

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

KEILA GARCIA ALOY

**INTENSIDADES DE DESFOLHA NA CABERNET SAUVIGNON E COMPOSIÇÃO
FÍSICO-QUÍMICA DO VINHO NO MUNICÍPIO DE BAGÉ, CAMPANHA GAÚCHA**

**Dom Pedrito
2019**

KEILA GARCIA ALOY

**INTENSIDADES DE DESFOLHA NA CABERNET SAUVIGNON E COMPOSIÇÃO
FÍSICO-QUÍMICA DO VINHO NO MUNICÍPIO DE BAGÉ, CAMPANHA GAÚCHA**

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

Orientadora: Suziane Antes Jacobs

**Dom Pedrito
2019**

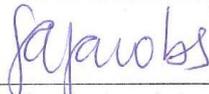
KEILA GARCIA ALOY

**INTENSIDADES DE DESFOLHA NA CABERNET SAUVIGNON E
COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO VINHO NO MUNICÍPIO DE BAGÉ,
CAMPANHA GAÚCHA**

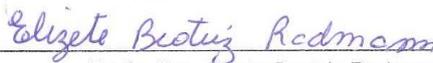
Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de
Bacharelado em Enologia da
Universidade Federal do Pampa,
como requisito parcial para obtenção
do Título de Bacharel em Enologia.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 6 de novembro de
2019.

Banca examinadora:



Prof. Dr.ª Suziane Antes Jacobs
Orientadora
(UNIPAMPA)

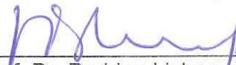


Prof. Dr.ª Elizete Beatriz Radmann
(UNIPAMPA)



Enóloga Amélia Fagundes Leite
GUATAMBU ESTÂNCIA DO VINHO

Aprovado pela Comissão de curso de Enologia em 12/11 /2019



Prof. Dr. Rodrigo Lisboa
Coordenação de TCC

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) .

A455i Aloy, Keila Garcia
Intensidades de desfolha na cabernet sauvignon e composição
físico-química do vinho no município de Bagé, Campanha Gaúcha
/ Keila Garcia Aloy.
37 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, ENOLOGIA, 2019.
"Orientação: Suziane Antes Jacobs".

1. Uvas. 2. Manejo. 3. Qualidade. 4. Potássio. 5. Vinho. I.
Título.

Dedico este trabalho a educação pública que me trouxe até aqui, e ao Curso de Enologia por me proporcionar tantas descobertas e experiências inenarráveis.

AGRADECIMENTOS

Agradecer a benção da existência, a vida, todos os dias, a todo instante, por tudo.

Em primeiro lugar, ao meu Papai do Céu, pelo presente e dom da vida, meu terno companheiro de todas as horas, meu fortalecedor, meu protetor, meu amigo, minha força para nunca desistir e sempre acreditar. Gratidão pela fé que me concedeste.

Aos meus amados papai Zózimo e mamãe Arlete, vocês são as batidas do meu coração, minha inspiração, tudo para mim. É por vocês e para vocês cada conquista. Obrigada por me ensinarem o caminho certo, cheio de princípios e caráter.

As minhas irmãs, obrigada pela amizade, pela ajuda em momentos que tanto precisei, pelo amor, carinho e cumplicidade, obrigada por serem luz em meu caminho e parte do meu ser. Ao meu irmão caçula Jessé e minha sobrinha Maryane. Ao meu querido amigo Lucas, que juntos trilhamos esta jornada cheia de obstáculos, sempre um ao lado do outro. Essa conquista também é sua, só nós sabemos o que passamos ao longo deste período. Obrigada por compartilhar momentos tão especiais.

Minha professora e orientadora Suziane Antes Jacobs, que tenho a honra de ter convivido neste caminho que ela tornou mais belo e feliz, que junto com a professora Renata Zocche, foram mães e amigas, me ensinaram tantas coisas e me deram tanta força. Muito do que sou e onde estou hoje é graças a vocês!

Aos queridos Norton Sampaio, Bruno Jacobs, Tati Germano, Jaque, Jussara, Sr. Valdir, que sempre estiveram prontos a me ajudar no que fosse preciso.

Ao professor Marcos Gabbardo por nos ensinar tanto sobre o mundo dos vinhos.

Aos técnicos Daniel Pazzini e Wellynthon Cunha, por toda prestatividade sem nunca medir esforços para auxiliar os alunos.

Ao meu grande amigo Jean Zambrano Alves, minha luz e inspiração, amigo de todas as horas. As amigas Bárbara, Gabriela, Jéssica, tenho um carinho enorme por todas.

As amigas de trabalho Amélia, Lívia, Flaviane, Ana e Kati. Gratidão por me ensinarem tanto na vida profissional quanto pessoal.

Aos colegas do grupo de pesquisa, Lucas e Hyoran, por toda ajuda e esforço para que esse trabalho pudesse ser finalizado.

Ao produtor que possibilitou a realização deste trabalho com a disponibilidade do vinhedo e doação das uvas: Sr. Glênio.

~~M~~as, pela graça de Deus, sou o que sou;
e a sua graça para comigo não foi vã;
antes, trabalhei muito; todavia, não eu,
mas a graça de Deus, que está comigo+.

1° Coríntios 15:10.

RESUMO

A região da Campanha Gaúcha consolidou-se como um pólo vitivinícola e hoje é responsável pela produção de 25% dos vinhos finos brasileiros. Isso deve-se às condições edafoclimáticas da região onde há boa maturação fenólica das uvas. A variedade Cabernet Sauvignon, originária da França é conhecida mundialmente e de grande apelo comercial no Brasil. A Cabernet Sauvignon da região da Campanha Gaúcha tem apresentado níveis altos de potássio presente em mosto e vinho, porém o aumento da superfície foliar fotossinteticamente ativa da videira tende a produzir vinhos com um menor conteúdo de potássio, provavelmente porque há redução da quantidade de folhas para fazer a fotossíntese diminuindo a produção de assimilados para os cachos. O manejo do dossel vegetativo pode melhorar a qualidade dos frutos e, conseqüentemente, dos vinhos elaborados a partir destes. A desfolha consiste na eliminação das folhas da videira, objetivando aumentar a temperatura, radiação solar e aeração na região dos cachos, visando a melhorar a coloração e a maturação das bagas. Com isso, o objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos da desfolha na composição do mosto e do vinho. As uvas utilizadas para o estudo foram provenientes de vinhedo localizado no município de Bagé, RS, safra 2018. A desfolha foi realizada em blocos ao acaso, nos dois lados da planta com intensidades de 0 para testemunha sem desfolha, 25, 50 e 75 %, no estágio fenológico grão ervilha, em três repetições. As uvas foram vinificadas na Universidade Federal do Pampa. Os parâmetros quantitativos foram realizados por análises físico-químicas, de mosto, sendo eles pH, acidez total, °babo, °brix, acidez volátil, índice de polifenóis totais (IPT) e potássio; de vinho: pH, acidez total, acidez volátil, Índice de polifenóis totais, álcool, SO₂ livre, ácido tartárico, extrato seco, antocianinas, taninos, cor nas absorvâncias 420, 520, 620 nm, e minerais como cálcio, potássio, ferro e magnésio. Os dados avaliados foram analisados estatisticamente. No mosto, a desfolha aumentou o pH, o que pode ser explicado em parte pela desfolha que acelera a degradação dos ácidos, levando a um aumento do pH do mosto e vinho, embora não tenha influenciado a acidez total. No vinho, o resultado deste trabalho demonstrou que a desfolha realizada de forma mais intensa aumentou os valores do pH. O ácido tartárico diminuiu com o aumento da intensidade da desfolha, o que pode ser devido a que este é mais degradado em frutos expostos a luminosidade e maior temperatura e que também pode estar

relacionado com o cálcio, pois quanto maior a quantidade, maior a quantidade de ácido tartárico. O tratamento com a maior intensidade de desfolha apresentou o valor mais baixo de antocianinas, e uma maior intensidade de cor nos vinhos elaborados a partir de uvas das plantas submetidas à desfolha. A concentração de potássio foi maior no vinho com maior intensidade de desfolha.

Palavras-Chave: Uvas, manejo, qualidade, pH, acidez total, potássio.

ABSTRACT

The Campanha Gaucha region has established itself as a wine-growing hub and today is responsible for the production of 25% of Brazilian fine wines. This is due to the edaphoclimatic conditions of the region where there is good phenolic maturation of the grapes. The Cabernet Sauvignon variety, originally from France, is known worldwide and has great commercial appeal in Brazil. Cabernet Sauvignon from the Campanha Gaucha region has shown high levels of potassium present in must and wine, but the increased photosynthetically active leaf surface of the vine tends to produce wines with a lower potassium content, probably because there is a reduction in the amount of leaves for photosynthesis reducing the production of assimilates for the grape bunches. The management of the leaf area can improve the quality of the fruits and, consequently, of the wines made from them. The defoliation consists in the elimination of the leaves of the vine, aiming to increase the temperature, solar radiation and aeration in the region of the grape bunches, to improve the color and maturity of berries. Thus, the objective of this work was to evaluate the effects of defoliation on the composition of must and wine. The grapes used for the study, were from the vineyard located in Bagé, RS, 2018 harvest. Defoliation was performed in randomized blocks, on both sides of the plant with intensities of 0 to total defoliation, 25, 50 and 75%, in the pea grain phenological stage, in three replications. The grapes were vinified at the Federal University of Pampa. Qualitative parameters were performed by physicochemical analysis of must: pH, total acidity, °Brix, °Babo, °Brix, volatile acidity, Total polyphenols index and potassium; of wine: pH, total acidity, volatile acidity, Total polyphenols index, alcohol, Free SO₂, tartaric acid, dry extract, anthocyanins, tannins, color in absorbances 420, 520, 620nm, and minerals such as calcium, potassium, iron and magnesium. The evaluated data were statistically analyzed. In the must, defoliation increased the pH, which can be partly explained by the defoliation that accelerates the degradation of acids, leading to an increase in the pH of the must and wine, although it did not influence the total acidity. In wine, The result of this work showed that the most intense defoliation increased the pH values. Tartaric acid decreased as defoliation intensity increased, which may be due to the fact that it is more degraded in fruits exposed to light and higher temperature and that it may be related to calcium, because the higher the amount of calcium, the higher amount of tartaric acid. The treatment with the highest defoliation intensity presented

the lowest value of anthocyanins, and a higher color intensity in the wines made from grapes of the defoliation plants. Potassium concentration was higher in wine with higher defoliation intensity.

Keywords: Grapes, management, quality, pH, total acidity, potassium.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Análises físico-químicas de mosto de Cabernet Sauvignon, safra 2018, de uvas produzidas no município de Bagé, RS, Brasil, de videiras submetidas à diferentes intensidades de desfolha.	22
Tabela 2: Análises físico-químicas de vinho de Cabernet Sauvignon, safra 2018, de uvas produzidas no município de Bagé, RS, Brasil, de videiras submetidas à diferentes intensidades de desfolha.	23
Tabela 3: Análises dos parâmetros de minerais de vinho de Cabernet Sauvignon, safra 2018, de uvas produzidas no município de Bagé, RS, Brasil, de videiras submetidas à diferentes intensidades de desfolha.	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3 ARTIGO: INTENSIDADES DE DESFOLHA NA CABERNET SAUVIGNON E COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO VINHO NO MUNICÍPIO DE BAGÉ, CAMPANHA GAÚCHA.....	16
RESUMO.....	17
1 INTRODUÇÃO	17
2 MATERIAL E MÉTODOS	20
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4 CONCLUSÕES	28
ABSTRACT.....	29
5 REFERÊNCIAS.....	30
CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
ANEXO 1.....	36

1 INTRODUÇÃO

A região da Campanha Gaúcha consolidou-se um pólo vitivinícola a partir do final de década de 90 e hoje já é responsável pela produção de 25% dos vinhos finos brasileiros. Isso se deve às condições edafoclimáticas da região onde, geralmente, há pouca pluviosidade na época de maturação e um regime de frio no inverno que propicia boa maturação fenólica. A umidade relativa do ar também é baixa, permitindo menor número de aplicações fitossanitárias nas uvas.

A variedade Cabernet Sauvignon é conhecida mundialmente e de grande apelo comercial. Originária da França, esta variedade é conhecida por produzir vinhos encorpados, com grande quantidade de taninos, cor e, na maioria das regiões onde é produzida, apresenta aromas herbáceos devido às pirazinas produzidas em maturações não completas das uvas. Na região da Campanha essa variedade consegue índices de maturação que propiciam a produção de vinhos com pouca quantidade de pirazinas e, conseqüentemente, com aromas mais frutados e até florais.

Vários estudos com essa variedade nos municípios de Bagé e Dom Pedrito apontam que os vinhos com ela elaborados tendem a apresentar altos índices de potássio, o que resulta associado ao ácido tartárico, na formação do bitartarato de potássio, com essa reação há uma importante redução da acidez total no vinho. Como resultado dessa situação, possivelmente esses vinhos terão perda de cor, pela instabilidade das antocianinas em pouco tempo. Isso reduz a vida de prateleira dos vinhos e aumenta a necessidade de utilização de conservantes.

Alguns estudos com desfolha da videira nesta região e regiões do Uruguai, expondo os cachos a uma maior insolação, apresentaram resultados positivos no incremento de antocianinas. Trabalhos realizados em várias regiões vitícolas mostram que desfolhar ligeiramente a zona dos cachos em diversos estádios fenológicos pode aumentar o teor de sólidos solúveis e diminuir a acidez, o pH e o potássio. Isto ocorre porque se eliminam as folhas velhas que sombreiam os cachos, que pouco ou nada contribuem para a síntese de açúcares.

Com base nesse contexto, torna-se necessário estudar práticas de manejo que influenciem positivamente o cultivo da uva, o que conseqüentemente reflete na qualidade dos vinhos produzidos. Portanto, o objetivo deste trabalho foi realizar a desfolha de videiras cv. Cabernet Sauvignon e analisar os seus efeitos nas qualidades físico-químicas do mosto e do vinho.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Verificar o efeito ocasionado por diferentes intensidades de desfolha em mosto e vinho produzido com a cultivar 'Cabernet Sauvignon' na Campanha Gaúcha.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Quantificar as concentrações de potássio e outros minerais no mosto e vinho;
- Avaliar as características físico-químicas do mosto e do vinho;
- Correlacionar as características físico-químicas com as concentrações dos minerais.

**3 ARTIGO: INTENSIDADES DE DESFOLHA NA CABERNET SAUVIGNON E
COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO VINHO NO MUNICÍPIO DE BAGÉ,
CAMPANHA GAÚCHA**

INTENSIDADES DE DESFOLHA NA CABERNET SAUVIGNON E COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO VINHO NO MUNICÍPIO DE BAGÉ, CAMPANHA GAÚCHA

Keila Aloy¹

Tiago Stein²

Renata Zocche³

Suziane Antes Jacobs³

Lucas de Vargas dos Santos¹

Hyoran Caius G. Barreto Martin¹

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de diferentes intensidades de desfolha na cultivar Cabernet Sauvignon e a composição físico-química de mosto e vinho, na região da Campanha Gaúcha. O experimento foi conduzido no município de Bagé, na região da Campanha Gaúcha, na safra de 2018. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso com três intensidades de desfolha, de 25 %, 50 % e 75 % mais a testemunha sem desfolha, dispostos em três repetições. Foram realizadas as microvinificações e mensurados °babo; °brix, pH, acidez total titulável, acidez volátil, índice de polifenóis totais no mosto, e no vinho acidez total, acidez volátil, densidade, álcool, SO₂ livre, pH, ácido tartárico, extrato seco, índice de polifenóis totais, taninos, antocianinas totais, intensidade de cor, tonalidade de cor, parâmetros de cor a 420, 520 e 620 nm, minerais potássio, cálcio, magnésio e ferro. A desfolha influencia a planta de forma positiva, porém é essencial levar em conta as condições ambientais, épocas de desfolha e intensidade. A prática de desfolha não influenciou a absorção do potássio, como era esperado, porém diminuiu a quantidade de cálcio e de ácido tartárico no vinho.

Palavras-Chave: enologia, uvas, análises, minerais.

1 INTRODUÇÃO

A vitivinicultura é praticada em variadas condições de clima e tempo em diversas regiões do mundo, de acordo com Alves e Tonietto (2017). A produção de

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

2 Professor substituto do Instituto Federal do Sul . CaVG, Câmpus Visconde da Graça, Pelotas, RS.

3 Professoras Adjuntas do curso de Bacharelado em Enologia . UNIPAMPA, Campus Dom Pedrito, RS

uvas *Vitis vinifera* no Brasil vem se expandindo nos últimos anos devido a crescente demanda por vinhos finos e de qualidade (PÖTTER et al., 2010). Das regiões produtoras de vinhos finos no Brasil, algumas se destacam por volume de produção ou tipos de produtos elaborados e suas características. As principais regiões produtoras de vinhos finos do Brasil incluem a Serra Gaúcha, a Serra do Sudeste, o Vale do Submédio do São Francisco, Campos de Cima da Serra e o Planalto Catarinense, que são regiões relativamente novas, assim como a Campanha Gaúcha (ALVES E TONIETTO, 2017).

O Rio Grande do Sul é o maior produtor nacional de uvas, e segundo dados do IBRAVIN (INSTITUTO BRASILEIRO DO VINHO, 2019) processou um total de 70,6 milhões de quilos de uvas viníferas, obtendo 41,61 milhões de litros de vinhos finos.

Neste estado duas regiões que são as principais produtoras de vinhos se destacam: Serra Gaúcha e Campanha (TRICHES, 2017). A região da Campanha Gaúcha, localizada ao sul do estado do Rio Grande do Sul, na fronteira com o Uruguai tem se destacado nos últimos anos devido à produção de vinhos finos de notável qualidade (PÖTTER et al., 2010; STEIN et al., 2018a).

A Cabernet Sauvignon é uma variedade *Vitis vinifera* oriunda da região de Bordeaux na França, tendo sido introduzida no Brasil em 1921, mas somente em 1980 houve um incremento em sua área produtiva (RIZZON E MIELE, 2002). Dentre as variedades produzidas nesta região, a Cabernet Sauvignon é uma das variedades viníferas mais cultivadas, caracterizando-se como uma variedade fina para a vinificação e elaboração de vinhos tintos de qualidade com excelente potencial para envelhecimento (MELO et al., 2013; STEIN et al., 2018b). A Campanha Gaúcha representa boa parte dos vinhos finos elaborados, tanto jovens quanto os com potencial para envelhecimento em barricas.

Aspectos de manejo da cultura de Cabernet Sauvignon nas regiões da Serra Gaúcha e Santana do Livramento influenciam a acidez e a qualidade do vinho produzido (ZOCHE et al., 2017). Vinhos elaborados com uvas desta variedade apresentam elevados teores de potássio na região da Campanha Gaúcha (ZOCHE et al., 2017), e estão relacionados à diminuição da acidez total e o aumento do pH, sendo a magnitude do pH do vinho dependente do tipo e da

concentração de cátions de potássio presentes, acidez do vinho e concentração deste nutriente (RIZZON E MIELE, 2002).

Níveis elevados de potássio nas bagas e mosto podem reduzir os açúcares totais e conseqüentemente prejudicar a fermentação alcoólica (WALKER E BLACKMORE, 2012). O excesso de potássio no vinho resulta na elevação do pH e redução da acidez total, este influencia sobre estes parâmetros físico-químicos de importância para a qualidade e estabilidade microbiológica dos vinhos, pois apresentam relação direta com a estabilidade da coloração dos vinhos tintos, em que a estabilidade das antocianinas é dependente de um pH inferior a 4,0 (RIZZON E MIELE, 2002; ZOOCHÉ et al., 2016b; ZOOCHÉ et al., 2017; STEIN et al., 2018a).

O manejo do dossel vegetativo pode ter efeito nos componentes de produção da planta, na composição do mosto da uva, na composição do vinho e nas características sensoriais (MIELE & RIZZON, 2013). Dentre os principais grupos de substâncias que compõem o vinho, destacam-se os ácidos orgânicos, compostos fenólicos, os minerais e as substâncias aromáticas (RIZZON E MIELE, 2017). De acordo com Almeida e Ono (2016), a luz e a temperatura têm influência determinante na composição e na maturação da uva, dessa forma, a falta de luz nos cachos afetou o tamanho da baga, o pH do mosto, o teor de açúcares totais e o metabolismo do ácido málico, aumentando sua concentração, também provocou diminuição no conteúdo de fenóis totais e antocianinas. A resposta da videira às condições climáticas e seus efeitos na biossíntese, translocação, degradação e acúmulo de substâncias nas bagas podem ser transferidas aos vinhos definindo a cor, o aroma, sabor, corpo, acidez e estrutura (ZANUS E TONIETTO, 2012).

A desfolha é uma técnica amplamente utilizada e tem como objetivo minimizar problemas climáticos encontrados durante a maturação da uva, como a precipitação e a umidade relativa do ar elevada (ALMEIDA E ONO, 2016). A desfolha consiste na eliminação das folhas da videira, principalmente as situadas próximas aos cachos objetivando aumentar a temperatura, radiação solar e aeração na região dos cachos, visando melhorar a coloração e a maturação das bagas, assim como reduzir a incidência das podridões (PÖTTER et al., 2010). O aumento da superfície foliar fotossinteticamente ativa da videira exposta à radiação solar tende a produzir vinhos com um menor conteúdo de potássio, provavelmente porque há redução da quantidade de folhas para fazer a fotossíntese diminuindo,

com isso, a produção de assimilados para os cachos (PÖTTER et al., 2010; STEIN et al., 2018a).

Com base nesse contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência de diferentes intensidades de desfolha da cultivar Cabernet Sauvignon e a composição físico-química de mosto e vinho, na região da Campanha Gaúcha.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em um vinhedo comercial no município de Bagé, na região da Campanha Gaúcha (Latitude 31° 01'20.031" S e Longitude: 54° 36'11.655" O). O clima da região é classificado como subtropical úmido, com inverno frio e verão ameno e, o solo é classificado como planossolo vértico de textura média a argilosa (ROSSATO, 2011; SANTOS et al., 2013). A parcela deste estudo compreende uma área de 0,5 hectares (ha) da variedade Cabernet Sauvignon clone R5 sob porta-enxerto SO4, conduzido em espaldeira, com espaçamento de 3,30 m entre fileiras e 1,20 m entre plantas, sendo as vinhas podadas usando cordão esporonado e as fileiras dispostas no sentido norte/ sul de orientação.

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso com tratamentos dispostos em três repetições. O tratamento 0 % para a testemunha foi sem desfolha. Os tratamentos com intensidade de 25 %, 50 % e 75 % de desfolha nos dois lados da planta, leste e oeste, utilizando a distância entre os postes com um conjunto de seis plantas para cada repetição, sendo os tratamentos aplicados no estágio fenológico *grão % arvilha+*. As uvas foram colhidas em uma mesma época no estágio fenológico maturação plena de acordo com a escala fenológica de Eichorn & Lorenz (1977), no mês de março de 2018, e transportadas em caixas plásticas de capacidade de 20 kg.

Em seguida, foram realizados os processos de desengace, esmagamento e coleta do mosto para análise. As microvinificações foram feitas em três repetições, em garrações de vidro com capacidade 20 L e válvula de Müller, sendo cada garração uma repetição. O mosto foi sulfitado com 100 mg.L⁻¹ de Metabissulfito de Potássio, após preparou-se o pé-de-cuba utilizando levedura *Saccharomyces cerevisiae* Blastosel[®] (na dosagem de 20 g.hL⁻¹, conforme indicação do fornecedor), e mosto de uva, em seguida, procedeu-se a inoculação do pé-de-cuba.

A fermentação alcoólica foi conduzida em temperatura controlada a 20 °C, e durante o período de maceração foram realizadas duas remontagens diárias. A descuba foi realizada no sétimo dia do processo fermentativo, sendo o vinho transferido para recipientes de vidro de 4,6 L de capacidade, com válvula de Müller. Com o término da fermentação malolática, os vinhos foram corrigidos com SO₂ e engarrafados em garrafas de 750 mL.

As amostras de mosto foram acondicionadas em tubos falcon, filtradas e centrifugadas para análises posteriores de °babo, °brix, pH, acidez total titulável, acidez volátil, índice de polifenóis totais, de acordo com a metodologia de Rizzon (2010); e o potássio analisado por espectroscopia de infravermelho pelo equipamento Wine Scan (Wine ScanTM SO₂, Foss[®], Dinamarca) e pelo software Foss integrator version 1.6.0.

Ao final da fermentação alcoólica, foram realizadas análises físico-químicas sendo estas: acidez total, acidez volátil, densidade, álcool, SO₂ livre, pH, ácido tartárico, extrato seco, índice de polifenóis totais, taninos, antocianinas totais, intensidade de cor, tonalidade de cor, parâmetros de cor a 420, 520 e 620 nm, de acordo com a metodologia de Rizzon (2010). Os minerais potássio, cálcio, magnésio e ferro foram analisados no equipamento multiparâmetro WineFlow (Gibertini[®]).

As análises estatísticas de análises de variância e Tukey 5% de probabilidade foram realizadas utilizando o software analítico Statistix 8.0.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como pode ser observado na Tabela 1, não houve diferença significativa para as distintas variáveis entre os tratamentos realizados, com exceção do pH. Segundo Santos (2006), a desfolha é um manejo importante para melhorar a maturação da uva, contribuindo para um aumento da concentração de açúcares e consequente diminuição gradativa da acidez total. Assim sendo, para as variáveis de °babo, °brix e acidez total esperava-se encontrar diferença significativa, o que não ocorreu. Isto pode ser explicado pelas características climáticas nos meses onde se aplicaram os tratamentos, pela elevada insolação no período de maturação e o baixo volume de chuvas (ALVES E TONIETTO, 2018). A acumulação de açúcares e redução da acidez titulável é retardada quando a área foliar da videira decresce acentuadamente, pois as altas temperaturas e a abundância de luz

aceleram o consumo dos açúcares na respiração celular (MANFROI, 1997; FERNÁNDEZ-CANO E TOGORES, 2011). Estes resultados podem também ser atribuídos devido a que todos os tratamentos foram colhidos na mesma data, não priorizando o grau de maturação. Resultados semelhantes, sem diferença para estas mesmas variáveis foram encontrados por Almeida e Ono (2016) em estudos realizados com a cultivar Shyrah submetida a diferentes níveis de desfolha no semiárido brasileiro, por Moreno et al. (2017) que realizou a prática de desfolha precoce em Tempranillo e Potter et al.(2011), na desfolha da cv. Cabernet Sauvignon da Campanha Gaúcha.

Tabela 1: Análises físico-químicas de mosto de Cabernet Sauvignon, safra 2018, de uvas produzidas no município de Bagé, RS, Brasil, de videiras submetidas à diferentes intensidades de desfolha.

Tratamento	T0	T25	T50	T75	CV (%)
°Babo	17,013a	17,123a	17,693a	17,063a	1.96
°Brix	20,020a	20,140a	20,817a	20,077a	1.96
pH	3.4400b	3.5500a	3.5500a	3.6067a	1.03
Acidez Total (meq.L ⁻¹)	83,733a	82,700a	81,733a	79,067a	5.78
Acidez Volátil (meq.L ⁻¹)	2,3333a	2,8333a	2,3667a	2,7333a	18.00
Densidade 20°C	1.0829a	1.0835a	1.0877a	1.0832a	0.17
IPT	8,1667a	8,6000a	9,1000a	9,3333a	17.41
Potássio (mg.L ⁻¹)	975,3a	965,7a	1020,3a	1035,0a	6.66

Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na linha, não diferem estatisticamente com 5% de probabilidade de erro pelo teste Tukey. IPT: índice de polifenóis totais.

T0: Tratamento testemunha sem desfolha; T25: Tratamento 25 % de intensidade de desfolha; T50: Tratamento 50 % de intensidade de desfolha; T75: Tratamento 75 % de intensidade de desfolha. Fonte: autor.

Observou-se, para a variável de pH na tabela 1 dos resultados no mosto, uma diferença significativa, resultado semelhante ao encontrado por Coelho (2016), que no estudo do efeito da desfolha na composição da uva Aragonez em Portugal demonstrou que a desfolha aumentou os valores para esta variável, entretanto, para Potter et al. (2010), a desfolha em Cabernet Sauvignon na Campanha Gaúcha diminuiu os valores de pH no mosto. Para os estudos de Moreno et al. (2017), a desfolha precoce em Tempranillo em diferentes safras, esta variável se manteve sem diferenças. De acordo com o descrito acima, os dados podem ser explicados em parte pela prática de desfolha que acelera a degradação dos ácidos, levando a

um aumento do pH do mosto e vinho, embora não tenha influenciado a acidez total. Outros fatores podem influenciar, como por exemplo, elevados níveis de potássio e concentração de íons de hidrogênio disponíveis em um meio (COELHO, 2016).

No vinho, as variáveis de acidez total, densidade, álcool, SO₂ livre, extrato seco, IPT, taninos e índices de cor em 520 nm e 620 nm obtidos através das análises físico-químicas do vinho dos diferentes tratamentos de desfolha, não apresentaram diferença significativa (tabela 2).

Tabela 2: Análises físico-químicas de vinho de Cabernet Sauvignon, safra 2018, de uvas produzidas no município de Bagé, RS, Brasil, de videiras submetidas à diferentes intensidades de desfolha.

Tratamento	T0	T25	T50	T75	CV (%)
Acidez Total (meq.L ⁻¹)	82,200a	79,833a	81,467a	81,000a	2.99
Acidez Volátil	5,2333a	4,3000b	4,8000ab	4,9667ab	5.64
Densidade a 20°C	0.9961a	0.9961a	0.9956a	0.9963a	0.03
Álcool (% v/v)	11,510a	11,070a	11,690a	11,597a	4.35
SO ₂ Livre (mg.L ⁻¹)	14,587a	12,157a	130733a	12,583a	13.96
pH	3.80b	3.95ab	3.94ab	3.97a	1.51
Ácido Tartárico (g.L ⁻¹)	8,5980a	8,0390a	7,1480b	6,9430b	2.80
Extrato Seco (g.L ⁻¹)	29,533a	28,133a	28,767a	30,300a	5.54
IPT	27,067a	28,667a	29,067a	27,667a	8.96
Taninos (g.L ⁻¹)	1,4267a	1,5133a	1,5733a	1,3233a	17.14
Antocianinas Totais(mg.L ⁻¹)	311,24a	255,24b	324,65a	220,77c	4.26
Intensidade	0.7167b	0.8223a	0.7820a	0.7940a	2.31
Tonalidade (420/520)	0.9580ab	1.0234ab	0.9405b	1.0996a	5.67
420 nm	0.3170b	0.3733a	0.3393b	0.3727a	2.93
520 nm	0.3313a	0.3660a	0.3610a	0.3390a	4.29
620 nm	0.0683a	0.0830a	0.0817a	0.823a	11.49

Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na linha, não diferem estatisticamente com 5% de probabilidade de erro pelo teste Tukey. IPT: índice de polifenóis totais.

T0: Tratamento testemunha sem desfolha; T25: Tratamento 25 % de intensidade de desfolha; T50: Tratamento 50 % de intensidade de desfolha; T75: Tratamento 75 % de intensidade de desfolha. Fonte: autor.

Lenk (2015) ressaltou a importância da época e intensidade da desfolha na videirapois, em função do manejo pode se obter resultados distintos nas características físico-químicas dos frutos. Esta afirmação corrobora com os valores obtidos no presente estudo, possivelmente pela realização da desfolha em uma única época. Para Potter et al. (2010), as variáveis de acidez total, densidade, SO₂ livre e álcool também não apresentaram diferenças significativas no estudo de desfolha em Cabernet Sauvignon na Campanha Gaúcha.

Algumas variáveis apresentaram diferença significativa (tabela 2), como a acidez volátil que foi maior para o tratamento testemunha em relação ao tratamento 25 % de desfolha, porém estes foram iguais aos tratamentos 50 % e 75 %. Segundo Zoecklein et al. (2001), o ácido acético, que é o principal componente da acidez volátil, é um produto secundário normal de crescimento das leveduras e da multiplicação das bactérias acéticas em meios favoráveis a contaminação durante a fermentação, sendo afetado por fatores extrínsecos como pH, açúcar, temperatura de fermentação e interação com outros microrganismos. Para os estudos de Manfroi et al. (1997) e Potter et al. (2010), em que ambos avaliaram os efeitos da desfolha em Cabernet Sauvignon, essa variável também não apresentou diferença. Quanto ao pH (tabela 2), este aumentou do testemunha para o tratamento T75 %, porém os tratamentos 25 % e 50 % não se diferenciaram entre si e dos demais, o que difere com o encontrado por Song et al. (2018), em que a desfolha realizada de forma mais intensa diminuiu o pH.

O ácido tartárico diminuiu conforme aumentou a intensidade da desfolha como está demonstrado na tabela 2. Após o *envero* (mudança de cor), a concentração do ácido tartárico diminui, o qual está relacionado com a temperatura e disponibilidade de água, sendo neste caso, mais degradado em frutos expostos a luminosidade e maior temperatura (FERNÁNDEZ-CANO E TOGORES, 2011). Outra explicação é que este pode estar relacionado com o cálcio, o que aumenta problemas de estabilização e turvamento dos vinhos tintos com a maior insolubilidade dos sais de tartarato de cálcio (RIBÉREAU-GAYON, 2003; FERNÁNDEZ-CANO E TOGORES, 2011).

Em relação aos resultados para antocianinas totais, os valores encontrados para os tratamentos 25 % e 75 % de desfolha foram menores quando comparados aos tratamentos testemunha e 50 % (tabela 2). Os resultados dos tratamentos testemunha e 50 % de desfolha estão de acordo com as concentrações destes

pigmentos na variedade em estudo, que são valores próximos ou superiores à 300 mg.L⁻¹ (RIBÉREAU-GAYON, 2003; GONZÁLEZ-NEVES et al., 2006). Nos estudos realizados por Silveira (2014) aplicando desfolha em Merlot na região da Campanha, não se obteve um aumento no teor de antocianinas, porém para os de Pötter et al. (2010) em Cabernet Sauvignon, a desfolha de 0 % à 25 % aumentou em 3,9 % esses compostos, diferentemente do encontrado neste trabalho, como apresentado na Tabela 2, onde o tratamento com 75 % de desfolha apresentou o valor mais baixo. Baiano e colaboradores (2015) encontraram valores mais elevados de antocianinas, 491 mg.L⁻¹, com desfolha de 75 % do lado leste da videira, e 472 mg.L⁻¹ para os lados leste/oeste na cultivar *Vitis vinifera* L. Nero di Troia na região do mediterrâneo. A luminosidade e temperatura são os fatores climáticos mais importantes na biossíntese das antocianinas, além do cultivo, condições ambientais, práticas culturais e regime hídrico. Segundo Fernández-Cano e Togores (2011), temperaturas muito altas tendem a inibir a síntese de antocianinas podendo degradá-las, e de acordo com Alves e Tonietto (2018), a safra do ano 2018 teve um elevado índice de insolação e temperatura no período de maturação na região da Campanha. Outros fatores relevantes que podem afetar os valores desta variável é o processo de elaboração do vinho, como a extração do mosto, maceração e fermentação, os quais podem contribuir ou não, para uma melhor estabilidade destes pigmentos (BAIANO et al., 2015). O potássio também influencia nos teores de pH e antocianinas, pois eleva o pH e aumenta a instabilidade destas, diminuindo sua concentração nos vinhos e resultando em deficiência de cor. A concentração varia muito com o tipo de cultivar e o método de vinificação utilizado (RIBÉREAU-GAYON, 2003).

Os valores de cor de um vinho se determinam medindo a absorbância a diferentes comprimentos de onda (ZOECKLEIN et al., 2001), sendo que a sua intensidade pode ser definida como a soma de todas as medidas de cor (absorbância 420, 520 e 620 nanômetros). Neste trabalho verificou-se que uma maior intensidade de cor nos vinhos elaborados a partir de uvas das plantas submetidas à desfolha (tabela 2), o que pode estar associado com maior luminosidade. Quanto à tonalidade de cor (tabela 2), os tratamentos 50 % e 75 % foram diferentes entre si, porém foram semelhantes aos tratamentos 0 % e 25 %, sendo que os tratamentos 25 % e 75 % apresentaram índices maiores que 1. Observou-se que, a tonalidade do vinho foi próxima a 1,0 (T25 % e 75 %) e maior

que 1,0 nos demais tratamentos, o que esse índice indica mais presença das cores vermelha e amarela nos vinhos, ou seja, maior tendência à expressão das tonalidades atijoladas podendo se caracterizar como início do declínio da cor.

Tabela 3: Análises dos parâmetros de minerais de vinho de Cabernet Sauvignon, safra 2018, de uvas produzidas no município de Bagé, RS, Brasil, de videiras submetidas a diferentes intensidades de desfolha.

Tratamento	T0	T25	T50	T75	CV (%)
K (mg.L ⁻¹)	2097,2b	2135,4ab	2091,0b	2267,1a	01.02
Ca (mg.L ⁻¹)	127,90a	147,75a	35,88b	35,56b	14.78
Fe (mg.L ⁻¹)	1,46a	2,47a	3,36a	1,48a	38.88
Mg (mg.L ⁻¹)	49,62a	50,07a	50,27a	50,45a	1.41

Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna, não diferem estatisticamente com 5% de probabilidade de erro pelo teste Tukey. K: potássio; Ca: Cálcio; Fe: Ferro; Mg: Magnésio. T0: Tratamento testemunha sem desfolha; T25: Tratamento 25 % de intensidade de desfolha; T50: Tratamento 50 % de intensidade de desfolha; T75: Tratamento 75 % de intensidade de desfolha. Fonte: autor.

A tabela 3 apresenta as análises dos parâmetros de minerais dos vinhos deste estudo, sendo que ferro e magnésio não apresentaram diferenças significativas. Ambos os minerais são encontrados em pequenas quantidades nos vinhos.

O cálcio diminuiu com o aumento da intensidade da desfolha apresentando diferença significativa para T0 % e T25 % com valores elevados, e valores baixos para T50 % e T75 % (tabela 3). Os teores de cálcio alcançam algumas dezenas de miligramas por litro (RIBÉREAU-GAYON, 2003). O cálcio é levado pelo xilema até as folhas, onde permanece e se torna imóvel, ou seja, não há redistribuição do cálcio na planta.

De acordo com a Tabela 3, os valores de potássio são considerados muito elevados no vinho, pois seu teor se situa a 1 g.L⁻¹ em vinhos tintos (RIBÉREAU-GAYON, 2003), sendo que todos os tratamentos apresentaram valores superiores a este. Grande parte da liberação desse mineral é proveniente da casca, onde a concentração é mais elevada, e é transferida por ocasião da maceração durante a fermentação alcoólica. Embora os fatores como solo, variedade, porta-enxerto, idade e fertilização do vinhedo afetem a acumulação de potássio (FERNÁNDEZ-CANO E TOGORES, 2011), seu teor final depende do equilíbrio iônico que ocorre

no vinho (RIZZON & MIELE, 2002), sendo que a presença dos cátions de potássio nos vinhos conduzem a um notável incremento do valor de pH (FERNÁNDEZ-CANO E TOGORES, 2011).

O potássio está implicado na translocação e transporte de açúcares até as bagas, não sendo metabolizado e, portanto, se acumulando até o final da maturação. As plantas quando submetidas a temperaturas mínimas do ar e elevados índices pluviométricos possuem certo incremento no acúmulo de potássio nas bagas (STEIN et al., 2018a), e de acordo com Alves e Tonietto (2018), a época de floração no mês de novembro foi marcada pela presença de chuvas ocorridas na Região da Campanha e com temperaturas mais baixas em relação à média. Os tratamentos 75 % e 25 % aumentaram significativamente os níveis de potássio em relação ao T0 % e T50 %, porém o tratamento T25 % foi igual a todos (tabela 3). Nos estudos de Pötter et al. (2010) os valores de potássio não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos testemunha e 25 % de desfolha, o mesmo foi encontrado por Moreno et al. (2017).

Através de análise estatística de correlação de Pearson, foi possível observar que o aumento de absorção de cálcio faz aumentar também as concentrações de ácido tartárico ($r=0.8372$). O ácido tartárico, em relação ao pH dos vinhos e tendo em conta a presença essencial dos cátions de Ca, segundo seus equilíbrios de dissociação, se encontra em grande parte em estado salificado, na forma ionizada de tartarato de cálcio (ZOECKLEIN et al., 2001; RIBÉREAU-GAYON, 2003). Nas tabelas de análises físico-químicas e minerais, o ácido tartárico diminui com aumento da intensidade de desfolha assim como o cálcio.

Para as variáveis de ferro e potássio, a correlação foi negativa ($r= -0.8257$), mostrando que quanto maior a quantidade de potássio, menor a de ferro, o que pode estar relacionado com a absorção pela planta, que ao absorver um em maior quantidade diminui a absorção do outro (RIBÉREAU-GAYON et al., 2003). O potássio é um macronutriente, por isso que se encontra mais, ao contrário do Ferro que é um micronutriente essencial para a videira (LIKAR et al, 2015). Já o Ca, K, Mg considerados macroelementos apresentam um importante papel no crescimento e na fisiologia da planta (MARSCHNER, 2012). O ferro é encontrado em pequenas quantidades no vinho, porém ainda são necessários estudos que justifiquem essa correlação negativa com o potássio (RIBÉREAU-GAYON et al., 2003).

4 CONCLUSÕES

A desfolha influencia a planta e os frutos de forma positiva, porém em intensidades muito drásticas é prejudicial, sendo essencial levar em conta as condições ambientais além das diferentes épocas em que esta pode ser realizada.

O excesso de luminosidade nos frutos causa queimadura nas bagas e diminui compostos importantes na composição do mosto e do vinho, como açúcares e compostos de cor, a exemplo das antocianinas.

A prática de desfolha não influenciou a absorção do potássio, como era esperado, nem os minerais ferro e magnésio, porém diminuiu a quantidade de cálcio e de ácido tartárico no vinho.

Different cutting intensities in the Cabernet Sauvignon vine and the relations with the wine physical and chemical composition in Bagé, Campaign Gaucha

Abstract

The objective of this study was to evaluate the influence of different defoliation intensities on Cabernet Sauvignon cultivar and a physicochemical composition of must and wines in the Campaign Gaúcha region. The experiment was carried out in the municipality of Bagé, in the Campaign Gaúcha region, in the 2018 crop. The design used was block blocking for three defoliation intensities, 25%, 50% and 75% plus the control without defoliation, arranged in three repetitions. They were performed as microvinifications and measured ° babo; ° brix, pH, titratable total acidity, volatile acidity, total polyphenol index in the must, and in the wine total acidity, volatile acidity, density, alcohol, free SO₂, pH, tartaric acid, dry extract, minimum polyphenol index, tannins, total anthocyanins, color intensity, color tone, color parameters 420, 520 and 620 nm, potassium, minerals calcium, magnesium and iron. A defoliation influences a plant positively, but it is essential to take into account environmental conditions, defoliation times and intensity. Defoliation did not influence potassium absorption, as expected, but decreased the amount of calcium and tartaric acid in wine.

Index terms: oenology, grapes, analysis, minerals.

5 REFERÊNCIAS

ALVES, M. E. B.; TONIETTO, J. Condições meteorológicas e sua influência na safra vitícola de 2017 em regiões produtoras de vinhos finos do Sul do Brasil. **EMBRAPA UVA E VINHO**, comunicado técnico 201, Bento Gonçalves, RS, 2017.

ALVES, M. E. B.; TONIETTO, J. Condições meteorológicas e sua influência na safra vitícola de 2018 em regiões produtoras de vinhos finos do Sul do Brasil. **EMBRAPA UVA E VINHO**, comunicado técnico 209, Bento Gonçalves, RS, 2018.

ALMEIDA, M. B.; ONO, E. O. Efeitos de diferentes níveis de desfolha sobre a fisiologia, a produção e a qualidade das uvas e dos vinhos da variedade Syrah em condições tropicais semiáridas brasileiras. **Revista Semiárido De Visu**, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, vol. 4, p. 160-175, 2016.

BAIANO, A.; DE GIANNI, A.; PREVITALI, M. A.; DEL NOBILE, M. A.; NOVELLO, V.; PALMA, L. Effects of defoliation on quality attributes of Nero di Troia (*Vitis vinífera L.*) grape and wine. **Food Research International** Elsevier, v.75, p. 260-269, 2015.

BROADLEY, M.; BROWN, P.; CAKMAK, I.; RENGEL, Z.; ZHAO, F. Function of Nutrients. **Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants**, p. 191. 248, 2012.

COELHO, S. S. P. Efeito da desfolha precoce no microclima térmico dos cachos e na síntese de antocianinas na casta Aragonez. **Dissertação (Mestrado em Viticultura e Enologia)**. Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Portugal, 2016.

EICHORN, K.W., LORENZ, H. Phaenologische Entwicklunstadien der rebe. **Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes**, Stuttgart, v. 29, p. 119 . 120, 1977.

FERNÁNDEZ-CANO, L. H.; TOGORES, J. H. **Tratado de viticultura I**. Madrid: Mundi-Prensa, 2011.1031p.

GONZÁLEZ-NEVES, G.; FRANCO, J.; BARREIRO, L.; GIL, G.; MOUTOUNET, M.; CARBONNEAU, A. Varietal differentiation of Tannat, Cabernet Sauvignon and Merlot grapes and wines according to their anthocyanic composition. **European Food Research and Technology** **Springer**, v. 225, p. 11-117, 2007.

IBRAVIN- **Instituto Brasileiro do Vinho**. Disponível em <<https://www.ibravin.org.br>> acesso em 22 ago. 2019.

LENK, F. L.. **Fenologia e efeito da desfolha parcial na produção extemporânea da videira, cultivar cabernet franc (Vitis vinifera L.), na Região de São Roque - SP**. 2015. Tese (Doutorado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP. Botucatu, SP, 2015.

LIKAR, M.; VOGEL-MIKUS, K.; POTISEK, M.; HANCEVIC, K.; RADIC, T.; ECEMER, M.; REGVAR, M. Importance of soil and vineyard management in the determination of grapevine mineral composition. **Science of the Total Environment**, v. 505, p.724-731, 2015.

MANFROI, V.; MIELE, A.; RIZZON, L.A.; BARRADAS, C.I.N.; MANFROI, L. Efeito de diferentes épocas de desfolha e de colheita na composição do vinho Cabernet Sauvignon. **Ciência Rural**, v.27, p.139-143, 1997. DOI: 10.1590/S010384781997000100024.

MARSCHNER, H. Mineral Nutrition of Higher Plants, 3. ed. San Diego, United States: **Elsevier Science Publishing Co Inc**, 672 p, 2012.

MELO, G. W.; BRUNETTO, G.; ZALAMENA, J.; OLIVEIRA, P. D. Interferência do porta-enxerto de cabernet sauvignon no teor de potássio na baga e nos valores de pH e sólidos solúveis totais no mosto. **Comunicado Técnico**, Embrapa, Bento Gonçalves, n. 153, dez, 2013.

MIELE, A.; RIZZON, L. A.. Intensidades da poda seca e do desbaste de cacho na composição da uva cabernet sauvignon. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 35, n. 4, p. 1081-1092, 2013.

MORENO, D.; VALDÉS, E.; URIARTE, D.; GAMERO, E.; TALAVERANO, I.; VILANOVA, M. Early leaf removal applied in warm climatic conditions: impact on Tempranillo wine volatiles. **Food Research International** **Elsevier**, v. 98, p. 50-58, 2017.

PÖTTER, G.H.; DAUDT, C.E.; BRACKAMNN, A.; LEITE, T.T.; PENNA, N.G. 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, p.2011-2016, 2010.

RIBÉRAU-GAYON, P.; GLORIES, Y.; MAUJEAN, A.; DUBOURDIEU, D. Tratado de Enologia: Química del vino, estabilización y tratamientos. Buenos Aires: Hemisfério Sur, 2003. 537p.

RIZZON, L. A.; MIELE, A. Avaliação da cv. Cabernet Sauvignon para elaboração de vinho tinto. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n. 2, p. 192-198, 2002.

RIZZON, L. A. Metodologia para análise de vinho. **Embrapa Informação Tecnológica**. Brasília . DF; 2010, 120p.

RIZZON, L. A.; MIELE, A. Efeito do porta-enxerto na composição mineral do vinho Cabernet Sauvignon. **Revista Brasileira de Viticultura e Enologia**, n.9, p.66-73, 2017.

ROSSATO, M.S. **Os climas do Rio Grande do Sul: variabilidade, tendências e tipologia**. 2011. 240p. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011.

SANTOS, H.G. dos. Aspectos ecofisiológicos na condução da videira e sua influência na produtividade do vinhedo e na qualidade dos vinhos. **Comunicado Técnico**, Embrapa, Bento Gonçalves, n. 71, dez, 2006.

SANTOS, H.G. dos; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C. dos; OLIVEIRA, V.A. de; LUMBRERAS, J.F.; COELHO, M.R.; ALMEIDA, J.A. de; CUNHA, T.J.F.; OLIVEIRA, J.B. de. Sistema brasileiro de classificação de solos. 3.ed. rev. e ampl. Brasília: **Embrapa**, 2013. 353p.

SILVEIRA, J. M. **Influência da desfolha da qualidade de uvas Merlot produzida na Região da Campanha Rio Grande Do Sul, Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Enologia) - Universidade Federal do Pampa, Curso de Enologia, Dom Pedrito, 2014.

SONG, C.; WANG, C.; XIE, S.; ZHANG, Z. Effects of leaf removal and cluster thinning on berry quality of *Vitis vinifera* cultivars in the region of Weibei Dryland in China. **Journal of Integrative Agriculture**, v. 17, n. 7, p. 1620. 1630, 2018.

STATISTIX 10._Software analítico(1985).Disponível em <<https://www.statistix.com/>>.

STEIN, T.; CARVALHO, I. R.; ZOCCHÉ, R. G. S.; JACOBS, S. A.; SZARESKI, V. J.; ZOCCHÉ, F.; ALOY, K. G.; SANTOS, L. de V.; MARTINS, H. C. G. B.; DA ROSA, T. C.; SOUZA, V. Q. Climatic Variables and Their Effects on Phenolic Maturation and Potassium Uptake in Cabernet Sauvignon Wines. **Journal of Agricultural Science**; v. 10, n. 8; 2018.

STEIN, T.; CARVALHO, I. R.; SZARESKI, V. J.; ZOCCHÉ, R. G. S.; ZOCCHÉ, F.; ALOY, K. G.; DOS SANTOS, L. V.; MARTINS, H. C. G. B.; LAUTENCHLEGER, F.; DE SOUZA, V. Q.. Quality of Cabernet Sauvignon Wines Determined by the Variability of Climatic Attributes. **Journal of Agricultural Science**; v. 10, n. 8; 2018.

TRICHES, W. S.; GABBARDO, M.; ECKHARDT, D. P.; ROMBALDI, C. V. Respostas agronômicas da interação entre porta-enxerto e clones do cv. Tannat em vinhedo da Campanha. **Revista Brasileira de Viticultura e Enologia**, n.9, p.66-73, 2017.

ZANUS, M. C.; TONIETTO, J. Elementos metodológicos para a caracterização

sensorial de vinhos de regiões climáticas vitivinícolas. In: TONIETTO, J.; RUIZ, V. S.; GÓMEZ-MIGUEL, V. D. **Clima zonificación y tipicidade del vino em regiones vitivinícolas iberoamericanas**. Cytod: Madrid, 2012. p. 39-46.

ZOCHE, R. G. S.; JACOBS, S. A.; SOUZA, V. Q.; NARDINO, M.; CARVALHO, I.R.; ROMBALDI, C. V.; FACHINELLO, J. C.; RIZZON, L. A. Wine characterization from Merlot, Tannat and Cabernet Sauvignon grapes of the Campanha Region of RS, harvested in two maturation stages. **International Journal of Current Research**, v. 8, p. 33078-33086, 2016.

ZOCHE, R. G. S.; JACOBS, S. A.; SOUZA, V. Q.; NARDINO, M.; CARVALHO, I.R.; ROMBALDI, C. V.; FACHINELLO, J. C.; RIZZON, L. A.. Characterization of Cabernet Sauvignon wine made with grapes from Campanha RS Region. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, p. 4262-4268, 2016.

ZOCHE, R. S.; JACOBS, S. A.; SAMPAIO, N.V.; SOUZA, V. Q.; CARVALHO, I. R.; NARDINO, M.; RIZZON, L.A.; ROMBALDI, C.V.. Wines produced with 'Cabernet Sauvignon' grapes from the region of Bagé in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 52, p. 311-318, 2017.

ZOEGLKLEIN, B. W.; FUGELSANG, K. C.; GUMP, B. H.; NURY, F. S. Análisis y producción de vino. Zaragoza. ACRIBIA, 2001.

WALKER, R. R.; BLACKMORE, D. H.. Potassium concentration and pH interrelationships in grape juice and wine of Chardonnay and Shiraz from a range of rootstocks in different environments. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, v. 18, p.183. 193, 2012. DOI: 10.1111/j.1755-0238.2012.00189.x.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho foi pertinente por demonstrar que a desfolha realizada apenas em uma época e em níveis muito intensos não tem influência nos componentes do mosto e vinho, além de causar danos na planta e nos frutos.

A época de colheita deve ser levada em conta, pois as uvas das videiras menos desfolhadas amadurecem de forma mais lenta devido à incidência da luminosidade.

A desfolha não teve influência efetiva na absorção de potássio e demais minerais, o que não era esperado.

Para as concepções de trabalhos futuros, prescreve-se a continuação de estudos relacionados a desfolha e correlações com componentes do vinho de diferentes cultivares, absorção de potássio e a atividade existente entre o potássio e pH.

Outras sugestões seriam a avaliar os porta-enxertos e clones que influenciem absorção de minerais, além de análises do solo para se ter um estudo mais aprofundado. Desta forma objetivando melhorar o cultivo das videiras desde o campo com manejos apropriados que melhorem a qualidade do vinho.

ANEXO 1

Tratamento testemunha 0 % (sem desfolha) na Cultivar Cabernet Sauvignon no município de Bagé, RS.



Intensidade 25 % de desfolha na Cultivar Cabernet Sauvignon no município de Bagé, RS.



Intensidade 50 % de desfolha na Cultivar Cabernet Sauvignon no município de Bagé, RS.



Intensidade 75 % de desfolha na Cultivar Cabernet Sauvignon no município de Bagé, RS.



Fonte: autor, 2018.