

**INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CÂMPUS URUPEMA  
PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA DE BEBIDAS ALCOÓLICAS**

**INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DE ETEFON SOBRE AS CARACTERÍSTICAS  
FÍSICO-QUÍMICAS DOS VINHOS CABERNET SAUVIGNON EM COMPARAÇÃO  
À DESFOLHA MANUAL NA REGIÃO DO PLANALTO CATARINENSE**

**Giovani Furini**

**Instituto Federal de Santa Catarina – Reitoria**

Rua: 14 de julho, 150 | Coqueiros | Florianópolis /SC | CEP: 88.075-010  
Fone: (48) 3877-9000 | [www.ifsc.edu.br](http://www.ifsc.edu.br) | CNPJ 11.402.887/0001-60

**Urupema  
2020**

Giovani Furini

**Influência da aplicação de etefon sobre as características físico-químicas dos vinhos  
Cabernet Sauvignon em comparação à desfolha manual na região do planalto  
catarinense**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Tecnologia de Bebidas Alcoólicas, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Câmpus Urupema.

Orientador: Dra. Giliani Veloso Sartori

**Instituto Federal de Santa Catarina – Reitoria**

Rua: 14 de julho, 150 | Coqueiros | Florianópolis /SC | CEP: 88.075-010  
Fone: (48) 3877-9000 | [www.ifsc.edu.br](http://www.ifsc.edu.br) | CNPJ 11.402.887/0001-60

**Urupema  
2020**

**Influência da aplicação de etefon sobre as características físico-químicas dos vinhos Cabernet Sauvignon em comparação à desfolha manual na região do planalto catarinense**

Giovani Furini<sup>1</sup>; Juliana Reinehr<sup>1</sup>; Rogerio de Oliveira Anese<sup>1</sup>; Amauri Bogo<sup>2</sup>; Giliani Veloso Sartori<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Campus Urupema. Estrada do Senadinho, s/n, Urupema, SC, CEP 88625-000, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade do Estado de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal, Centro de Ciências Agroveterinárias CAV-UDESC, CEP 88520-000, Lages, SC, Brasil.

**Resumo:** A prática de desfolha tem auxiliado os produtores a obter uvas de boa qualidade. No entanto, é uma prática que exige muita mão de obra e tempo para execução, elevando os custos de produção. Uma alternativa à desfolha é o uso de fitorreguladores, cuja promoção da maturação pode representar um caminho para garantir a qualidade das uvas e, conseqüentemente, dos vinhos sem a necessidade da prática de desfolha manual. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de etefon em comparação a desfolha manual nos parâmetros físico-químicos do vinho da cultivar 'Cabernet Sauvignon' cultivada na região do Planalto Catarinense. O experimento foi conduzido no ciclo vegetativo 2018/2019 em vinhedo comercial. Os tratamentos foram compostos por desfolha manual e duas doses de etefon (720 e 1440 mg L<sup>-1</sup>) aplicados no estágio fenológico de mudança de cor das bagas (*veràtion*). O produto comercial utilizado foi Ethrel® (240 g L<sup>-1</sup> de etefon – ingrediente ativo – ia). Após a colheita, as uvas foram fermentadas em recipiente de vidro de capacidade de 20 L, seguindo uma metodologia de vinificação tradicional com maceração de

**Instituto Federal de Santa Catarina – Reitoria**

Rua: 14 de julho, 150 | Coqueiros | Florianópolis /SC | CEP: 88.075-010  
Fone: (48) 3877-9000 | www.ifsc.edu.br | CNPJ 11.402.887/0001-60

7 dias. Após a estabilização, os vinhos foram engarrafados e analisados quanto às suas propriedades físico-químicas. Nos atributos densidade, acidez total e teor alcoólico não foram verificadas diferenças significativas entre os tratamentos, no entanto os valores dos atributos acidez volátil, cor e antocianinas apresentaram-se maiores para o tratamento de desfolha manual. Já para o atributo de polifenóis totais os tratamentos de etefon destacaram-se significativamente com valores mais elevados. Os resultados deste estudo apontam que a aplicação de etefon não interferiu nos parâmetros relacionados à maturação industrial, aumentando apenas o teor de compostos fenólicos totais nos vinhos elaborados com uvas submetidas à aplicação deste fitorregulador.

**Palavras-chave:** Vinho; Cabernet Sauvignon; Maturação; Manejo da videira.

**Abstract:** The practice of defoliation has helped producers to obtain good quality grapes. However, it is a practice that requires a lot of manpower and time for execution, increasing production costs. An alternative to defoliation is the use of phytochemicals whose promotion of maturation can represent a way to guarantee the quality of the grapes and, consequently, of the wines without the need for manual defoliation. Thus, the objective of this work was to evaluate the effect of ethephon application in comparison to manual defoliation on the physicochemical parameters of the wine of the cultivar 'Cabernet Sauvignon' cultivated in the region of the Santa Catarina plateau. The experiment was conducted in the 2018/2019 growing season in a commercial vineyard. The treatments consisted of manual defoliation and two doses of ethephon (720 and 1440 mg L<sup>-1</sup>) applied in the phenological stage of color change of the berries (veraison). The commercial product used was Ethrel® (240 g L<sup>-1</sup> of ethephon - active ingredient - ia). After harvesting, the grapes were fermented in a 20 L glass container, following a traditional winemaking methodology with 7-day maceration. After stabilization, the wines were bottled and analyzed for their physical and chemical properties. In the attributes density, total acidity and alcoholic content there was no significant difference between treatments, however the values of the attributes volatile acidity, color and anthocyanins were more effective for the treatment of manual defoliation. As for the total

polyphenols attribute, the etefon treatments stood out significantly with bigger values. The results of this study indicate that the application of etefon didn't interfere in the parameters related to industrial maturation, increasing only the content of total phenolic compounds in wines made with grapes submitted to the application of this phytohormone.

**Keywords:** Wine; Cabernet Sauvignon; Maturation; Vine management

## **Introdução**

Nos últimos anos têm havido grande esforço na pesquisa em novas regiões vitivinícolas, buscando aumentar a qualidade dos vinhos a partir de matéria prima de melhor qualidade. O sistema de sustentação e as práticas culturais influenciam no microclima e, conseqüentemente, na qualidade da uva (CERBARO et al., 2016). Entre as práticas culturais que tem demonstrado incremento à qualidade das uvas e, conseqüentemente dos vinhos, está a prática de desfolha (PÖTTER et al., 2010). Segundo Wurz et al. (2018) no planalto catarinense a prática de desfolha realizada no estágio fenológico entre a fase de baga chumbinho e baga ervilha tem proporcionado melhorias significativas na qualidade das uvas, pois entre os benefícios está a maturação mais uniforme e completa.

Apesar dos benefícios sobre melhoria da qualidade de uvas e vinhos, a prática da desfolha requer muita mão-de-obra para realizá-la, elevando os custos de produção, além de nem sempre ser possível realizá-la no período mais propício para favorecer a qualidade das uvas (REINEHR et al., 2017). Assim, alternativas como o uso de fitorreguladores podem representar um caminho para a maturação adequada garantindo a qualidade das uvas sem a necessidade da prática de desfolha manual. Dentre os vários reguladores disponíveis no mercado os produtos à base de etileno são os mais propícios por ativar e acelerar o processo de amadurecimento de frutas (TAIZ & ZEIGER, 2013).

Os fitorreguladores são compostos que desencadeiam uma série de processos fisiológicos no crescimento e desenvolvimento vegetal. A utilização dos fitorreguladores é cada vez mais intensa na fruticultura em nível mundial como ferramenta fitotécnica (HAWERROTH et al., 2016). O etefon é um fitorregulador sintético, que quando aplicado na planta, devido a altos valores de pH no tecido vegetal, libera etileno intensificando, assim, os processos dependentes do gás de etileno (GIANFAGNA, 1995).

Para as cultivares de videiras de ciclo longo, o etefon apresenta-se como uma alternativa para adiantar a maturação, uma vez que a região do planalto catarinense devido ao clima mais ameno estende o ciclo vegetativo até os meses de março/abril. Com isso, em alguns anos quando ocorre a precocidade dos frios algumas variedades como a Cabernet Sauvignon podem não completar sua maturação (BRIGUENTTI et al., 2013).

Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da aplicação de etefon em comparação à desfolha manual sobre os parâmetros físico-químicos do vinho da cultivar 'Cabernet Sauvignon' cultivada na região do Planalto Catarinense.

## **Materiais e Métodos**

O experimento foi conduzido em um vinhedo comercial da cultivar Cabernet Sauvignon, com idade de 17 anos, sustentado no sistema espaldeira simples, localizado no município de São Joaquim-SC (28°17'39"S e 49°55'56"W), à 1230 metros de altitude acima do nível do mar.

O experimento foi realizado no ciclo vegetativo 2018/2019. Os tratamentos foram compostos por desfolha manual e duas doses de etefon (720 e 1440 mg L<sup>-1</sup>, E<sub>1</sub> e E<sub>2</sub> respectivamente) aplicados no estágio fenológico de mudança de cor das bagas (*veràtion*). O produto comercial utilizado foi Ethrel® (240 g L<sup>-1</sup> de etefon – ingrediente ativo – ia). Foi aplicado o produto apenas na região de localização dos cachos, com o auxílio de atomizador costal (Pulvimat), com bomba acoplada e acionada a bateria, mantendo a pressão de trabalho constante. O bico do pulverizador era do tipo cone aberto, com diâmetro de 1,5 mm e vazão de 0,85 L min<sup>-1</sup>. A aplicação foi realizada nos dois lados da copa na região dos cachos, até o

ponto de escorrimento. Para o tratamento controle foi realizada desfolha manual no mesmo dia da aplicação do produto.

A colheita das uvas foi realizada na data de 25 de março de 2019 por determinação da empresa. Foram colhidos 20 kg de cada tratamento para a elaboração dos vinhos. No mesmo dia da colheita realizou-se o processamento das uvas no Laboratório de Microvinificação da UDESC, Campus Lages, utilizando-se uma desengaçadeira/esmagadeira. A uva esmagada foi colocada em recipientes de vidro com capacidade de 20 L, adicionando-se 50 ppm de anidrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>) na forma de metabissulfito de potássio, 1,5 g hL<sup>-1</sup> de enzima pectolítica (Zimopec PX5) e levedura seca ativa *Saccharomyces cerevisiae* (Zymaflore F15) na dose de 15 g hL<sup>-1</sup>, previamente hidratada em forma de pé de cuba conforme recomendação do fabricante. Os recipientes foram fechados com válvula de Müller, não permitindo a entrada do ar com o mosto em fermentação. A fermentação ocorreu em temperatura de aproximadamente 25 °C. Durante o período de maceração de 7 dias as remontagens foram executadas duas vezes ao dia, por *pigiage*. Após a maceração fez-se a descuba, prensando-se o bagaço em uma prensa vertical. O líquido foi submetido à fermentação secundária e após cinco dias realizou-se uma trasfega, separando-se a borra e colocando-se o vinho em recipiente de 5 litros. Após o término da fermentação malolática, verificada por cromatografia em papel, estabilizou-se os vinhos em câmara fria a 0 °C por trinta dias. Após a estabilização, os vinhos foram trasfegados e adicionados de 35 ppm de anidrido sulfuroso na forma de metabissulfito de potássio, com posterior engarrafamento.

Quinze dias após o engarrafamento procedeu-se as análises físico-químicas no Laboratório de Análises de Alimentos do Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Urupema. As análises realizadas foram: teor de acidez total titulável por titulação do vinho com solução alcalina padronizada de hidróxido de sódio 0,1 M, tendo azul de bromotimol como solução indicadora e os resultados expressos em mEq L<sup>-1</sup>; acidez volátil determinada por araste de vapor e titulação com hidróxido de sódio 0,1 M na presença de fenolftaleína como indicador e os resultados expressos em mEq L<sup>-1</sup> (RIZZON, 2010); potencial hidrogeniônico (pH) por imersão direta da amostra em potenciômetro de bancada (Impac),

após calibração em soluções tampões conhecidas de pH 4,0 e 7,0 (OIV, 2018); a densidade foi determinada diretamente nas amostras com densímetro de massa específica, com o líquido em temperatura ajustada conforme o densímetro; teor alcoólico (% v/v a 20 °C) foi determinado por densitometria com alcoômetro após destilação (OIV, 2018); o anidrido sulfuroso livre foi determinado por titulação com iodo, tendo amido como indicador e os resultados expressos em mg L<sup>-1</sup>; o anidrido sulfuroso total foi realizado pelo método de Ripper e os resultados expressos em mg L<sup>-1</sup> (RIZZON, 2010); extrato seco foi determinado pelo método indireto correlacionando a análise do conteúdo de álcool por destilação e a densidade (RIZZON, 2010); o açúcar residual foi determinado pela titulação direta da amostra em licor de Fehling A e B (RIZZON, 2010). A cor foi analisada pelo método de espectrofotometria, descrito por Rizzon (2010) em espectrofotômetro UV-VIS (Biospectro - Modelo SP220) a 420 nm (cor amarela), 520 nm (cor vermelha) e 620 nm (cor violeta), as medições foram realizadas sem diluição das amostras.

A análise de polifenóis totais (PT) dos vinhos foi determinada pelo método descrito por Singleton & Rossi (1965), utilizando o reagente Folin-Ciocalteu e uma curva de calibração com ácido gálico. Para a construção da curva de calibração, 1 g de ácido gálico foi seca em estufa a 105°C por 2 horas. Após a secagem, foram elaboradas soluções com as concentrações de 100, 200, 300, 400, 500 e 600 mg L<sup>-1</sup> de ácido gálico, utilizando-se balança analítica e balões volumétricos de 10 mL. Em seguida, procedeu-se a reação com o reagente Folin-Ciocalteu. Em um tubo de ensaio, adicionaram-se 7,9 mL de água destilada, 0,1 mL da solução padrão, 0,50 mL do reagente de Folin-Ciocalteu, e após 3 minutos, 1,50 mL de solução de carbonato de sódio a 20%. As amostras foram homogeneizadas e permaneceram no escuro por 2 horas para completar a reação. Passadas as 2 horas, foram realizadas as leituras da absorbância das amostras a um comprimento de 760 nm em espectrofotômetro UV-VIS (Biospectro - Modelo SP220). Para as leituras obtidas ajustou-se uma curva de regressão linear. Para a obtenção da concentração de polifenóis totais dos vinhos realizou-se o mesmo procedimento de reação, com o reagente Folin-Ciocalteu, descrito para a curva de



calibração. As leituras obtidas com os vinhos foram interpoladas na curva padrão e os resultados foram expressos em mg equivalente de ácido gálico por litro (mg GAE L<sup>-1</sup>).

A análise de antocianinas totais foi determinada pela metodologia descrita por Ribéreau-Gayon, (1998). Método químico baseado na propriedade característica das antocianinas, as quais variam sua cor de acordo com o pH. O método mensura a diferença da densidade óptica na absorbância da onda de 520 nm (D.O.520),  $\Delta d' = d'1 - d'2$ , em uma cubeta de quartzo de 10,01 mm de percurso óptico. Este método prevê a preparação das amostras para leitura em espectrofotômetro  $d'1$  e  $d'2$ . A primeira amostra ( $d'1$ ) é composta por 1 mL de solução extrato, 1 mL de etanol, 0,1% HCl e 10 mL de HCl 2% (pH = 0,8). A segunda ( $d'2$ ) contém 1 mL de solução extrato, 1 mL de etanol 0,1% HCl e 10 mL de solução tampão (pH = 3,5). Mediante a fórmula  $AE \text{ (mg 69L}^{-1}\text{)} = 388 * \Delta d'$ , obtém-se a quantidade de antocianinas facilmente extraíveis em miligrama por litro.

Todas as análises foram realizadas em triplicata, com três garrafas de cada tratamento. Os parâmetros analisados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e quando detectados efeitos de tratamento, procedeu-se o teste de comparação de médias pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico Sisvar 5.6.

## Resultados e Discussão

Os resultados das análises físico-químicas dos vinhos Cabernet Sauvignon avaliados neste estudo estão indicados na Tabela 1.

**Tabela 1:** Análises físico-químicas dos vinhos elaborados com a variedade Cabernet Sauvignon, cultivada no Planalto Serrano, submetida a desfolha manual (DM) e doses de aplicação de etefon E<sub>1</sub> e E<sub>2</sub> (720 mg L<sup>-1</sup> e 1440 mg L<sup>-1</sup>, respectivamente).

Análises	Tratamento		
	DM	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>
Anidrido sulfuroso livre (mg L <sup>-1</sup> )	46,77 ± 1,54 <sup>a</sup>	36,40 ± 3,03 <sup>b</sup>	50,40 ± 1,60 <sup>a</sup>
Anidrido sulfuroso total (mg L <sup>-1</sup> )	72,00 ± 3,06 <sup>b</sup>	78,00 ± 4,00 <sup>b</sup>	88,52 ± 3,02 <sup>a</sup>

Densidade (g L <sup>-1</sup> )	0,993 ± 0,96 <sup>a</sup>	0,992 ± 0,50 <sup>a</sup>	0,992 ± 0,50 <sup>a</sup>
Acidez total (meq L <sup>-1</sup> )	88,47 ± 2,86 <sup>a</sup>	87,12 ± 2,52 <sup>a</sup>	83,00 ± 3,14 <sup>a</sup>
Acidez Volátil (meq L <sup>-1</sup> )	9,50 ± 0,58 <sup>b</sup>	11,25 ± 0,50 <sup>a</sup>	12,00 ± 0,82 <sup>a</sup>
pH	3,33 ± 0,00 <sup>c</sup>	3,39 ± 0,00 <sup>b</sup>	3,44 ± 0,01 <sup>a</sup>
Açúcares redutores (g L <sup>-1</sup> )	1,72 ± 0,05 <sup>a</sup>	1,60 ± 0,00 <sup>b</sup>	1,67 ± 0,05 <sup>ab</sup>
Álcool (% v/v, a 20 °C)	10,00 ± 0,1 <sup>a</sup>	10,07 ± 0,20 <sup>a</sup>	10,17 ± 0,00 <sup>a</sup>
Cor 420 nm (amarela)	1,97 ± 0,01 <sup>a</sup>	1,33 ± 0,01 <sup>c</sup>	1,37 ± 0,01 <sup>b</sup>
Cor 520 nm (vermelha)	2,70 ± 0,00 <sup>a</sup>	1,99 ± 0,01 <sup>b</sup>	1,94 ± 0,01 <sup>c</sup>
Cor 620 nm (violeta)	0,53 ± 0,00 <sup>a</sup>	0,34 ± 0,00 <sup>c</sup>	0,38 ± 0,00 <sup>b</sup>
Polifenóis totais (mg GAE L <sup>-1</sup> )	62,56 ± 1,20 <sup>b</sup>	94,12 ± 1,44 <sup>a</sup>	88,18 ± 12,64 <sup>a</sup>
Antocianinas (mg L <sup>-1</sup> )	370,44 ± 4,23 <sup>a</sup>	276,25 ± 3,53 <sup>c</sup>	322,13 ± 4,80 <sup>b</sup>

Médias seguidas da mesma letra, na mesma linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey com 5% de probabilidade.

As aplicações de etefon e a prática de desfolha manual não apresentaram diferença estatística significativa entre si ( $p > 0,05$ ) em relação aos atributos densidade (g L<sup>-1</sup>), acidez total (meq L<sup>-1</sup>) e teor alcoólico (%). A densidade do vinho é consequência direta da graduação alcoólica e da quantidade de açúcar residual (RIZZON & MIELE, 2003). Já os açúcares redutores, que fazem referência aos açúcares que não foram transformados em álcool durante a fermentação alcoólica, foram estatisticamente diferentes entre os tratamentos de desfolha manual e aplicação de etefon na dose de 1440 mg L<sup>-1</sup> apresentando os valores de 1,72 e 1,67 g L<sup>-1</sup>, respectivamente. Os valores observados para este parâmetro classificam os vinhos como secos pela legislação brasileira, a qual determina limite máximo de 4 g L<sup>-1</sup>

(BRASIL, 2014).

O anidrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>) é um produto inorgânico e volátil, amplamente utilizado na indústria enológica como antioxidante, antimicrobiano e seletor de leveduras (HIDALGO, 2011). É a sua fração livre que tem importância significativa na proteção dos produtos já que a fração combinada se torna ineficiente por estar combinada com moléculas como etanal,

carboidratos, ácido glucônico e galactorônico e moléculas de aldeídos e cetonas. A eficácia do SO<sub>2</sub> livre tem relação direta com o pH dos produtos sendo que quanto menor o pH maior a efetividade do SO<sub>2</sub> (RIBÉREAU-GAYON, 2013) possibilitando manter as concentrações mais baixas. Neste estudo, para os atributos anidrido sulfuroso livre e total a aplicação de etefon na dose de 1440 mg L<sup>-1</sup> apresentou os maiores valores nos vinhos, 50,40 mg L<sup>-1</sup> e 88,52 mg L<sup>-1</sup>, respectivamente.

Neste estudo os valores observados para o pH apresentaram diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os tratamentos, sendo na desfolha manual o menor valor (3,33) em relação as aplicações de etefon que apresentaram valores crescentes conforme o aumento das doses de etefon (3,39) e (3,44) para as doses de 720 mg L<sup>-1</sup> e 1440 mg L<sup>-1</sup>, respectivamente. Estes valores observados podem estar relacionados ao efeito que o etefon tem de promover maturação nas frutas, assim sugere-se que as uvas que receberam os tratamentos de etefon estavam mais maduras apresentando maiores valores de pH. O mesmo padrão de comportamento é relatado por Abreu et al. (2017), em que obteve aumento no pH com dose de 1440 mg L<sup>-1</sup> de etefon. No entanto acidez total titulável não apresentou diferença significativa entre os tratamentos, possivelmente devido as condições ambientais da região, na qual favorece a preservação da acidez pelo fato do recuo térmico no período noturno reter maior acidez e frescor nas uvas e conseqüentemente nos produtos a partir destas elaborados.

Com relação à acidez volátil, observou-se diferença significativa, as aplicações de etefon obtiveram valores de 11,25 meq L<sup>-1</sup> e 12 meq L<sup>-1</sup> para os tratamentos 720 mg L<sup>-1</sup> e 1440 mg L<sup>-1</sup>, respectivamente, apresentando-se ligeiramente superiores ao tratamento de desfolha manual (9,50 meq L<sup>-1</sup>). A legislação brasileira determina como teor máximo 20 mEq L<sup>-1</sup> de acidez volátil (BRASIL, 2018). Sugere-se que esta diferença esteja relacionada aos teores de SO<sub>2</sub> livre e pH, nos quais apresentam-se mais adequados para o tratamento desfolha manual segundo Ribéreau-Gayon (2013) assim ocasionando a maior efetividade do SO<sub>2</sub> no controle de microrganismos indesejáveis na fermentação.

O parâmetro de cor tem papel fundamental nos aspectos qualitativos dos vinhos uma vez que é o primeiro atributo sensorial avaliado em uma degustação, tornando-se para muitos

consumidores fator de rejeição ou aceitação de um produto (WIRTH et al., 2012). Os resultados analíticos referentes à cor dos vinhos deste estudo demonstraram que a desfolha manual foi o tratamento significativamente mais eficaz, apresentando maiores valores para as três tonalidades de cor analisadas. Consequentemente a intensidade da cor também é superior, da qual resulta do somatório das três tonalidades. Juntamente com a maior cor, observou-se a maior concentração de antocianinas nos vinhos elaborados com as uvas submetidas à desfolha manual. Estes resultados sugerem que a desfolha manual tem maior eficiência na síntese de antocianinas devido a maior iluminação solar incidente sobre os cachos (PÖTTER et al., 2010). Villegas et al. (2016), em experimento conduzido no Chile com dose de 300 mg L<sup>-1</sup> de Ethrel aplicado na Cabernet Sauvignon no início da maturação, observaram maior conteúdo de antocianinas, porém em comparação a um tratamento com apenas água, diferente deste trabalho.

Diferente do teor de antocianinas, o atributo polifenóis totais no presente estudo as aplicações de etefon demonstraram maiores teores (94,12 e 88,18 mg GAE L<sup>-1</sup>) para as aplicações de 720 mg L<sup>-1</sup> e 1440 mg L<sup>-1</sup>, respectivamente em comparação com a desfolha manual que apresentou 62,56 mg GAE L<sup>-1</sup>. Segundo Deloire (1988) em defesa para situações adversas ou de estresse, a planta sintetiza polifenóis. Isto pode explicar os valores de polifenóis encontrados no experimento pois, as doses de etefon aplicadas são altas e podem ter causado algum estresse ou fitotoxides na planta provocando uma maior síntese de polifenóis.

## **Conclusão**

Com base nos resultados, não se observou diferença entre aplicação do fitorregulador e desfolha manual quanto aos parâmetros relacionados à maturação industrial. Entretanto, o processo de aplicação do etefon interferiu positivamente para obtenção de vinhos da cultivar ‘Cabernet Sauvignon’ com maior teor de compostos fenólicos totais, o que pode representar maior atividade antioxidante. Porém, a aplicação do fitorregulador resultou em vinhos com menor teor de antocianinas, o que pode ser negativo para vinhos de guarda. Dessa forma,

sugere-se que mais estudos sejam realizados a fim de identificar quais compostos específicos estão relacionados e qual seria o impacto dos mesmos nas técnicas fermentativas e de maturação.

## Referências

ABREU, C. M.; CAMPOS, L. F. C.; ASCHERI, D. P. R.; SELEGUINI, A. Produtividade e qualidade de frutos de videira 'Isabel' em função das doses de etefon e épocas de poda. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 4, n. 1, p. 12–20, jan./mar. 2017.

BRASIL, **Decreto nº 8.198 de 20 fevereiro de 2014**. Disponível em: [BRASIL, \*\*Instrução Normativa nº 14 de 08 de fevereiro de 2018\*\*. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/instrucao-normativa-no-14-de-8-de-fevereiro-de-2018.pdf>/vieu Acesso em: 15/07/2020.](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Decreto/D8198.htm#:~:text=Regulamenta%20a%20Lei%20n%C2%BA%207.678,que%20lhe%20confere%20o%20art. Acesso em: 15/07/2020.</a></p></div><div data-bbox=)

BRIGHENTI, A. F., BRIGHENTI, E., BONIN, V., RUFATO, L. Caracterização fenológica e exigência térmica de diferentes variedades de uvas viníferas em São Joaquim, Santa Catarina-Brasil. **Ciência Rural**, v. 43, n.7, p.1162-1167, 2013.

CERBARO, D., ROMBALDI, C. V., SAINZ, R. L., & NOBRE, G. A. Influence of tannins ellagic addition in quality merlot wines of Campaign region. **Journal of bioenergy and food science**, v. 3, n.3, p. 149-160, 2016.

DELOIRE, A.; KRAEVA, E.; DAI, G. H.; RENAULT, A.S.; ROCHARD, J.; CHATELAIN, C.; ANDARY, C. Les mécanismes de défense de la vigne. Des utilisations possibles pour lutter les pathogènes: Vigne. **Phytoma-La Défense des végétaux**, p. 45-51. 1988.

GIANFAGNA, T.J. Uses of natural and synthetic growth regulators. In: DAVIES, P.J. Plant hormones: physiology, biochemistry and molecular biology, 2. ed. **Kluwer Academic**, p. 759-61, 1995.

HAWERROTH, F. J., DE MACEDO, C. K. B., MAGRIN, F. P., & PETRI, J. L. Reguladores de crescimento, importância, perspectivas e utilização. **Embrapa Uva e Vinho-Artigo em periódico indexado**, 2016.

HIDALGO, J. T. **Tratado de Enología I**. México: Mundi Prensa, v.1 ed. 2, 2011.

OIV. International Organisation of Vine and Wine. **Compendium of International Methods of Analysis of Wines and Musts**. V.2, 2018. Disponível em: <http://www.oiv.int/en/technical-standards-and-documents/methods-of-analysis/compendiumof-international-methods-of-analysis-of-wines-and-musts-2-vol>. Acesso em: 19 setembro 2019.

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, n. 9, p. 2011-2016, 2010.

REINEHR, J.; CANOSSA, A.T.; FURINI, G.; OUTEMANE, M.; WURZ, D.A.; RUFATO, L. Efeito da acidificação na composição química e análise sensorial de sidra elaborada através do método Champenoise. **Revista da jornada da pós-graduação e pesquisa Congrega Urcamp**, Bagé, 2017. Disponível em: <http://trabalhos.congrega.urcamp.edu.br/index.php/14jggp/article/view/1482/1239>. Acessado em: 15 de janeiro de 2020.

RIBÉREAU - GAYON, P.; DUBOURDIEU, D.; DONÈCHE, B.; LONVAUD, A. **Trattato di Enologia I, microbiologia del vino vinificazioni**. Volume 3, p. 570, 2013.

RIZZON, L. A., & MIELE, A. (2003). Avaliação da cv. Merlot para elaboração de vinho tinto. **Food Science and Technology**, 23, 156-161.

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

SINGLETON, V. L.; ROSSI, J. A. Colorimetry of total pHenolics with pHospHomolybdic – pHospHotunestic acids reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, n.16, p.144-158, 1965.

TAIZ, L., ZEIGER, E., **Fisiologia vegetal**. Trad. Armando Molina Divan Junior et al., 5.ed Porto Alegre: artmed, p. 918, 2013. ISBN 978-85-363-2795-2.

VILLEGAS, D., HANDFORD, M., ALCALDE, J. A., & PEREZ-DONOSO, A. Exogenous application of pectin-derived oligosaccharides to grape berries modifies anthocyanin accumulation, composition and gene expression. **Plant Physiology and Biochemistry**, 104, p. 125-133, 2016.

WIRTH, J.; CAILLÉ, S.; SOUQUET, J.M.; SAMSON, A.; DIEVAL, J.B.; FULCRAND, H.; CHEYNIER, V. Impact of post-bottling oxygen exposure on the sensory characteristics and phenolic composition of Grenache rosé wines. **Food Chemistry** 132, p.1861-1871, 2012.

WÜRZ, D. A., ALLEBRANDT, R., MARCON FILHO, J. L., DE BEM, B. P., BRIGHENTI, A. F., RUFATO, L., & KRETZSCHMAR, A. A. Época de desfolha e sua influência no

desempenho vitícola da uva ‘Sauvignon Blanc’ em região de elevada altitude. **Revista de Ciências Agroveterinárias (Journal of Agroveterinary Sciences)**, 17(1). 2018.

**Instituto Federal de Santa Catarina – Reitoria**

Rua: 14 de julho, 150 | Coqueiros | Florianópolis /SC | CEP: 88.075-010  
Fone: (48) 3877-9000 | [www.ifsc.edu.br](http://www.ifsc.edu.br) | CNPJ 11.402.887/0001-60