e aproveitamento da radiação solar pela videira pode determinar um melhor uso da mesma em seus processos fisiológicos, resultando em produção de maior peso de frutos e com melhor composição físico-química dos mesmos. A otimização destes, levará a melhores resultados agrônômicos no cultivo da videira (GIOVANNINI, 2004). A desfolha visa melhoria da sanidade e da qualidade das uvas, através de uma alteração do microclima ao nível dos cachos. Esta técnica é apregoada por algumas vinícolas das diferentes regiões vitícolas mundiais, com o objetivo de obter uvas tintas de maior qualidade. A desfolha esta intimamente ligada a fotossíntese que é o processo pelo qual as plantas sintetizam compostos orgânicos a partir de substâncias inorgânicas em presença da luz solar.

Os compostos fenólicos de maior interesse enológico, especialmente nos vinhos tintos, são as antocianinas, responsáveis pela cor e os taninos, relacionados ao sabor e potencial de envelhecimento. Os compostos fenólicos é um grupo extremamente amplo e complexo, são metabólitos substâncias secundários das plantas que conferem à planta resistência a patógenos e predadores além de atrair polinizadores (BRAVO, 1998). Os polifenóis estão divididos em dois grupos, que são os flavonóides e não-flavonóides, sendo o primeiro grupo o que engloba os taninos e antocianinas e no segundo estão os estilbenos e os ácidos hidroxicinâmicos (MONTEALEGRE et al., 2006). Em uvas, as antocianinas estão presentes nas formas mono e diglicosídeo. A forma monoglicosídeo é mais abundante em variedades *Vitis vinifera* e os

diglicosídeos estão presentes em variedades americanas e na maioria das híbridas (RIBÉREAU-GAYON, 2006). O acúmulo de antocianinas na baga tem início no momento de mudança de cor até um ponto máximo, seguido de um pequeno decréscimo (VIGARA, 2010).

Taninos são moléculas altamente hidroxiladas e podem formar complexos insolúveis com carboidratos e proteínas. Esta propriedade é a responsável pela adstringência dos vinhos, pois os taninos da bebida reagem com as proteínas da saliva (BRAVO, 1998). Os compostos fenólicos têm a importância por ser responsáveis pela cor (antocianinas), estrutura (antocianinas e taninos compensados), adstringência (flavonóis), sendo esta última atribuída a os taninos pouco polimerizados (GONZALEZ-MANZANO et al., 2004).

## **3.2 Material e métodos**

### **3.2.1 Material**

Foram utilizadas uvas Merlot, Clone Rauchedo 8, enxertado em Paulsen 1103, colhidas em um vinhedo comercial situado na localidade de Olhos D'Água, interior do município de Bagé, Região da Campanha. A altitude do vinhedo é de 352m, tendo como coordenadas geográficas 31°13'49.16"Sul e 53°58'58.72" Oeste. O vinhedo possui 12 anos de implantação.

Figura 1 – Imagem de satélite da área onde foram realizados os ensaios do experimento de desfolha com a cultivar Merlot produzida na Região da Campanha - Bagé – RS. Safra 2013/2014



Fonte: Google Earth (2014)

As plantas são conduzidas em espaldeira, poda cordão esporonado com espaçamento de 3,30m entre linha e 1,20m entre plantas. A altura do primeiro arame é de 1m e a altura do dossel vegetativo é 1,5m. As linhas têm orientação Norte-Sul.

O clima da região é temperado do tipo subtropical, com verões relativamente quentes e secos. Os índices médios dos principais dados climáticos são: Temperatura do ar – 17,8°C; Precipitação pluviométrica – 1.388mm; Umidade do ar – 76%; insolação – 2.372h (MIELE e MIOLO, 2003). O solo da área do vinhedo é denominado Santa Tecla e se caracteriza por pH 5, teor de argila de 24%, 1,2% de matéria orgânica, 3,5 mg/dm<sup>3</sup> de P e 80 mg/dm<sup>3</sup> de K.

O delineamento do experimento foi em blocos inteiramente casualizados, as unidades experimentais foram constituídas por intervalos com 5 plantas em cada tratamento, com três repetição cada, distribuídos alternadamente em onze das treze diferentes linhas da cultivar, não foram usadas as linhas externas e nem os intervalos das extremidades das linhas. Seis tratamentos de desfolha foram implantados com variações no estágio produtivo da videira e posição solar. A desfolha foi realizada nos estádios, de acordo com Eichorn& Lorenz (1984),

29, grão chumbinho, dia 23/11/2013 e 35, início da maturação (mudança de cor), dia 16/01/2014.

Foram instalados os seguintes tratamentos: desfolha no estágio 29, lado leste e sol da manhã (DGL), desfolha no estágio 29 ao lado oeste e sol da tarde (DGO), desfolha no estágio 29 nos dois lados (DGLO), desfolha no estágio fenológico 35, lado leste (DML), desfolha no estágio fenológico 35, lado oeste (DMO), desfolha no estágio 35 dos dois lados (DMLO) e um tratamento controle sem desfolha, Testemunha (T). A desfolha consistiu na retirada de todas as folhas abaixo do cacho, e acima o suficiente para expor o cacho a radiação solar do sol da manhã, da tarde ou aos dois conforme o tratamento.

Figura 2 – Unidades experimentais a campo com desfolha da cultivar Merlot, tratamento, desfolha do lado direito e esquerdo no estágio fenológico mudança de cor (DGLO)



Fonte: do autor

Figura 3 – Unidades experimentais a campo com desfolha da cultivar Merlot, tratamento, desfolha do lado leste e oeste no estágio fenológico mudança de cor (DMLO)



Fonte: do autor

As uvas foram colhidas no dia 09/03/2014 e enviadas a vinícola experimental da UNIPAMPA Campus Dom Pedrito. Os experimentos foram realizados em garrações de vinho de 20 litros. Após desengace e esmagamento, foi realizada a sulfitação ( $0,15 \text{ g.L}^{-1}$  de metabissulfito de potássio para cada unidade experimental), e adição de uma enzima pectolítica adequada particularmente para elaboração de vinhos tintos – Colorpect VC-R ( $0,03 \text{ g.L}^{-1}$  de enzimas por unidade experimental). Também foi feita a adição de uma levedura seca ativa MAURIVIN PDM, com características aromáticas médias, do tipo *Saccharomyces cerevisiae*, segundo sua ficha técnica, é adequada para fermentações em baixas temperaturas, entre 8 a  $15^\circ \text{ C}$  ( $0,3 \text{ g.L}^{-1}$  de levedura para cada unidade experimental), durante os três primeiros dias do processo de maceração, foram feitas duas remontagens suaves, sendo uma pelo período da manhã e outra pela tarde, após o terceiro dia, foram feitas apenas uma remontagem por dia, até o período de dias de cada tratamento, todo o processo de maceração foi feito sob temperatura controlada, em um dos laboratórios da própria universidade, a temperatura média que os tratamentos foram submetidos variou entre 15 a  $18^\circ \text{ C}$  aproximadamente.

Figura 4 – Unidades experimentais em processo de fermentação alcoólica alocados em garrafões de 20 litros no laboratório em ambiente com temperatura controlada – vinho Merlot



Fonte: do autor

Cada unidade experimental obteve um rendimento médio de 10 litros, após o descube os vinhos foram trafegados para garrafões de 5 litros. Após fermentação alcoólica, os vinhos foram armazenados em garrafões de 5 litros e, ao final da fermentação malolática, foram engarrafados em garrafas de 750ml.

### 3.2.2 Avaliações

As análises foram realizadas no laboratório de TPOA e no LABORE (Laboratório de Enoquímica) da Universidade Federal do Pampa, campus Dom Pedrito. As análises do mosto foram realizadas na chegada da uva, no início da fermentação alcoólica e outras duas análises físico-químicas no vinho, com 30 e 240 dias após a inoculação das leveduras.

As análises físico-químicas iniciais foram realizadas utilizando-se o equipamento Winescan. Este equipamento utiliza a espectroscopia vibracional de infra-vermelho (FT-IR, Fourier transform infrared) para realizar as análises multiparamétricas, com a qual se obtém um

amplo espectro de observação, representados por 1060 comprimentos de ondas. Teor de polifenóis totais, tonalidade e intensidade de cor foram determinados por metodologia segundo Ribéreau-Gayon(1965).

### 3.2.3 Análise estatística

Foi utilizado o programa Assistat para as análises de variância que foram realizadas através do teste Tukey com significância de 5% de probabilidade.

## 3.3 Resultados e discussão

Os resultados preliminares demonstraram que a desfolha promoveu diferenças significativas na composição físico-químicas tanto no mosto quanto no vinho. No mosto (Tabela 1) observa-se que o tratamento DGO apresentou menor quantidade de sólido solúvel totais inclusive em relação ao tratamento T, apesar de não haver diferença significativas entre ambos tratamentos, isso ocorre devido a exposição dos cachos somente ao sol da tarde, o que provavelmente promoveu um aumento da taxa de respiração pelas as altas temperaturas. Com maior respiração há uma queima de açúcar e para este parâmetro o maior valor obtido foi verificado no tratamento DML.

Acredita-se que a menores teores de açúcar (glicose e frutose) e conseqüentemente de sólidos solúveis totais do tratamento DGO deve-se a uma exposição dos cachos ao sol da tarde, com temperatura muito elevada, em quanto outra parcela dos cachos não ficaram expostos ao sol da manhã (lado leste) no tratamento DGO (Figura 5). Já no tratamento DML apresentou o melhores resultados, com maior teor de açúcares (frutose e glicose) e sólidos solúveis totais estes resultados semelhantes aos obtido por MANFROI et al. (1997), diferentes aos obtidos por Potter et al. (2010), a qual constatou que no mosto do tratamento com desfolha apresentou teor de sólidos solúveis totais mais baixo que o tratamento sem desfolha em Cabernet Sauvignon. Em relação ao pH e a acidez total não houve diferença significativa entre os tratamentos.

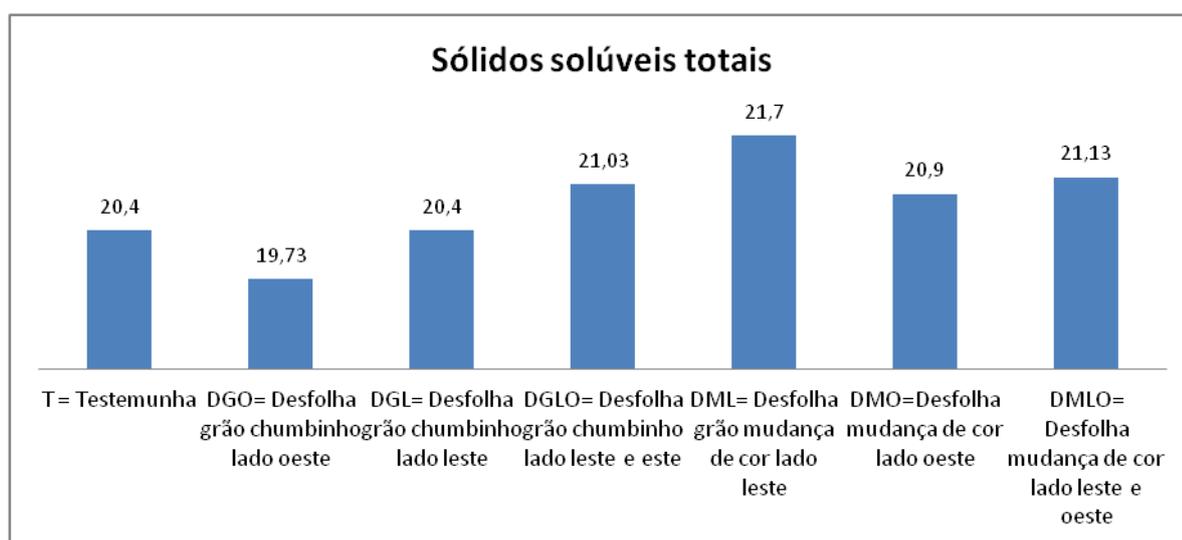
Tabela 1 – Análises físico-químicas do mosto Merlot em resposta a os diversos tratamentos de desfolha na Região da Campanha.

Tratamentos/análises	(SST) °Brix	pH	Ac. Tartárico (g.L <sup>-1</sup> )	Ac. Total (g.L <sup>-1</sup> ) em Ac. T	Glicose (g.L <sup>-1</sup> )	Frutose (g.L <sup>-1</sup> )
<b>T</b>	20,40bc	3,60 <sup>a</sup>	3,30a	2,53a	100,80bc	101,90bc
<b>DGO</b>	19,73c	3,61 <sup>a</sup>	3,63a	2,40a	97,06c	99,33c
<b>DGL</b>	20,40bc	3,49 <sup>a</sup>	2,16a	2,40a	102,76abc	105,00abc
<b>DGLO</b>	21,03ab	3,56 <sup>a</sup>	3,93a	2,60a	104,80ab	105,83abc
<b>DML</b>	21,70a	3,58 <sup>a</sup>	3,73a	2,40a	108,13a	109,90a
<b>DMO</b>	20,90abc	3,61 <sup>a</sup>	2,76a	2,43a	103,13abc	106,10abc
<b>DMLO</b>	21,13ab	3,59 <sup>a</sup>	3,60a	2,53a	104,13ab	106,76abc

Tratamentos: T = testemunha; DGO = desfolha no estágio grão chumbinho ao lado oeste; DGL = desfolha no estágio grão chumbinho no lado leste; DGLO = desfolha no estágio grão chumbinho nos dois lados; DML = desfolha no estágio fenológico mudança de cor lado leste; DMO = desfolha no estágio fenológico mudança de cor lado oeste; DMLO = desfolha no estágio fenológico mudança de cor dos dois lados. As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Fonte: do autor

Figura 5 – Análise do mosto de uva Merlot submetido a diferentes tratamentos de desfolha para o parâmetro de Sólido solúveis totais (SST), expresso em °Brix.



Fonte: do autor

As análises físico-químicas do vinho demonstram que o tratamento T apresentou os menor resultado pra acidez total e aumento do pH apesar do mesmo não ter apresentado diferença significativa no mosto. Este resultado vai ao encontro dos resultados obtidos por Macedo (2012) e Manfroi et al. (1997), de acordo com a Tabela 2.

Tabela 2 – Análises físico-químicas do vinho Merlot em resposta aos diversos tratamentos de desfolha na Região da Campanha. Safra 2013/2014.

Tratamentos	Etanol V/V	pH	Acidez Total(g.L <sup>-1</sup> ) em Ac. T	IPT	Ant. Totais (mg.L <sup>-1</sup> )	Intensidade Cor	Tonalidade
<b>T</b>	11,3 b	3,7 a	5,7 b	0,286 b	310,4 ab	0,419 c	0,837 a
<b>DGO</b>	11,3 b	3,6 b	6,7 a	0,335ab	297,4 b	0,502 bc	0,762 b
<b>DGL</b>	11,6 ab	3,6 b	6,8 a	0,342 a	311,1 ab	0,576 abc	0,722 b
<b>DGLO</b>	11,6 ab	3,5 b	6,8 a	0,353 a	345,0 ab	0,586 ab	0,715 b
<b>DML</b>	11,9 a	3,6 b	6,8 a	0,373 a	335,4 ab	0,670 a	0,711 b
<b>DMO</b>	11,7 ab	3,6 b	6,7 a	0,355 a	332,9 ab	0,560 abc	0,765 b
<b>DMLO</b>	11,6 ab	3,6 b	6,5 a	0,363 a	326,1 ab	0,576 abc	0,761 b

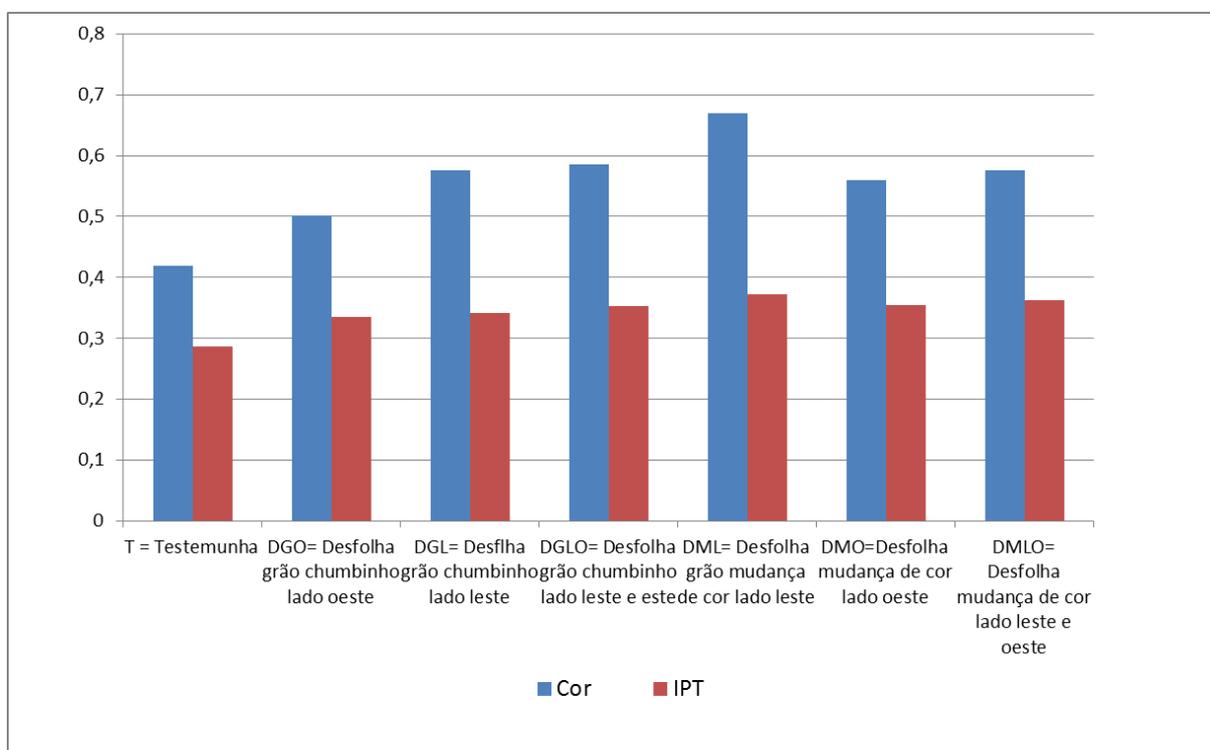
Tratamentos: T = testemunha; DGO = desfolha no estádio grão chumbinho ao lado oeste; DGL = desfolha no estádio grão chumbinho no lado leste; DGLO = desfolha no estádio grão chumbinho nos dois lados; DML = desfolha no estádio fenológico mudança de cor lado leste; DMO = desfolha no estádio fenológico mudança de cor lado oeste; DMLO = desfolha no estádio fenológico mudança de cor dos dois lados. As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Fonte: do autor

O tratamento T teve os menores valores em polifenóis totais, o que está de acordo com Potter (2010) e Macedo (2012). O mesmo apresentou a maior tonalidade de cor, isso se deve um aumento significativo da cor amarela (DO 420), o que sugere que a falta do insolação no cacho provoca este aumento (Figura 7). Já o tratamento DML apresentou os maiores resultados, o que vai de encontro Vigara (2010), o qual afirma que o acúmulo de antocianinas na baga tem início no momento de mudança de cor até um ponto máximo, seguido de um pequeno decréscimo. Os maiores valores referente à polifenóis totais e antocianinas totais, evidenciando que a exposição dos cachos a sol da manhã na mudança de cor permite um incremento significativo de compostos fenólicos (Figura 6). O para o parâmetro teor alcoólico

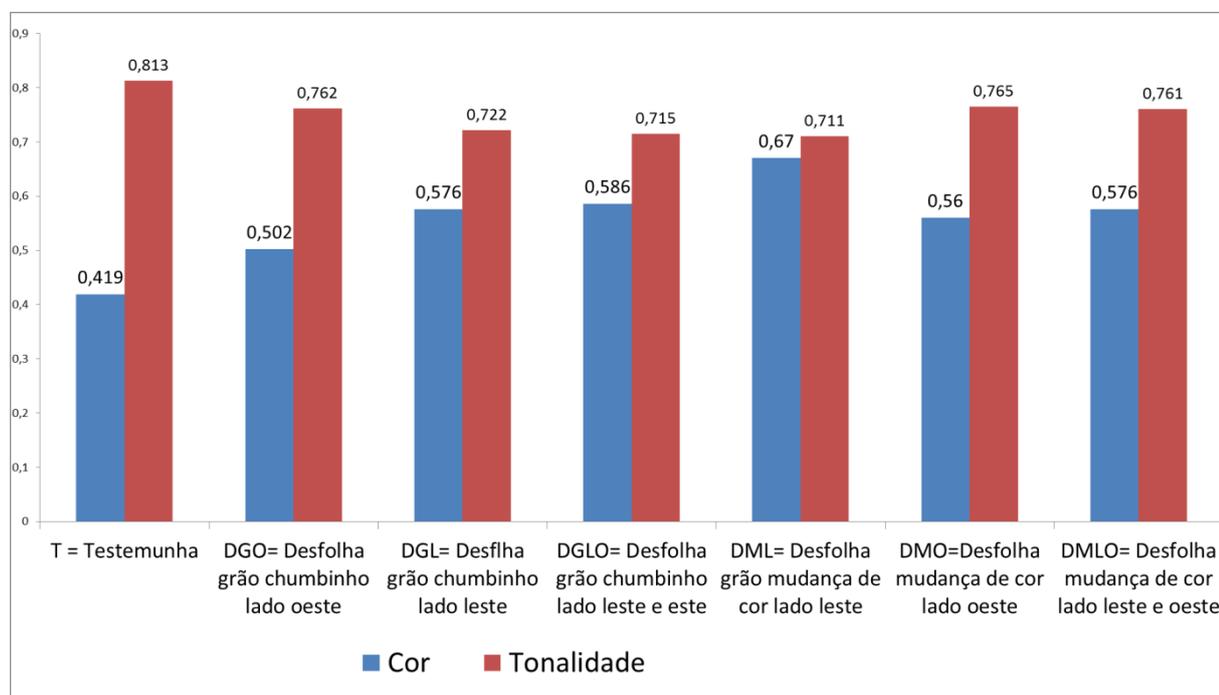
o tratamento DML obteve o maior resultado e relação ao tratamento T, discordando em partes Potter (2010), mas concordando com Macedo (2012). Dessa forma evidencia-se que, em via de regra, a desfolha contribui de forma significativa para qualidade da uva e do vinho tintos aumentando os compostos fenólicos, o teor alcoólico, acidez total e reduzindo o pH. Conclui-se que a desfolha influi de maneira importante a matriz polifenólica da uva sendo o tratamento DML com a maior diferença positiva.

Figura 6 – Resultados da cor e polifenóis totais do vinho Merlot de uvas submetidas a diferentes tratamentos de desfolha safra 2013/2014.



Fonte: do autor

Figura 7 – Resultados da cor e tonalidade do vinho Merlot de uvas submetidas a diferentes tratamentos de desfolha safra 2013/2014.



Fonte: do autor

### 3.5 Referências

BOTELHO, Manuel et al. **Efeitos da densidade do coberto e da monda no comportamento agronómico e ecofisiológico da casta Alfrocheiro**. 2007.

FLOSS, Elmar Luiz. **Fisiologia das plantas cultivadas: o estudo que está por trás do que se vê**. UPF, 2011. p.728

GIOVANNINI, Eduardo. **Viticultura: gestão para qualidade**. Renascença, 2004. p.104

GIOVANNINI, Eduardo. **Manual de Viticultura: Série Tekne**. Bookman Editora, 2014. p.253

GRAVE, João Carlos Sousa de Barro. **Efeitos da desfolha e monda de cachos no rendimento e qualidade da uva e do vinho na casta Merlot**. 2013.

MACEDO, Amandla Gabriela Ferreira et al. Efeito da desfolha e desponde de ramos de videira sobre a qualidade de vinhos ‘Syrah’ elaborados no Submédio do Vale do São Francisco no ano de 2011. In: Embrapa Semiárido-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: SBF, 2012.

MANFROI, Vitor et al. Efeito de diferentes épocas de desfolha e de colheita na composição do vinho Cabernet Sauvignon. **Ciência Rural**, v. 27, n. 1, 1997.

MARÇO, Paulo Henrique et al. **Procedimentos analíticos para identificação de antocianinas presentes em extratos naturais**. **Quim. Nova**, v. 31, n. 5, p. 1218-1223, 2008.

MIELE, Alberto. **O sabor do vinho**. Vinícola Miolo: Embrapa Uva e Vinho, 2003.

MONTEALEGRE, Rodríguez et al. Phenolic compounds in skins and seeds of ten grape< i> Vitis vinifera</i> varieties grown in a warm climate.**Journal of Food Composition and Analysis**, v. 19, n. 6, p. 687-693, 2006.

- PÖTTER, Gabriela Hermann et al. Desfolha parcial em videiras e seus efeitos em uvas e vinhos Cabernet Sauvignon da região da Campanha do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, v. 40, n. 9, p. 2011-2016, 2010.
- RAUSCEDO, Vivai Cooperativi. **Catálogo geral das castas e dos clones de uva de vinho e de mesa**. Rauscedo (Itália): Studio Fabbro, 2014
- REYNIER, Alain. Manual de viticultura. Madrid: Mundi-Prensa, 2012.
- RIBÉREAU-GAYON, Pascal et al. Dosage des anthocyanes dans les vins rouges. **Bulletin de la Société Chimique de France**, Paris, 1965.
- RIBÉREAU-GAYON, Pascal et al. **Handbook of Enology, The microbiology of wine and vinifications**. John Wiley & Sons, 2006.
- RIZZON, Luiz Antenor et al. Avaliação da cv. Merlot para elaboração de vinho tinto. **Ciência e tecnologia de alimentos**, v. 23, n. ssupl, 2003.
- SMART, Richard et al. **Sunlight into wine: a handbook for winegrape canopy management**. Winetitles, 1991. 92pg.
- SOUSA, JSI de et al. Uvas para o Brasil. **Piracicaba: FEALQ**, v. 1, 1996. p.454
- VIGARA, J. J. M.; AMORES, R. A. P. **Química enológica**. 1ª ed. Madri: Mundi-Prensa, 2010.
- ZOCHE, Renata Gimenez Sampaio. **Potencial enológico de uvas Tannat, Cabernet Sauvignon e Merlot produzidas no município de Bagé-RS**. 2009.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente trabalho observou-se que a desfolha contribui de forma significativa na uva e no vinho da cultivar Merlot produzida na Região da Campanha. Dessa forma a desfolha poderá ser utilizada como uma ferramenta pelos vitivinicultores para melhorar ainda mais a qualidade da uva e do vinho Merlot da região, pois além de incrementar a cor, aumenta os compostos fenólicos, o teor alcoólico, acidez total e reduzindo o pH. Estes resultados podem ter sido influenciados pela adição de enzimas pécnicas as quais segundo Uenojo, (2007), a adição de pectinases durante o esmagamento das uvas ou no mosto de vinho melhora a extração do suco, reduz o tempo de clarificação e aumenta o conteúdo de terpenos no vinho.

Assim os tratamentos de desfolha podem ter promovido diferentes pontos de maturação o que fragiliza a película permitindo uma maior extração de compostos fenólicos.

Dessa forma estes resultados só são validos para vinhos com adição de enzimas pectolíticas no esmagamento.

## REFERÊNCIAS

BOTELHO, Manuel et al. **Efeitos da densidade do coberto e da monda no comportamento agronómico e ecofisiológico da casta Alfrocheiro**. 2007.

BRAVO, Laura. Polyphenols: **chemistry, dietary sources, metabolism, and nutritional significance**. *Nutritionreviews*, v. 56, n. 11, p. 317-333, 1998.

FLOSS, Elmar Luiz. **Fisiologia das plantas cultivadas: o estudo que está por trás do que se vê**. UPF, 2004.

GIOVANNINI, Eduardo. Radiação solar e seus efeitos na videira. **Revista Brasileira Viticultura e Enologia**, v.3, n.1, 2011.

GIOVANNINI, Eduardo. **Viticultura Gestão para a Qualidade**. Porto Alegre, Editora Renascença. 2004

GONZÁLEZ-MANZANO, Susana et al. **Extraction of flavan-3-ols from grape seed and skin into wine using simulated maceration**. *Analytica Chimica Acta*, v. 513, n. 1, p. 283-289, 2004.

GRAVE, João Carlos Sousa de Barro. **Efeitos da desfolha e monda de cachos no rendimento e qualidade da uva e do vinho na casta Merlot**. 2013.

Issues 6–7, September–November 2006,

MACEDO, Amandla Gabriela Ferreira et al. Efeito da desfolha e despondo de ramos de videira sobre a qualidade de vinhos 'Syrah' elaborados no Submédio do Vale do São Francisco no ano de 2011. In: Embrapa Semiárido-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: SBF, 2012.

MANFROI Vitor. et al. Efeito de diferentes épocas de desfolha e de colheita na composição do vinho Cabernet Sauvignon. **Ciência Rural**, v. 27, n. 1, 1997.

MARÇO, Paulo Henrique et al. **Procedimentos analíticos para identificação de antocianinas presentes em extratos naturais.** **Quim. Nova**, v. 31, n. 5, p. 1218-1223, 2008.

MIELE, Alberto. **O sabor do vinho.** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003.

MONTEALEGRE, Rodríguez et al. Phenolic compounds in skins and seeds of ten grape< i> Vitis vinifera</i> varieties grown in a warm climate. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 19, n. 6, p. 687-693, 2006.

PÖTTER, Gabriela Hermann et al. Desfolha parcial em videiras e seus efeitos em uvas e vinhos Cabernet Sauvignon da região da Campanha do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, v. 40, n. 9, p. 2011-2016, 2010.

RAUSCEDO, Vivai Cooperativi. **Catálogo geral das castas e dos clones de uva de vinho e de mesa.** Rauscedo (Itália): Studio Fabbro, 2014

REYNIER, Alain. **Manual de viticultura.** Cidade: Editora, 2012.

RIBÉREAU-GAYON, Pascal. **Handbook of Enology. Volume 2 - The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments.** West Sussex: John Wiley & Sons Ltd, 2006.

RIZZON, Luiz Antenor et al. Avaliação da cv. Merlot para elaboração de vinho tinto. **Ciência e tecnologia de alimentos**, v. 23, n. ssupl, 2003.

Secretaria de Agricultura e Agronegócio do RS. Encontrado em:

[http://www.agricultura.rs.gov.br/conteudo/884/?Estat%C3%ADstica\\_e\\_Informa%C3%A7%C3%B5es](http://www.agricultura.rs.gov.br/conteudo/884/?Estat%C3%ADstica_e_Informa%C3%A7%C3%B5es)

Acessado em: 08/12/14 às 16:30

SMART, Richard et al. **Sunlight into wine: a handbook for winegrape canopy management**. Winetitles, 1991.

SOUSA, JSI de et al. Uvas para o Brasil. **Piracicaba: FEALQ**, v. 1, 1996. p. 454

UENOJO, Mariana; PASTORE, Glaucia Maria. Pectinases: aplicações industriais e perspectivas. **Química Nova**, v. 30, n. 2, p. 388, 2007.

VIGARA, J. J. M.; AMORES, R. A. P. **Química enológica. 1ª ed.** Madri: Mundi-Prensa, 2010.

ZOCHE, Renata Gimenez Sampaio. **Potencial enológico de uvas Tannat, Cabernet Sauvignon e Merlot produzidas no município de Bagé-RS**. 2009

## ANEXOS

### ANEXO A – Artigo aceito no Congresso OIV 2014

#### Effect of defoliation on quality of merlot grapes from CampanhaGaúcha

Jansen Silveira<sup>1</sup> \*; Camila Broilo<sup>1</sup>; Renata Zocche<sup>2</sup>; Marcos Gabbardo<sup>2</sup>; Norton Sampaio<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Academic the course of Bachelor of Oenology of UNIPAMPA - Campus Dom Pedrito, \* corresponding author jansensilveira@unipampa.edu.br; <sup>2</sup>Professor the Federal University of Pampa - UNIPAMPA Dom Pedrito

**Abstract.** This study aimed to evaluate the effects of summer pruning (defoliation), on the physicochemical characteristics in the must and wine made from Merlot grapes produced at CampanhaGaúcha. This has been consolidated as a major hub for wine quality, responsible for more than 15% of the total production of wines in Brazil. Defoliation is an effective method to increase UV radiation in bunches, which provides an increase in the production of phenolic compounds, which are responsible for color. Assays were performed in the city of Bagé in 2013/14, microvinifications and analyzes were performed in UNIPAMPA Campus Dom Pedrito. We concluded that defoliation influences importantly grape polyphenolic matrix being DML treatment (defoliation on the east side on the color change) with the largest positive difference.

#### Introduction

The growing demand for Brazilian quality wines made Brazilian wine industries to expand the deployment of vineyards at Campanhagaúcha, located in southern Brazil, close to Uruguay. (Potter, 2010) By 1973, Daudt et al. indicated that the area close to Uruguai Uruguay and Argentina are appropriated to the raising of wine grapes; this region, the climate is drier and brighter when comparing to Serra Gaucha, the most traditional wine producing region in Brazil. (Potter, 2010)

CampanhaGaúcha is already established as a great wine quality poles, responsible for over 15% of the production Brazilian wines. Grapes raised there are known for originating great well structured wines with aging potential, with great amounts of alcohol, total polyphenols and aromatic compounds. Although this is a powerful winemaking region, it is necessary to research new varieties and management methods that increase the quality of which are already in production. Vitiviniculture in this region is a new thing, with just over ten years of implementation proving it's able to keep producing wines desirable even worldwide.

The viticulture and wine-making areas of knowledge are totally interconnected and interdependent. A great wine can only be made from a grape of high quality and with the application of the best available oenological knowledge.

This fact emphasizes the need to carry out regional studies as defoliation which is an intervention technique in green has always practiced in the wine world and consists of the removal of the leaves in the basal zone of the branches, in order to improve quality, productivity and vineyard healthy.

The cultivar Merlot has significant importance in the region and is raised in Brasil since 1920 and is the second most produced in Rio Grande do Sul, with the first most produced being cv. Cabernet Sauvignon. This is a French origin cv, with it's popularly associated with the great wines of Saint Emilion and Pomerol, and its cultivation spread in all this wine centers of the world.

Merlot wine is really attractive, mainly due to it's red-violet color. As for the smell, has no pronounced aroma typical as with Cabernet Sauvignon. In the mouth, it impresses with balance and smoothness (RIZZON and MIELE, 2003).

According to Zocche (2009), to study the physico-chemical characteristics of wines from the varieties Merlot, Cabernet Sauvignon and Tannat, shows that the cv. Merlot produced at Campanhagaúcha, in general, has shown low levels of color, pH and total polyphenols.

This shows how much we need to understand on the effects of defoliation on cv's done. Merlot. Potter (2010) conducted a work based on defoliation of cv. Cabernet Sauvignon, which characteristics are similar to as the characteristics studied with Merlot, concluding that defoliation increases levels of color among other indices.

Knowledge of factors that affect the uptake and utilization of solar radiation by the vine can determine the best use of it in their physiological processes, resulting in increased production of fruit weight and better physical and chemical composition of the same. The optimization of these will lead to better results in agronomic cultivation of the vine (Eduardo Giovannini). Defoliation aims to improve grapes health and quality due to alterations in the microclimate at the level of clusters. This technique is adopted by some wineries from different wine-growing regions worldwide, with the aim of obtaining higher quality grapes. Defoliation is closely linked to photosynthesis, the process by which plants synthesize organic compounds from inorganic substances in the presence of sunlight.

Phenolic compounds of greatest oenological interest especially in red wines are anthocyanins, responsible for the color, and tannins, related to flavor and aging potential. Phenolic compounds, a group of extremely large and complex substances, are secondary metabolites of plants that give them resistance to pathogens and predators and attract pollinators (BRAVO, 1998). Polyphenols are divided into two groups, which are the non-flavonoids and flavonoids, with the first group that includes tannins and anthocyanins and stilbenes are the second and hydroxycinnamic acids (MONTEALEGRE et al. 2006). In grape anthocyanins are present in mono and diglicosídeo forms. The monoglicosíd form is more abundant in variety and diglicosídeos *Vitis vinifera* are present in American varieties and most hydride (Ribéreau-Gayon, 2006). The accumulation of anthocyanins in berry begins when the color change to a peak, followed by a small decrease (Vigara, 2010).

Tannins are highly hydroxylated molecules capable to form insoluble complexes with carbohydrates and proteins. This property is responsible for the astringency of wines, beverage because tannins react with proteins in the saliva (Bravo, 1998). The phenolic compounds are of importance because it is responsible for the color (anthocyanins), structure (offset anthocyanins and tannins) astringency (flavonols), the latter being attributed to the low polymerized tannins, also known as soluble (GONZALESZ-MANZANO et al. 2004).

## Materials and methods

Six defoliation treatments were tested, with variations in the productive stage of the vine and solar position. Thus the following treatments were installed: defoliation on grain pellet stadium on the east side, the morning sun (DGL), defoliation in stage grain pellet west side, the afternoon sun (DGO), defoliation on grain pellet stadium on both sides (DGLO), defoliation on phenological stage color change east side (DML), defoliation on phenological stage color change west side (DMO), defoliation on phenological stage color change on both sides (DMLO) and a control treatment without defoliation, this termed as control (T). (Figure 1 and 2) The test was conducted in the city of Bage property during the 2013/14 season in 12 years with vines, variety Merlot, Clone Rauchedo 8, grafted on 1103 Paulsen For each treatment three replicates were tapes in the field with 5 plants per replication.



**Figure 1.** Treatment: desfolha sobre a fenologia mudança de cor estágio em ambos os lados (DMLO).



**Figure 2.**Treatment: Defoliation on phenological stage color change west side.

The harvest was set in the ending of February and then the grapes were sent straight to UNIPAMPA Campus Dom Pedrito experimental winery. There were collected berry samples from each unit and then extracting the wort physical-chemical analyzes were performed by the technique of infrared spectroscopy by Fourier transform (FTIR) Laboratory located at the Federal University of Pampa Campus Dom Pedrito, and during winemaking. Each one of the nine experimental units were fermented in 676 oz bottles, following the standard protocol of the institution. (Figure 3) And then the wines were stored in 169 oz bottles where they rest until now, even though malolatic fermentation is over.



**Figure 3.**Experimental units - in tralhodefoliation held at the CampanhaGaucha / RS region with the cultivar Merlot.

## Results and discussions

Preliminary results showed that the defoliation promoted significant differences in physical and chemical composition in both must and in wine. The mash is observed that treatment DGO showed lower amount of total soluble solid including in relation to treatment T, and for this parameter the highest value obtained was checked in the treatment DML. (Table 1)

**Table 1.** Results of analyzes of total soluble solids wort expressed in ° Brix.

Treatment	°Brix
DGO	19,733 c
DGE	20,400 bc
DGLO	21,033 ab
T	20,400 bc
DML	21,700 a
DMO	20,900 abc
DMLO	21,133 ab

Means followed by the same letter do not differ statistically among themselves. The Tukey test at 5% probability level was applied. Treatments: defoliation in grain pellet stadium on the east side, the morning sun (DGL), peeling in stage grain pellet west side, the afternoon sun (DGO), defoliation in grain pellet stage on both sides (DGLO), defoliation on phenological stage color change east side (DML), defoliation on phenological stage color change west side (DMO), defoliation on phenological stage color change on both sides (DMLO) and a control treatment without peeling, this termed as Control (T).

In relation to pH and gluconic acid treatment DML obtained higher values than the other treatments. For total acidity and tartaric acid treatment DML had the greatest results, the T showed the lowest results in the same. The highest values on the total polyphenols and color intensity in wine were checked in DML and treatment for the same parameters the lowest values were observed in T. treatment. (Table 2)

As we can see, as vines received more mornin sun (east side) we could find grapes richer in color and total polyphenols, higher total acidity and lower pH if compared to the other treatments, while plants more exposed to west show only better results if compared to the control treatment (T).

**2. Table.** Results of analysis - effect of defoliation on the cultivar Merlot color intensity and Contents of Total Polyphenols (IPT).

Tratamento	Total polyphenols (IPT)	Color Intensity
DGO	32,133 ab	0,682 ab
DGE	35,166 a	0,749 a
DGLO	36,366 a	0,812 a
T	28,500 b	0,496 b
DML	37,933 a	0,866 a
DMO	35,333 a	0,820 a
DMLO	34,200 ab	0,775 a

Means followed by the same letter do not differ statistically among themselves. The Tukey test at 5% probability level was applied. Treatments: defoliation in grain pellet stadium on the east side, the morning sun (DGL), peeling in stage grain pellet west side, the afternoon sun (DGO), defoliation in grain pellet stage on both sides (DGLO) , defoliation on phenological stage color change east side (DML), defoliation on phenological stage color change west side (BMD), defoliation on phenological stage color change on both sides (DMLO) and a control treatment without peeling, this termed as Control (T).

Further analysis are necessary for the understadind of this technique impacts on wine quality. We can conclude that defoliation influences importantly the polyphenolicgrape matrix, being MDL the treatment with major positive results.

## **Completion**

We can conclude that defoliation influences importantly the polyphenolicgrape matrix, being DML the treatment with major positive results.

## REFERENCES

1. BRAVO, L. Polyphenols: **Chemistry, Dietary Sources, Metabolism, and Nutritional Significance**. Nutrition Reviews, Vol. 56, No. 11, (1998).
2. GIOVANNINI, E. **Viticultura Gestão para a Qualidade**. Porto Alegre, Editora Renascença. (2004)
3. GIOVANNINI, E. **Radiação solar e seus efeitos na videira**. Revista Brasileira Viticultura e Enologia. Ed. Ano 3/ N° 3/ setembro(2011)
4. PÖTTER et al. **Desfolha parcial em videiras e seus efeitos em uvas e vinhos** Publicado na Revista Cienc.Rural vol.40 no.9 Santa Maria Sept. (2010)
5. Rizzon, L. A. , and A. Miele. "**Avaliação da cv. Merlot para elaboração de vinho tinto**." Ciência e tecnologia de alimentos 23.ssupl (2003).
6. González-Manzano, Susana, Julián C. Rivas-Gonzalo, and Celestino Santos-Buelga. "**Extraction of flavan-3-ols from grape seed and skin into wine using simulated maceration**." Analytica Chimica Acta 513.1 (2004): 283-289.
7. ZOCHE, R. G. S. **Potencial enológico de uvas Tannat, Cabernet Sauvignon e Merlot produzidas no município de Bagé-RS**.(2009)
8. RIBÉREAU-GAYON, P. **Handbook of Enology**. Volume 2 - The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments. 2nd Edition. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd, (2006).
9. VIGARA, J. J. M.; AMORES, R. A. P. **Química enológica**. 1ª ed. Madri: Mundi-Prensa,(2010).