

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS DOIS VIZINHOS
CURSO DE AGRONOMIA
MATHEUS THATSON SIGNORINI DA SILVA

**EFEITO DA DESFOLHA NA PRODUTIVIDADE E QUALIDADE
FÍSICO-QUÍMICA DE UVAS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

DOIS VIZINHOS

2019

MATHEUS THATSON SIGNORINI DA SILVA

**EFEITO DA DESFOLHA NA PRODUTIVIDADE E QUALIDADE
FÍSICO-QUÍMICA DE UVAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do curso Superior de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Gilmar Antônio Nava

DOIS VIZINHOS

2019



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Dois Vizinhos
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Coordenação do Curso de Agronomia



TERMO DE APROVAÇÃO

EFEITO DA DESFOLHA NA PRODUTIVIDADE E QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA
DE UVAS

por

Matheus Thatson Signorini da Silva

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) ou esta Monografia ou esta Dissertação foi apresentado(a) em 02 de 07 de 2019 como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro(a) Agrônomo(a). O(a) candidato(a) foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Gilmar Antônio Nava
UTFPR – Dois Vizinhos

Joel Donazzolo
UTFPR – Dois Vizinhos

Marina Andressa
UTFPR – Dois Vizinhos

Profa. Dra. Angélica Signor Mendes
UTFPR – Dois Vizinhos

Alessandro waclawovsky
UTFPR – Dois Vizinhos

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pela capacidade e sabedoria para aproveitar as oportunidades e superar os problemas.

Aos meus pais, que sempre me apoiaram, e incentivaram nos momentos de dificuldade.

As minhas irmãs que sempre acreditaram em mim e serviram de exemplo nesta caminhada.

Ao meu sobrinho pela cooperação nos momentos difíceis.

Ao meu orientador Prof. Dr. Gilmar Antônio Nava, pela paciência e disposição para repassar o seu conhecimento.

Ao corpo docente da UTFPR-DV, por repassarem um pouco de seus conhecimentos e conselhos de vivência, sempre pensando no bem do aluno.

Aos funcionários da UTFPR-DV que sempre foram simpáticos e atenciosos quanto as necessidades dos alunos e professores do campus.

Aos meus amigos que relevaram minha ausência em diversas ocasiões importantes.

A Banca avaliadora por disponibilizar um pouco de seu tempo para contribuir com o trabalho.

A todos que acreditaram e contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

RESUMO

THATSON, Matheus Signorini da Silva. Efeito da desfolha na produtividade e qualidade físico-química de uvas. 46 f. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Agronomia) Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2017.

O cultivo de videiras no Brasil vem crescendo nas últimas décadas, principalmente ao sul do país. Assim como em outras espécies frutíferas, o desenvolvimento e produção da uva podem ser afetados por vários fatores, sendo eles bióticos e abióticos, a exemplo da prática da desfolha. Assim, o trabalho teve como objetivo avaliar a influência da desfolha sobre alguns componentes de rendimento e atributos de qualidade físico-química das uvas. A pesquisa foi realizada através da coleção de plantas de videira implantadas no setor de fruticultura da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, no período de setembro de 2017 a junho de 2018. O delineamento foi de blocos ao acaso em esquema bifatorial 3 x 2 (cultivares x desfolha) com quatro repetições de duas plantas cada. Os tratamentos foram com desfolha e sem de desfolha aplicados nas cultivares BRS Violeta, Niagara Rosada e Isabel Precoce. A produtividade das videiras foi baixa nas três cultivares avaliadas, indicando inadequada adaptação climática das mesmas ao clima local. A desfolha das plantas não afetou a produtividade, a qualidade química e a predisposição aos danos de pragas e podridões das uvas. A cultivar Niagara Rosada mostrou-se ser mais susceptível e, a Isabel Precoce, menos susceptível ao ataque de pragas e podridões durante o amadurecimento das uvas. A BRS Violeta apresentou melhor equilíbrio entre os teores de sólidos solúveis e acidez titulável.

Palavras-chaves: *Vitis labrusca*. Desfolha. Produtividade. Qualidade físico-química.

ABSTRACT

THATSON, Matheus Signorini da Silva. Defoliate effect on productivity and physical-chemical quality of grapes. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Agronomia) Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2017.

The cultivation of grapevines has been growing in Brazil in the last decades, especially in the south of the country. As in other fruit species, the development and production of the grape can be affected by biotic and abiotic factors, such as the practice of defoliation. Thus, the objective of this study was to evaluate the influence of defoliation on some yield components and physical-chemical quality attributes of the grapes. The research was carried out through the collection of grapevine plants implanted in the Federal Technological University of Paraná, Campus Dois Vizinhos, from September 2017 to June 2018. The experimental design was a randomized block design in a 3 x 2 two-factor scheme (cultivars x defoliation) with four replications of two plants each. The treatments were with defoliation and without defoliation applied in the cultivars BRS Violeta, Niagara Rosada and Isabel Precoce. The productivity of the grapes was low in the three cultivars evaluated, indicating inadequate climatic adaptation of the same to the local climate. The defoliation of the plants did not affect the productivity, the chemical quality of the grapes nor the predisposition to pests and diseases damages in the grapes during maturation. The Niagara Rosada cultivar was shown to be more susceptible and, Isabel Precoce, less susceptible to the attack of plagues and rot during the maturing of the grapes. The cultivar BRS Violeta presented a better ratio.

Keywords: *Vitis labrusca*. Defoliation. Productivity. Physical-chemical quality.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
2 JUSTIFICATIVA.....	3
3 HIPÓTESES.....	4
4 OBJETIVOS.....	5
4.1 OBJETIVO GERAL.....	5
4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	5
5 REVISÃO DE LITERATURA.....	6
5.1 IMPORTÂNCIA E CONTEXTUALIZAÇÃO DA ATIVIDADE.....	6
5.2 PRODUÇÃO AGROECOLOGICA E ORGANICA DE VIDEIRA.....	7
5.3 DESCRIÇÃO DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES E CULTIVARES DE VIDEIRA.....	7
5.4 FENOLOGIA DA VIDEIRA.....	8
5.5 SISTEMAS DE CONDUÇÃO.....	10
5.5.1 LATADA.....	10
5.5.2 ESPALDEIRA.....	11
5.6 DESFOLHA	11
5.7 INTERFERÊNCIA DA VARIAÇÃO AMBIENTAL NA PRODUÇÃO DAS UVAS.....	12
5.8 PRODUTIVIDADE DA VIDEIRA.....	13
5.9 PRINCIPAIS INSETOS-PRAGAS E DOENÇAS DA UVA MADURA.....	14
5.9 ATRIBUTOS QUÍMICOS DA UVA.....	15
6 MATERIAL E MÉTODOS.....	16
6.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA AREA EXPERIMENTAL.....	16
6.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E ANÁLISE ESTATÍSTICA	16
6.3 CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO.....	17
6.4 COMPONENTES DE RENDIMENTO.....	18
6.5 ATRIBUTOS QUÍMICOS.....	19
6.6 DANOS DE PRAGAS E PODRIDOES NOS CACHOS.....	19
6.7 OBTENÇÃO DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS.....	19

6.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS.....	20
7 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	21
7.1 BIOMASSA FRESCA MÉDIA DE CACHO	21
7.2 PRODUÇÃO DE UVAS POR PLANTA	22
7.3 ESTIMATIVA DE PRODUTIVIDADE.....	23
7.4 PROPORÇÃO DE CACHOS DANIFICADOS.....	24
7.5 PROPORÇÃO DE CACHOS COM MAIS DE 50% DE BAGAS DANIFICADAS.....	25
7.6 TEORES DE SÓLIDOS SOLÚVEIS.....	26
7.7 ACIDEZ TITULÁVEL.....	27
7.8 RELAÇÃO SÓLIDOS SOLÚVEIS: ACIDEZ TITULÁVEL (<i>ratio</i>).....	28
8 CONCLUSÕES.....	30
9 REFERÊNCIAS.....	31

1 INTRODUÇÃO

A uva destaca-se como uma das principais frutíferas produzidas no Brasil devido a sua importância cultural, o que a torna muito consumida, tanto *in natura* quando processada na forma de sucos, vinhos e doces.

Em âmbito mundial, destacam-se como grande potências na produção de vinhos a Itália com 5,1 bilhões de litros, França com 4,4 bilhões de litros, e Espanha com 3,9 bilhões de litros (CONAB, 2017), dados estes que refletem economicamente e socialmente nos países produtores, gerando fontes de rendas e de empregos.

Os principais produtores de uva no Brasil são: Rio Grande do Sul, com produção de 876.286 toneladas e Pernambuco com 237.367 toneladas, onde as principais variedades de uvas comuns (*Vitis labrusca*) tintas cultivadas que se destacam para uvas de mesa, produção de sucos e vinhos são: Isabel, Concord e Bordô (EMBRAPA, 2015).

Apesar da aptidão ao cultivo de videiras, o Estado do Paraná é apenas o quarto maior produtor, com 80.000 toneladas de uvas produzidas, em 4.800 hectares (EMBRAPA, 2015).

Em 2016, estima-se que a produção nacional de uvas teve decréscimo relevante se comparado à 2014, passando de 1.436.174,024 toneladas para 984.481 toneladas. Desta produção, cerca de 50% foi destinada na elaboração de vinhos, sucos e derivados, enquanto que os 48% restantes, ao consumo *in-natura*. (IBGE, 2016).

Esse decréscimo, especificamente no ano de 2016, foi devido ao clima atípico, com menor quantidade de horas de frio abaixo de sete graus celsius, dificultando a produção da uva.

Através dessas informações, sabe-se que apesar do constante crescimento da atividade nas últimas décadas, em anos atípicos, o produtor necessita de práticas de manejo bem estabelecidas e eficientes para contornar esses gargalos.

Sendo muito estudada nos últimos anos, a prática da poda verde, mais especificamente a desolha, é considerada uma alternativa ao produtor de uvas,

considerando o fato de que a mesma pode alterar a qualidade e os componentes de rendimentos da uva.

2 JUSTIFICATIVAS

Apesar da evolução significativa da produção de uva nacional nas últimas décadas, a disponibilidade de informações sobre o manejo ainda é escassa no Sudoeste do Paraná para essa cultura.

A prática de desfolha pode ser uma técnica determinante para a definição da qualidade físico-química da uva, uma vez que na fase de início da pigmentação das bagas pode ocorrer competição com o crescimento vegetativo.

Além da redução da competição nutricional, a arquitetura do dossel da planta pode representar uma melhoria na produção devido ao aumento de incidência da radiação solar sobre os cachos, podendo agregar valor considerável ao produto final, o que resultará em maior retorno financeiro ao produtor.

3 HIPÓTESES

Os danos causados por doenças fúngicas e pragas diminuem com a maior exposição dos cachos à radiação solar promovida pela desfolha.

A produtividade e a qualidade química das uvas aumentam com a prática da desfolha.

Espera-se resposta diferencial das cultivares à desfolha.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho teve como objetivo geral avaliar o efeito da desfolha parcial das plantas em distintas variedades de videiras.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar o efeito da desfolha parcial das plantas sobre os principais componentes de rendimento de frutos, qualidade química e sobre danos de pragas e podridões da uva madura.

- Relacionar variáveis ambientais aos dados agronômicos obtidos na pesquisa.

5 REVISÃO DE LITERATURA

5.1 IMPORTÂNCIA DA VITICULTURA

Para Protas (2002), as primeiras videiras a serem introduzidas no território brasileiro foi em 1532, através de Martin Afonso de Souza, no estado de São Paulo, na época, Capitania de São Vicente.

A chegada da primeira variedade de uva americana “Isabel” se deu no século XIX, com os imigrantes italianos, substituindo rapidamente as variedades europeias presentes, tornando-se base para o desenvolvimento da viticultura comercial nos estados de São Paulo e Rio Grande do Sul (BOTELHO & PIRES, 2009)

Wendler (2009) destacou que o cultivo da uva no Brasil estava concentrado, até recentemente, apenas nas regiões Sul e Sudeste do país, muito decorrente das características climáticas locais, que permitiam a manutenção da cultura sobre clima temperado, onde, após a colheita, a planta ficava exposta ao período de repouso durante as baixas temperaturas do inverno.

Porém, segundo estudos de Camargo, Tonietto & Hoffman (2011) a viticultura passou de exclusividade do Sul e Sudeste, para atividade adaptada também aos Estados do Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás, Rondônia, Ceará e Piauí.

Segundo Mello (2015), o Brasil ocupa o 19º lugar em área de cultivo de videiras (19.483 ha) no mundo, 13º em produção de uvas (1.439.535 t), 14º lugar na produção de vinhos, com 273.100 t produzidas, segundo dados da FAO (2013).

Através de dados do Censo Agrícola, sabe-se que a produção nacional de uvas no ano de 2015 chegou a 1.497.302 toneladas. Destas, 197 toneladas foram produzidas no Norte, 318.079 no Nordeste, 157.674 no Sudeste, 6.984 no Centro-oeste e 1.014.368 no Sul do país (SIDRA/IBGE, 2018).

A competitividade com outros países tradicionais na produção de uvas, vinhos e derivados, como Portugal, Chile e Argentina é um dos fatores que estimula o desenvolvimento de novas pesquisas e tecnologias na área.

5.2 PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA E ORGANICA DE VIDEIRA

A evolução na tecnologia na agricultura, impulsionada pela Revolução Verde, tornou visível os impactos ambientais causados pelo homem ao meio ambiente. Com o aumento dos protestos em pró da preservação, tornou-se eminente a necessidade da reavaliação na forma como a agricultura e produção de alimentos são condicionadas (ALTIERI, 2008).

A agricultura orgânica é uma alternativa de produção voltada para o equilíbrio entre o sistema de produção e ambiente. Segundo Rupp & Venturini (2012), o sistema de produção orgânico deve se orientar desde a nutrição do solo, a ponto de manter a planta saudável e nutrida, reduzindo a demanda por controle de pragas e doenças e, conseqüentemente, de defensivos.

Assim como a agricultura orgânica, o estudo da agroecologia vem se intensificando a fim de auxiliar na preservação e na manutenção do bem estar da natureza. A implantação de um sistema de produção agroecológico consiste em conciliar o conhecimento sobre os processos biológicos, geoquímicos e físicos, e também os processos produtivos locais, contemplando componentes sociais, políticos, econômicos e culturais (ALTIERI, 2008).

Em âmbito mundial, estima-se que a área cultivada de videiras em sistema orgânico em 2014 foi de 316.000 hectares. Porém, esse cultivo concentra-se basicamente na Europa, correspondendo a 266.000 hectares de produção de videira em sistema orgânico (WILLER & LERNOUD, 2016).

Segundo Medeiros *et al.* (2014), no Brasil, a produção orgânica de uvas possui pequena expressão, sendo que no estado do Rio Grande do Sul, em 2014, era de apenas 15 hectares. No Sudoeste do Paraná, principalmente no município de Verê, essa área já é um pouco maior.

5.3 PRINCIPAIS ESPÉCIES E CULTIVARES DE VIDEIRA

Cultivada em diversos países do continente asiático, europeu e americano, a videira é uma planta pertencente à família *Vitaceae* e ao gênero *Vitis*, o qual contempla mais de 60 espécies (MAIA *et al.*, 2005).

Entre as principais variedades de *Vitis vinífera* com sementes cultivadas mundialmente estão: Itália ou Pirovano 65, Red Globe, Benitaka, Brasil e Patricia; Já, entre as variedades de *Vitis vinifera* sem sementes, estão a Festival, Crimson Seedless, Thompson Seedless e Catalunha (LEÃO, 2004).

Entre as cultivares de *Vitis Labrusca*, as mais populares nacionalmente são a Bordô, Isabel, Isabel Precoce (Melhoramento da Isabel), Concord, Niagara Branca e Niagara Rosada (melhoramento da Niagara Branca) (MIOTO, 2012).

A cultivar BRS Violeta é uma cultivar adaptada à região sul do país (Brasil), sob clima temperado, subtropical e tropical. Tem como origem o cruzamento entre as variedades Rúbea e IAC 1398-21. Como características principais, apresenta alta capacidade produtiva (25 a 30 t/há) com uma uva de 19 a 21°Brix. Com 150g como peso médio de cacho, suas bagas apresentam um tamanho médio de 15 mm de diâmetro, com coloração preta azulada e película espessa (CAMARGO *et al.*, 2005)

Lançada ao mercado em 2004, a cultivar Isabel Precoce foi clonada de outra cultivar tradicional, a Isabel. Com características similares aos da Isabel, com suco de alta qualidade, apresenta um ciclo mais curto, com maior precocidade, vantagem comercial, produzindo frutos em períodos de estiagem na produção (Embrapa Uva e Vinho, 2009).

A Niagara Rosada é uma cultivar de uvas de mesa proveniente da mutação somática da cultivar Niágara Branca, com sua introdução no mercado por volta dos anos 90. É considerada uma cultivar de alta rusticidade, demandando menos tratos culturais durante a sua produção, resultando em um menor valor de custo em relação às outras uvas finas de mesa (TONDATO, 2010).

5.4 FENOLOGIA DA VIDEIRA

O ciclo vegetativo da videira, sob condições propícias para seu cultivo, com inverno condicionando horas de frio necessário, apresenta um ciclo novo a cada ano, formando-se novos ramos e folhas que propiciam o desenvolvimento radicular e engrossamento proporcional do caule. Fase esta que contempla

desde a queda total do número de folhas, até o momento em que a planta entra em repouso (ASSIS *et.al*, 1996).

Entre os fatores que interferem no desenvolvimento e crescimento da planta estão a variação de radiação solar, temperatura do ar, porcentagem de precipitação, umidade relativa do ar, e velocidade do vento (SENTELHAS, 1998).

De acordo com Gallet (1976), antes de a planta entrar em dormência, o acúmulo de substâncias de reserva se dá, principalmente, na forma de amido em todos os ramos, raízes e sarmentos, fenômeno este, denominado de maturação da planta. Este processo também caracteriza a importância da manutenção do equilíbrio de distribuição de substâncias de reserva entre crescimento reprodutivo e vegetativo na planta.

Os estados fenológicos observados geralmente são a brotação, florescimento, frutificação, crescimento das bagas, queda das folhas e entrada em repouso vegetativo (ARAVENA & MAGOFKE, 2003). A fenologia da videira também pode ser variável conforme o genótipo da cultivar, assim como as condições climáticas locais (NIAGATA *et al.*, 2000).

A floração da videira, assim como nas demais culturas, é uma fase em que a planta está susceptível as variações dos fatores ambientais, como temperatura, irradiação solar (luz) e disponibilidade de água (WINKLER *et al.*, 1974).

A floração da videira, assim como nas demais culturas, é uma fase em que a planta está susceptível as variações dos fatores ambientais, como temperatura, irradiação solar (luz) e disponibilidade de água (WINKLER *et al.*, 1974).

A maturação da uva pode ser dividida em duas categorias: Maturação tecnológica e maturação fisiológica. No período de maturação tecnológica é quando o produtor pode visualizar as características ideais para sua colheita baseado no seu interesse; já a maturação fisiológica compreende os processos fisiológicos e morfológicos ocorridos na planta durante a sua evolução de maturidade (GUERRA, 2003).

O monitoramento da evolução da maturação do fruto permite a determinação do ponto ideal da colheita, sendo esta feita através de avaliações

das características físicas: coloração das bagas, aparência e sabor da polpa; e químicas: sólidos solúveis e acidez titulável (ASSIS *et al.*, 1996).

5.5 SISTEMAS DE CONDUÇÃO

Em geral, a videira é uma planta cultivada sobre alguma estrutura de sustentação que suporte e oriente a sua arquitetura, manejando a planta de acordo com o interesse do produtor, de acordo com as características da variedade, habito de frutificação, intensidade de poda, vigor, entre outros.

Outro ponto a ser observado pelo produtor são os objetivos da produção no quesito qualitativo e quantitativo, onde o mesmo optará por uma condução que permita maior ou menor espaçamento entre as plantas, assim como maior e menor exposição a luz solar, fatores estes, somados a cultivar e fatores climáticos, determinantes para a produção.

Além destes fatores acima, a escolha do sistema de condução se baseia na tradição local, onde em determinadas regiões já está estabelecida através da história, um determinado sistema.

5.5.1 Latada

O sistema Latada, também chamado de Pérgola, é um sistema comumente encontrado na serra gaúcha, local já descrito como grande polo na viticultura (SOUZA, 1996).

É um sistema caracterizado por um dossel horizontal, tendo como metodologia de poda a mista e/ou cordão esporonado (NOBERTO, 2006).

É um sistema que além de possibilitar o desenvolvimento de plantas vigorosas, permitir uma área de dossel densa e carregadas de gemas, é de fácil manejo, sendo de fácil locomoção do viticultor, e se adapta muito bem a regiões de topografia irregular, como a serra gaúcha (MIELE & MANDELLI, 2003).

Ao aplicar o sistema de condução para as variedades 'Italia', 'Sémillon', 'Seibel 5455', 'Cabernet Franc' e 'Barbera', pode se obter cerca de 40% de produção a mais, comparando a produção das mesmas variedades sob condução espaldeira (SOUZA, 1996).

5.5.2 Espaldeira

Segundo Silva (1998) & Souza (1996), o sistema de condução Espaldeira é considerado um dos mais utilizados pelos vitivinícolas ao redor do mundo, assim como na campanha e na Serra Gaúcha.

Diferentemente do latada, tem seu dossel vegetativo conduzido de forma vertical, onde as varas de são atadas de forma horizontal aos fios de produção do sistema de sustentação do vinhedo (MIELE & MANDELLI, 2003).

A Espaldeira permite que as operações mecanizadas sejam realizadas sem grandes dificuldades devido aos frutos se situarem em uma posição estratégica, principalmente para aplicações de defensivos, como fungicidas e pesticidas. Além disso, segundo Miele & Mandelli (2003), o sistema permite uma constante ampliação, dentro do limite da área, devido ao fato da estrutura das fileiras serem independentes umas das outras, e comparado ao sistema Latada, o seu custo de implantação e manutenção é consideravelmente inferior.

5.6 DESFOLHA

Junto à desbrota e desponte (podas verdes), a desfolha é empregada visando a complementação da poda seca, realizada durante a formação da planta. A realização da desfolha e outras práticas de poda verde facilitam a penetração de luz, ar e calor, favorecem a fecundação das flores, diminuem a incidência de moléstias e geram economia no volume de defensivos aplicados. Em geral, a desfolha é uma das modalidades responsáveis pela melhoria das características do dossel vegetativo (GIOVANINI, 2008).

Esta prática pode ainda trazer benefícios significativos a produção, elevação no índice de pigmentação do fruto, tolerância a podridão (REYNOOLDS *et al.* 1996, BLEDSOE *et al.* 1988, SMART, 1985), também permitindo redução do tempo para a colheita manual (ANDRADE & LOPES, 2008).

Segundo Grave (2013), a desfolha consiste na remoção das folhas basais localizadas próximas ao cacho, de forma parcial ou total e na face exposta ao sol matutino, direcionado ao oriente, ou em ambas as faces.

A desfolha consiste na retirada e eliminação de folhas, principalmente se situadas próximas a região do cacho, proporcionando uma melhor entrada de ar e radiação solar na região dos frutos, promovendo condições melhores para a sua maturação (GIOVANINI, 2008).

O excesso de desfolha pode também prejudicar o desempenho fotossintético da planta, para manter o equilíbrio da planta, utiliza-se da razão SFE/Kg de uva, ou seja, razão da superfície foliar exposta/quantidade de uva (MURISIER, 1996).

Muitas vezes, a intensidade elevada de desfolha pode gerar diminuição da concentração de açúcares totais, devido ao fato de que as folhas remanescentes se tornam insuficientes fotossinteticamente para proporcionar uma maturação adequada das bagas (ANDRADE, 2003 & LOPES, 2011).

Quanto a época de realização de desfolha, muito se discute sobre ser precoce ou tardia. Segundo estudos de Poni *et al.* (2005), a relação área foliar/produção aumenta quando realizada a desfolha precoce. Esse aumento ocorreu devido ao desenvolvimento de área foliar secundária. Durante a fase inicial do desenvolvimento da baga, a mesma se mostra sensível a elevadas temperaturas (READLER, 1965) sendo, portanto, a desfolha precoce indesejável nesse momento.

Segundo Poni *et al.* (2005), a desfolha precoce também reduz o índice de frutificação efetiva, aumenta o número de cachos pequenos, bem como o peso do cacho e da baga, dando origem a cachos menos compactados. Em contraponto, afirma-se que a desfolha realizada em épocas tardias mostra-se recomendável, devido ao fato de proporcionar microclima favorável para a maturação dos cachos (CABONNEAU, 1991).

5.7 INTERFERÊNCIAS DA VARIAÇÃO AMBIENTAL NA PRODUÇÃO DE UVA

Desde o início do cultivo de uvas no Brasil até a realidade atual, as mudanças climáticas são consideradas um desafio para os produtores tanto de uvas de mesa como para produção de uvas destinadas a vinhos. Cada variação na temperatura, devido à alteração na composição química da uva no momento

da maturação, tem influência na qualidade do vinho produzido (YAMAMOTO *et al.*, 2011).

A variação ambiental do local, principalmente em relação à temperatura e radiação solar, deve ser levada em conta antes da recomendação de desfolha, pois em climas quentes, a exposição exagerada dos cachos pode ocasionar elevada diferença de temperatura entre as bagas e a temperatura ambiente (SPAYD *et al.* 2002).

Além de danos devido a escaldadura das bagas, o excesso de temperatura pode interferir negativamente no acúmulo de açúcar, aumentando a degradação de ácido málico e limitando a biossíntese de compostos fenólicos fundamentais, como as antocianinas, devido a degradação e/ou inibição da síntese (VASCONCELOS & CASTAGNOLI, 2000).

O manejo de patógenos em condições climáticas adversas ao cultivo da uva também é um fator importante, pois a planta é condicionada a uma situação de estresse, podendo agravar ainda mais os danos causados por fungos e bactérias. Além disso, em condições de elevada umidade associada a temperaturas elevadas, a proliferação de fungos entre as plantas é acentuada, como é o caso do Míldio (*Plasmopara vitícola*) e da Antracnose (*Elsinoe ampelina*), demandado ainda mais atenção do viticultor (SONEGO & GARRIDO, 2003).

5.8 PRODUTIVIDADE DA VIDEIRA

Segundo Miele & Mandelli (2012), a biomassa fresca de cachos pode ser afetada de forma positiva através da abertura do dossel vegetativo da videira. Esta abertura permitiria um aumento na incidência de luz, aumentando a exposição dos cachos à mesma. O aumento da incidência da luz solar diretamente nos cachos pode estimular o aumento de açúcares totais presentes na baga, elevando os valores de sólidos solúveis.

Em contraponto, se exposta a intenso calor e incidência solar, pode ocorrer a queima da uva, diminuindo seu valor comercial e até mesmo tornando o fruto descartável (MIELE *et al.*, 2012).

Para Poni *et al.* (2008), a desfolha impõe uma influência negativa na produtividade se realizada no estágio de pré-floração. Esse decréscimo de produtividade é explicado pelo baixo índice de pegamento do fruto, assim como o baixo número de bagas por cacho e baixo peso dos cachos. Lohitnavy *et al.* (2010) explica que o baixo índice de pegamento pode ser decorrente da abscisão das flores das plantas que foram desfolhadas precocemente na pré-floração.

Uma alternativa para evitar a queda na produtividade devido a prática da desfolha é a sua realização após o período de floração, evitando que o índice de pegamento dos frutos seja afetado. Estudos realizados por Tardaguila *et al.* (2010), afirmam que se realizada após a floração e/ou no início da maturação das bagas, a produtividade não é afetada (BAVARESCO *et al.*, 2008 & GUIDONI *et al.*, 2008).

5.9. PRINCIPAIS INSETOS-PRAGA E DOENÇAS DA UVA MADURA

Assim como as demais frutíferas, a Videira sofre rotineiramente com o ataque de pragas e doenças, desde as raízes até os frutos, o que pode comprometer a produção.

As pragas que mais causam danos aos viticultores são: Cochonilhas (*Hemiberlesie spp*), que podem atacar os ramos através da sucção da seiva; Ácaros (*Polyphagotarsonemus latus*), que se alimentam de ramos novo; Mosca das frutas (*Ceratitis capitata*), que se alimenta da polpa dos frutos (OLIVEIRA *et al.*, 2010).

Insetos que tem função polinizadora, de forma benéfica ao ser humano podem ser considerados pragas para a produção quando estão em situação de escassez de alimentos, como é o caso das vespas (*Synoecca syanea*) e abelhas (*Apis melífera*) (BOTTON *et al.*, 2005).

De acordo com a legislação e regimentos de um sistema de produção Agroecológico, o controle de pragas e doenças não pode ser feito com o uso de agrotóxicos, contemplando inseticidas e fungicidas comerciais.

Entre as principais doenças constatadas e avaliadas no cultivo de uvas, as que se destacam são: Mildio (*Plasmopara vitícola*), doença fungica que causa danos nas folhas e frutos da planta; Oídio (*Uncicula necator*), fungo que

desenvolve-se na superfície dos órgãos verdes das plantas; Antracnose (*Elsinoe ampelina*), fungo que ataca desde as folhas, inflorescências, até cachos; Podridões no cacho (*Glomerella cingulata*); Ferrugem (*Phakopsora euvitis*) (NAVES *et al.*, 2005).

O controle Biológico e a indução de resistência nas plantas são consideradas alternativas para o manejo agroecológico de pragas e doenças (JUNIOR *et al.*, 2011).

5.10 ATRIBUTOS QUÍMICOS DA UVA

Se realizada precocemente, a desfolha pode gerar redução significativa nos índices de sólidos solúveis ou açúcares solúveis totais (HUNTER & VISSER 1990).

Kliewer & Lider (1970) afirmaram que a acidez total (AT) e pH da uva são os índices de qualidade mais afetados pela radiação solar e temperatura, em relação à concentração de sólidos solúveis.

A acidez total e o teor de ácido málico são inversamente proporcionais à temperatura, ou seja, com o aumento da temperatura, menor é a acidez total e o teor de ácido málico no mosto, os quais estão relacionados a influência da temperatura na degradação dos ácidos orgânicos na fase de maturação das bagas (CHAMPAGNOL, 1984).

6 MATERIAIS E MÉTODOS

6.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL

A pesquisa foi realizada com videiras do setor de Fruticultura da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos (Figura 1). As videiras foram implantadas em 2012, sendo conduzidas e manejadas no sistema agroecológico, em espaldeira com quatro níveis de arame.

Figura 1 - Imagem de satélite da área experimental. A área circundada em vermelho corresponde a coleção de videiras.



Fonte: Google Earth, 2016.

6.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, em fatorial 3x2 (variedade x desfolha), com quatro repetições de duas plantas por unidade experimental. Foram utilizadas as variedades BRS Violeta, Isabel Precoce e Niagara Rosada, todas enxertadas no porta-enxerto Paulsen 1103. O

fator desfolha, com e sem, foi padronizado para todas as unidades experimentais.

6.3 CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

A prática de desfolha foi iniciada quando as bagas dos cachos das uvas começaram a pigmentar. Essa fase aconteceu cerca de quarenta a cinquenta dias após a fecundação das flores dos cachos, marcando o início da maturação. Esse período foi variável de cultivar para cultivar (em função da fenologia distinta entre elas), sendo realizado a desfolha: cultivar BRS Violeta dia 31/10/2017; Cultivar Isabel Precoce 02/11/2017; Cultivar Niágara Rosada 02/11/2017.

A desfolha foi feita manualmente, de maneira uniforme até a terceira folha acima do último cacho (Figura 2), conforme o vigor vegetativo de cada ramo.

Figura 2: Planta desfolhada até a terceira folha acima do último cacho.



Fonte: O autor, 2019.

A adubação das plantas foi feita com cinza-vegetal oriunda da combustão de lenha em fornalhas, e composto orgânico curtido a base de cama-de-aves, conforme análise de solo.

As plantas invasoras foram manejadas através da semeadura de plantas de cobertura de inverno (aveia-preta, ervilhaca e nabo forrageiro) e permanentemente roçadas no período de primavera e verão.

Para tratamento de inverno e estimulação da quebra de dormência das gemas foi realizada uma aplicação de Calda Sulfocálcica a 5% + óleo mineral (Assist) a 2%.

O manejo fitossanitário de primavera/verão das videiras da coleção foi feito com produtos de base agroecológica, a cada duas ou três semanas, a depender da precipitação pluviométrica. Na primavera e verão, foram realizadas aplicações de caldas a base de cobre, como Bordalesa, Bordasul (20% Cu; 10% S; 3% Ca) e Supera (Hidróxido de cobre). Intercalados a estes produtos utilizou-se aplicações de Calda Viçosa (8% K₂O; 0,8% Mg; 8% S; 9% Cu; 3% Zn; 3% B) para aumentar o status nutricional das plantas.

Visando a repelência dos insetos-praga (abelhas e vespas) foram realizadas duas aplicações de óleo de Neem a 2% nos momentos de maior população dos mesmos.

6.4 COMPONENTES DE RENDIMENTO

Foram selecionadas quatro plantas de cada uma das variedades, sendo que em duas delas foi realizada a desfolha e nas outras duas não.

Depois de constatada a maturação das uvas a campo (quando atingiram $\geq 16^\circ$ Brix), mediante a medição semanal do teor de sólidos solúveis, foi realizada no dia 11/12/17, na Variedade Isabel Precoce e, no dia 12/12/17, na BRS Violeta e Niágara Rosada, a colheita e destinação dos cachos para a análise de rendimento, dentre estes, número de cachos por planta, peso médio de cacho (g), produção por planta, estimativa de produtividade por hectare (produção por planta x número de plantas por ha).

A contagem do número de cachos por planta foi realizada antes da prática da desfolha, pois, os mesmos já estavam definidos na planta.

Para a obtenção da biomassa fresca média de cacho (g) e do maior cacho por planta foi utilizada balança digital (marca marte científica).

A produção por planta (kg) foi estimada pela multiplicação do número de cachos por planta x a biomassa fresca média de cacho.

A produtividade ($t. ha^{-1}$) foi estimada pela multiplicação da produção por planta x densidade ($2.898 plantas. ha^{-1}$).

6.5 ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SUCO DAS UVAS

A evolução da maturação foi avaliada a partir do início do amolecimento e pigmentar das bagas dos cachos, até a colheita, mediante obtenção dos teores de sólidos solúveis com refratômetro manual.

Para a determinação dos teores de sólidos solúveis ($^{\circ}$ Brix) das uvas colhidas, as amostras (bagas) foram esmagadas para obtenção do suco. O suco obtido foi depositado em um Becker de vidro, onde através de um conta-gotas descartável foi depositado sobre o leitor do refratômetro digital portátil de bancada, modelo VX090.

Os índices de pH e acidez titulável (AT) foram determinados diretamente nas amostras, e através da titulação de suco (10 mL) + 90 mL de água destilada com solução padronizada de NaOH 0,1N até pH 8,1, respectivamente, através de peagâmetro digital de bancada. Os valores de AT foram expressos em percentagem.

A relação SS/AT foi obtida pela divisão dos respectivos valores de SS e AT obtidos de cada amostra.

6.6 DANOS DE PRAGAS E PODRIDÕES NOS CACHOS

No momento da colheita, todos os cachos foram avaliados e separados quanto à incidência ou não de dano e a sua intensidade (acima de 50% das bagas do cacho danificadas), permitindo a obtenção dos percentuais de cachos danificados por fungos causadores de podridões, por pragas (vespas, abelhas, pássaros, outros).

6.7 OBTENÇÃO DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS

As variáveis ambientais temperatura, umidade relativa e precipitação pluviométrica foram obtidas da Estação Meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia presente no Câmpus da Universidade, localizada a cerca de 400 metros da área experimental.

6.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS

Aos dados médios foi aplicada a ANOVA e, quando significativos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro, através do pacote estatístico Genes (Cruz, 2006).

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

7.1 BIOMASSA FRESCA MÉDIA DE CACHO

Não houve interação entre os fatores avaliados, nem efeito significativo dos fatores isoladamente para biomassa fresca média de cacho (Tabela 1).

Tabela 1. Biomassa fresca média de cacho (g) de uvas em função da desfolha. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, 2019.

Cultivar	Com desfolha	Sem desfolha	Média
BRS Violeta	86,7	69,8	78,2 ns
Niagara Rosada	69,5	65,4	67,5
Isabel Precoce	64,8	66,2	65,5
Média	73,7 ns	67,1	
CV (%)	14,11		

*Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%; ns = não significativo.

Os valores obtidos na cultivar Violeta se apresentaram, de modo geral, abaixo do seu peso médio padrão, sendo este de 150 g por cacho, como descrito pela Embrapa (2006), muito acima dos valores obtidos para a cultivar, em ambos os tratamentos.

Para a cultivar Niagara Rosada, a diferença entre valor de biomassa fresca média de cacho, comparado ao padrão esperado da cultivar, foi ainda maior, tanto para o tratamento com desfolha como para o tratamento sem desfolha. Segundo estudos realizados por Rodriguez *et al.* (2016), o peso médio de cacho de uva de Niagara Rosada é de 210 g, sendo esse valor muito superior ao obtido, tanto para o tratamento com (69,5 g) quanto para o tratamento sem (65,4 g) desfolha.

Segundo Camargo (2004), a biomassa fresca média de um cacho da cultivar Isabel Precoce é de 110 g, valor este superior a 64,8 g média de peso médio de cacho do tratamento com desfolha, e superior a 66,2 g, média de peso de cacho para o tratamento sem desfolha.

Os danos elevados causados por insetos e doenças sobre os cachos e bagas contribuíram para a redução da biomassa fresca de cachos.

7.2 PRODUÇÃO DE UVAS POR PLANTA

Houve interação entre os fatores avaliados para produção (kg. planta^{-1}). A avaliação da produção de uvas por planta (kg.planta^{-1}), na comparação entre os tratamentos (com desfolha e sem desfolha), não apresentou diferença estatística em nenhuma das cultivares avaliadas, como observado na tabela 2.

Tabela 2. Produção de uvas (kg.planta^{-1}) das distintas cultivares em função da desfolha. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, 2019.

Cultivar	Com desfolha	Sem desfolha	Média
BRS Violeta	2,4 abA*	3,2 aA	2,8
Niagara Rosada	1,4 bA	1,5 bA	1,4
Isabel Precoce	3,0 aA	2,2 abA	2,6
Média	2,3	2,3	
CV (%)	62,1		

*Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%; ns = não significativo.

Na comparação entre cultivares, observou-se que a Isabel Precoce apresentou maior produção que a Niagara Rosada, sem diferença significativa de BRS Violeta, nas plantas com desfolha. Para as plantas sem desfolha, BRS Violeta apresentou maior produção que Niagara Rosada, sem diferença significativa de Isabel Precoce (Tabela 2).

7.3 ESTIMATIVA DE PRODUTIVIDADE

Não se observou interação nem efeito isolado dos fatores avaliados para produtividade de uvas (Tabela 3).

Tabela 3. Produtividade (t. ha⁻¹) das distintas cultivares em função da desfolha. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, 2019.

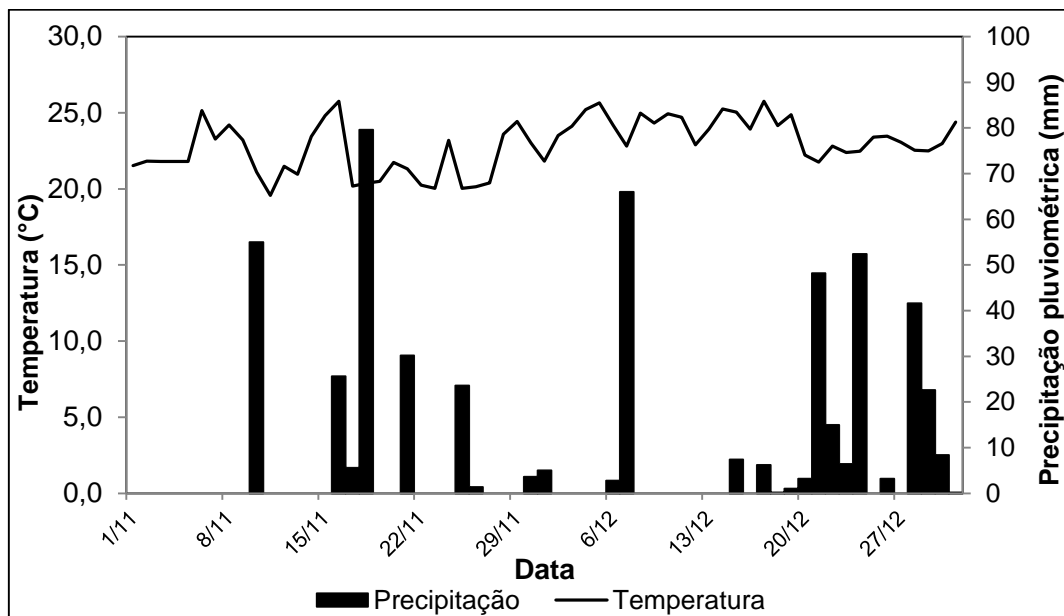
Cultivar	Com desfolha	Sem desfolha	Média
BRS Violeta	7,0	9,2	8,1 ns
Niagara Rosada	4,0	4,4	4,2
Isabel Precoce	8,9	6,5	7,7
Média	6,6 ns	6,7	
CV (%)	29,8		

ns = não significativo pelo teste de Tukey a 5%.

A produtividade das cultivares BRS Violeta, Niagara Rosada e Isabel precoce apresentou-se muito abaixo da média de produtividade esperada das três cultivares quando as mesmas possuem boa adaptação ao clima local de cultivo, sendo 25 a 30 t. há⁻¹, 30 t. há⁻¹, e 25 a 30 t.ha⁻¹, respectivamente (VIECELLI, 2003; MELO, 2003).

A baixa produtividade pode ser atribuída ao baixo acúmulo de horas de frio (dados não mostrados), ao alto índice de precipitação pluviométrica (Gráfico 1), que favoreceu o desenvolvimento de podridões nas bagas em maturação, bem como aos elevados índices de danos causados por insetos (vespas e abelhas), os quais serão apresentados posteriormente.

Gráfico 1: Temperatura (°C) e precipitação pluviométrica (mm) entre os dias 01/11/2017 e 31/12/2017. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, 2019.



Fonte: O autor, 2019.

Segundo Teixeira *et al.* (2010), as videiras apresentam respostas positivas ao serem cultivadas em locais com alta altitude, onde em temperaturas entre 25 e 30°C ocorrem os maiores índices de produtividade.

De maneira geral, a videira é considerada uma planta resistente a seca, podendo produzir bem mesmo em condições de baixa precipitação pluviométrica, porém, em condições de excesso de chuvas, a produção pode ser prejudicada, devido ao aumento de ataque de doenças, principalmente na fase pré-colheita (TONIETTO *et al.*, 2003).

7.4 PROPORÇÃO DE CACHOS DANIFICADOS

Não se observou interação, nem efeito isolado para o fator desfolha das plantas para a proporção de cachos danificados por planta (Tabela 4).

No entanto, a Niagara Rosada apresentou maior proporção de cachos danificados por pragas e doenças em relação à Isabel Precoce, sem diferença estatística para a cultivar BRS violeta, demonstrando que a Niagara Rosada é mais susceptível, possivelmente por ter menor resistência física da casca das bagas e aroma característico, fator de atração, sobretudo de insetos e pássaros.

Tabela 4. Percentual médio de cachos danificados por planta de cada cultivar em função dos tratamentos de desfolha. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, 2019.

Cultivar	Com desfolha	Sem desfolha	Média
BRS Violeta	77,6	68,2	72,9 ab*
Niagara Rosada	95,2	97,9	96,5 a
Isabel Precoce	53,2	46,4	49,8 b
Média	75,3 ns	70,8	73,1
CV (%)	14,53		

*Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%; ns (linha) = não significativo.

A incidência de ataque de pragas, como pássaros, e insetos (abelhas, vespas e moscas), foi intensa durante o experimento, acometendo 73,1% dos cachos colhidos (Tabela 4), resultando na queda do rendimento esperado, assim como dificultou a análise dos demais componentes de rendimento.

Esses dados evidenciam que para pequenas áreas de produção de uvas, a presença de pássaros e insetos (vespas e abelhas) provocam danos significativos à produção e qualidade de uvas, devendo o produtor desenvolver e/ou aplicar estratégias visando a repelência dos mesmos a partir do início da sua maturação.

7.5 PROPORÇÃO DE CACHOS COM MAIS DE 50% DE BAGAS DANIFICADAS

Através desta avaliação foi possível quantificar de forma mais precisa a severidade de danos de pragas e patógenos às bagas dos cachos. Da mesma forma da variável anterior, também não se observou interação e nem efeito isolado do fator desfolha para cachos a proporção de cachos com mais de 50% de bagas danificadas (Tabela 5).

No entanto, se observou maior severidade de danos em bagas dos cachos na cultivar Niágara Rosada (55,5%) em relação à Isabel Precoce (12,9%) (Tabela 5), essa última, mostrando-se menos susceptível aos danos por pragas e fungos causadores de podridões na uva madura.

Tabela 5. Percentuais de cachos com mais de 50% de bagas danificadas de cada cultivar em função dos tratamentos de desfolha. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, 2019.

Cultivar	Com desfolha	Sem desfolha	Média
BRS Violeta	30,0	37,3	33,6 ab
Niagara Rosada	41,0	69,3	55,5 a
Isabel Precoce	17,6	8,14	12,9 b
Média	29,6 ns	38,2	33,9
CV (%)	40,8		

*Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%; ns (linha) = não significativo.

Na avaliação geral, cerca de 34 % dos cachos sofreram danos acentuados por pássaros, insetos e fungos. Esse fator compromete muito a produtividade e a qualidade das uvas produzidas, tanto para consumo *in natura* das uvas quanto para a elaboração de sucos.

7.6 TEORES DE SÓLIDOS SOLÚVEIS

Houve interação entre os fatores avaliados para sólidos solúveis. Dentre as cultivares avaliadas, apenas na Niagara Rosada os valores de SS (°Brix) foram estatisticamente significativos a favor do tratamento de desfolha, com 21,98 °Brix contra 18,45 °Brix para o tratamento sem desfolha (Tabela 6).

O maior teor de sólidos solúveis obtido com a cultivar Niagara Rosada corrobora com HUNTER & VISSER (1990), KLIEWER & ANTCLIFF (1970), MAY *et al.* (1969), que apontam que a doçura das uvas seria mais elevada em plantas tardiamente desfolhadas próximo a colheita, como o realizado no presente experimento, e que possíveis decréscimos nos valores de sólidos solúveis estariam associados ao desfolhamento precoce, no período da pré-floração.

Tabela 6. Teores de sólidos solúveis (°Brix) das uvas de cada cultivar em função dos tratamentos de desfolha. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, 2019.

Cultivar	Com desfolha	Sem desfolha	Média
BRS Violeta	19,3 aA*	20,3 aA	19,8
Niagara Rosada	22,0 aA	18,4 aB	20,2
Isabel Precoce	20,1 aA	21,0 aA	20,6
Média	20,4	19,9	
CV (%)	10,7		

*Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%.

Segundo BOAS *et al.* (2016), o teor de sólidos solúveis considerado mínimo para a obtenção de um bom suco de uva, assim como o consumo agradável da fruta *in natura*, é considerado 14° Brix. Com base nesse referencial, todas as médias de sólidos solúveis obtidas para ambos os tratamentos e cultivares, foram superiores ao valor mínimo apresentado.

Não se observou efeito significativo entre as cultivares para os teores de sólidos solúveis quando comparadas isoladamente dentro de cada tratamento de desfolha.

7.7 ACIDEZ TITULÁVEL

A avaliação de acidez titulável (AT), o qual representa os teores de ácidos orgânicos presentes no fruto, normalmente expressa em porcentagem de ácido tartárico predominante no suco (Assis *et al.*, 1996), apresentou efeito estatístico significativo para a interação cultivar x tratamento (Tabela 7).

Tabela 7. Valores de acidez titulável (%) de cada cultivar em função dos tratamentos de desfolha. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, 2019.

Cultivar	Com desfolha	Sem desfolha	Média
BRS Violeta	1,00 aB*	0,91 bA	0,95
Niagara Rosada	1,49 aA	1,29 aA	1,39
Isabel Precoce	1,25 abA	1,45 aA	1,35
Média	1,25	1,22	
CV (%)	16,9		

*Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%.

A cultivar BRS Violeta apresentou valor de acidez titulável superior no tratamento com desfolha, enquanto para as demais variedades não houveram diferenças estatísticas. Os valores percentuais de ácido tartárico na cultivar BRS Violeta encontrados por BOAS *et al.* (2016) são superiores ao encontrados neste trabalho, onde a média padrão encontrada foi de 2,03%, possivelmente pelo fato do local de produção de uvas apresentar temperatura média e noturna inferior a Dois Vizinhos e/ou as uvas terem sido colhidas mais verdes das que foram colhidas no presente experimento, as quais apresentaram teores de sólidos solúveis foram elevados (Tabela 6).

Na comparação entre variedades para cada tratamento de desfolha, foi possível observar que a 'BRS Violeta' apresentou menor teor de acidez titulável que as outras duas cultivares nas plantas sem desfolha (Tabela 7).

7.8 RELAÇÃO SÓLIDOS SOLÚVEIS: ACIDEZ TITULÁVEL (*ratio*)

Foi observada interação entre os fatores avaliados para a relação SS/AT, sendo que para as cultivares Niagara Rosada e Isabel Precoce apresentaram valores de relação superiores no tratamento com desfolha em comparação com o sem desfolha, indicando um possível efeito benéfico da prática de desfolha

sobre o balanço entre os teores de SS e AT. Um padrão inverso foi observado para a cultivar BRZ Violeta, em que a maior relação foi observada no tratamento sem desfolha (Tabela 8).

Tabela 8. Valores da relação sólidos solúveis (°Brix): acidez titulável (%) (*ratio*) de cada cultivar em função dos tratamentos de desfolha. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, 2019.

Cultivar	Com desfolha	Sem desfolha	Média
BRS Violeta	19,3 aB	22,5 aA	20,9
Niagara Rosada	14,8 bA	14,3 bB	14,5
Isabel Precoce	16,1 abA	14,5 bB	15,3
Média	16,7	17,1	
CV (%)	16,1		

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%; ns = não significativo.

Para Rizzon *et al.* (1998 *apud* Dutra *et al.*, 2014), sabe-se que o equilíbrio entre o doce (sólidos solúveis) e o ácido (acidez titulável) é fundamental para a obtenção de um suco de qualidade. Dutra *et al.* (2014) relatam que o valor de SS/AT permitido pela legislação brasileira para a comercialização do suco ou da uva *in natura* é de 14 a 45,5, ou seja, todas as cultivares, em ambos os tratamentos, obtiveram médias aceitáveis pela legislação para comercialização do suco e da uva.

Na comparação entre cultivares, BRS Violeta foi significativamente superior à Niagara Rosada para a relação SS:AT no tratamento de desfolha, e foi superior à Niagara Rosada e Isabel Precoce no tratamento sem desfolha (Tabela 8), podendo-se inferir que a BRS Violeta possui qualidade química superior às demais para a elaboração de suco integral.

8 CONCLUSÕES

A produtividade das videiras foi baixa nas três cultivares avaliadas, indicando inadequada adaptação climática das mesmas ao clima local.

A desfolha das plantas não afetou a produtividade, a qualidade química e a predisposição aos danos de pragas e podridões das uvas.

A cultivar Niagara Rosada mostrou-se ser mais susceptível e, a Isabel Precoce, menos susceptível ao ataque de pragas e podridões durante o amadurecimento das uvas.

A BRS Violeta apresentou melhor equilíbrio entre os teores de sólidos solúveis e acidez titulável.

9 REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. ; Agroecologia: A dinamica produtiva da agricultura sustentavel. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 120p. 2008.

ANDRADE, I. Efeito da intensidade da desfolha da videira (*Vitis vinífera* L.) na fotossíntese, na produção e na qualidade. 215p. Tese de Doutorado. Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa. 2003.

ANZANELLO, R. Desfolha em videiras americanas e viníferas na fase pré-maturação dos frutos. Porto Alegre. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 4p. 2010.

ARAVENA, C.E.R; MAGOFKE, L.D. Desarrollo fenológico de 20 clones de *Vitis vinífera*. 2003. 72p.

ASSIS, J.; FILHO, J.; LIMA, M.; Fisiologia da Videira. Embrapa Semiárido. 26p 1996.

BOAS, A.; HENRIQUE, P.; LIMA, L.; NETO, A.; NASSUR, R.; LIMA, R.; Atividade Antioxidante e Fenolicos Totais em blends de sucos de Uvas americanas produzidas no Sudoeste de Minas Gerais. 12p. 2016.

BOTELHO, R. V.; PIRES, E. J. P. Viticultura como opção de desenvolvimento para os Campos gerais. In: ENCONTRO DE FRUTICULTURA DOS CAMPOS GERAIS, 2., 2009, ENCONTRO DE FRUTICULTURA DOS CAMPOS GERAIS, 2., 2009, Campos Gerais. Anais... Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2009. v. 1, p. 40-54.

BOTTON, M. SORIA, S. HICKEL, E. Uvas Viníferas para processamento em regiões de clima temperado. Embrapa Uva e Vinho. 2003. Disponível em:< <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasViníferasRegioesClimaTemperado/pragas.htm#vespas>>. Acesso em: 03/07/2019.

CARBONNEAU, A., MOUEIX, A., LECLAIR, N. and RENOUX, J.L. Principes de choix de systèmes de conduit pour des vignobles temperes et definition pratiques utilisables en regulamentation. Experimentation viticole. GESCO, Compte Rendu, nº2, INRA, Bordeaux, 43-57. 1991.

CALHAU, A. Efeitos da desfolha precoce e da monda de cachos no rendimento e qualidade de uvas e vinho na casta Cabernet Sauvignon. Instituto Superior de Agronomia Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Ciências-Universidade do Porto. 63p. 2011.

CAMARGO, U. 'Isabel precoce': Alternativa para a Vitivinicultura Brasileira. Comunicado técnico, n.54. Bento Gonçalves, RS. 2004.

CAMARGO, U. MAIA, J. NACHTIGAL, J. BRS Violeta: Nova Cultivar de Uva para Suco e Vinho de Mesa. Bento Gonçalves, RS. 8p. 2005.

CAMARGO, U. TONIETTO, J. HOFFMAN, A. Advances in grape culture in Brazil. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.33, 2011.

CHALFUN, N.; PIO, R.; VILLA, F.; Recomendações técnicas para a cultura da Videira. 28p. 2002.

CHAMPAGNOL, F. Éléments de physiologie de la vigne et de viticulture générale. 354p. Montpellier. 1984.

CRUZ, C. D. Programa Genes: estatística experimental e matrizes. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa. 285p. 2006.

DEBASTIANI, G.; LEITE, A.C.; WEIBER JUNIOR, C.A.; BOELHOUWER, D.I. Cultura da uva, produção e comercialização de vinhos no Brasil: origem, realidades e desafios. Revista Cesumar Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, v.20, n.2, p. 471-485. 2015.

DUTRA, M.; LIMA, M.; BARROS, A.; MASCARENHAS, R.; LAFISCA, A.; Influencia da variedade de uvas nas características analíticas e aceitação sensorial do suco artesanal. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, v.16, n.3, p 265-272. 2014.

EMBRAPA UVA E VINHO. Opções de cultivares de uva para processamento desenvolvidas pela Embrapa. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho. 2009.

GALLET, P. Précis de viticulture, 3 ed. Montppelier; DEHAN, 1976. 584p.

GIOVANINNI, E. Produção de uvas para vinhos, suco e mesa. 3.ed. Porto Alegre: Renascença. 364p. 2008.

GUERRA, C. Uvas Americanas e Híbridas para processamento em clima temperado. Embrapa Uva e Vinho, Sistema de Produção. 2003.

GRAVE, C. Efeitos da desfolha e monda de cachos no rendimento e qualidade da uva e do vinho na casta merot. Lisboa. Instituto Superior de Agronomia Universidade Técnica de Lisboa. 83p. 2013.

HERNANDES, J.; JUNIOR, M.; SANTOS, A.; TECCHIO, M.; Fenologia e produção de cultivares americanas e híbridas de uvas para vinho, em Jundiaí-SP. 8p. 2009.

HOFFMAN, A. Sistemas de produção de uva de mesa no norte do Paraná. Embrapa Uva e Vinho. Sistema de produção, 10. 2005.

HUNTER, J.J. & VISSER, J.H., 1990. The effect of partial defoliation on growth characteristics of *Vitis vinifera* L.cv. Cabernet Sauvignon. I. vegetative Growth. S. Afr. J. Enol. Vitic. II, 18-25.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. Levantamento sistemático da produção agrícola. Rio de Janeiro. v.29. 85p. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. Produção nos estabelecimentos agropecuários com mais de 50 pés existentes. Brasil. 2015.

JUNIOR, P. OLIVEIRA, M. BARBOSA, C. Agroecologia: Manejo de pragas e doenças de plantas. Embrapa Mandioca e Fruticultura. 2011.

KINDERMANN, P.E. KLIEWER, W. M. E HARRIS, J. M. Leaf age and photosynthesis in *Vitis vinifera* L. *Vitis*, Geneva, n. 9, p. 97-104, 1970.

KLIEWER, W. Effect of day temperature and light intensity on coloration of *Vitis vinifera* L. grapes. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* v.95, p.693-697, 1970.

LEÃO, P.; Cultivo da videira. Tratos Culturas. Agência Embrapa de Tecnologia. 2004. Disponível em: <http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistema_producao/spvideira/tratos.htm>. Acesso em: 22/02/2019.

LEÃO, P. Principais Variedades de Uvas de Mesa e Porta-enxertos. Embrapa Semiárido. 8p. 2004.

LEÃO, P. MASHIMA, C. Análise de fertilidade de gemas em videira. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 3p. (Instruções Técnicas da Embrapa Semi-Árido, 28). 2000.

LEE, C.Y.; JAWORSKI, A.W. Phenolics and browning potential of grapes grown in New York. American Journal of Enology and Viticulture, Reedley v. 39, n.4, p. 337-340, 1988.

LOHITNAVY, N.; BASTIAN, S.; COLLINS, C. Early leaf removal increases flower abscission in *Vitis vinifera* 'Semillon'. *Vitis*, Geilweilerhof, v.49, n.2, p.51-53, 2010.

LOPES, C. Controlo do crescimento vegetativo e gestão anual da folhagem. Textos de apoio às aulas de Viticultura, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia. 22p, 2011.

MANDELLI, F.; MIELE, A.; Manejo do dossel vegetativo e seu efeito nos componentes de produção da videira Merlot. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal-SP, v 34, nº 4, p. 964-973, 2012.

MARAIS, J. HUNTER, J. HAASBROEK, P. Effect of Canopy Microclimate, Season and Region on Sauvignon blanc Grape Composition and Wine Quality. ARC-Fruit, Vine and Wine Research Institute, Nietvoobij Centre for Vine and Wine, Private Bag X5026, 7599 Stellenboch, South Africa. 12p, 1999.

MARRO, M. Princípios de viticultura. Barcelona: CEAC, 2015p, 1989.

MAY, P., N.J. SHAULIS, and A.J. ANTCLIFF. The effect of controlled defoliation in the Sultana vines. *Am. J. Enol. Vitic.* 20:237-250. 1969.

MAZZAROLO, A. MONTEIRA, R. Revista Globo Rural – Vida na fazenda. “Videiras sem frutos: por que”? 2016. Disponível em: <https://revistagloborural.globo.com/vida-na-fazenda/gr- responde/noticia/2016/11/videira-sem-frutos-por-que.html>. Acesso em: 10/06/2019.

MEDEIROS, N.; MACHADO, L.; LISBOA, R.S. Identification of organic and byodynamic grape and wine producers in Southern Brazil. 37th World Congress of Vine and Wine and 12th General Assembly of the OIV. BIO Web of Conferences 3p, 2014.

MELO, G. Cultivo da videira Niagara Rosada em regiões tropicais do Brasil. Embrapa Uva e Vinho. N5. 2003. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvaNiagaraRosadaRegioesTropicais/adubacao.htm>. Acesso em: 07/07/2019.

MIOTO, L. Avaliação Agronomica de clones de videira cultivar Bordô (*Vitis labrusca* L.) no Sul de Minas Gerais. Lavras – MG. 79p. 2012.

MURISIER, M.B. Optimisation du rapport feuille-fruit de la vigne pour favoriser la qualité duraisin et accumulation des glucides de reserve. Relation entre le rendement et la chlorose. Thèse Doct. École Polytechnique de Zurich. 132pp. 1996.

NAGATA, K.R.; SCARPARE, J.A.; KLUGE, R.A.; VILLA NOVA, N.A. Temperatura-base e soma térmica (graus-dia) para videiras 'Brasil' e 'Benitaka'. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal. 88p. 2000.

NAVES, R. TESSMAN, D. GARRIDO, L. SONEGO, O. Sistema de produção de uva de mesa no norte do Paraná. Embrapa Uva e Vinhos. 2005. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/MesaNorteParana/doencas.htm>. Acesso em: 03/07/2019.

OLIVEIRA, J. PARANHOS, B. MOREIRA, A. Cultivo da Videira. Embrapa Semiárido. 2010. Disponível em: http://www.cpatia.embrapa.br:8080/sistema_producao/spuva/pragas.html. Acesso em: 03/07/2019.

PONI, S. et al. Effects of early removal on cluster morphology, shoot efficiency and grape quality in two *Vitis vinifera* cultivars. *Acta Horticulturae*, n.689, p.217-226, 2005.

PRIOR, B. Qualität durch Laubarbeiten und Traubebreduktion – Was bietet sich an Das deutsche Weinmagazin 10, 22-27. 2003.

PROTAS, S. Balanço da vitivinicultura mundial em 2014. *Vacaria*. Ed 256. 2015.

RADLER, F. Les entretiens viti-vinicoles Rhône Méditerranée 2002. *Progrès Agric. Vitic.*, v.9, p.206-210. 1965.

REYNOLDS, A.G., D.A. WARDLE, and A.P. NAYLOR. Impact of training system, vine spacing, and basal leaf removal on Riesling. Vine performance, berry composition, canopy microclimate, and vineyard labor requirements. *Am. J. Enol. Vitic.* 47:63-76, 1996.

RODRIGUEZ, L.; DIAS, C.; SPÓSITO, M.; Fisiologia e produção da videira 'Niagara Rosada' nos sistemas de condução em espaldeira e em Y. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v 51, nº12, p. 1948-1956. 2016.

SENTELHAS, P. Aspectos climáticos para a viticultura tropical. *Informe Agropecuário*, 19:9-14. 1998.

SILVA, T. das G. Diagnóstico vitivinícola do Sul de Minas Gerais. (Dissertação de Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. 196 p. 1998.

SMART, R.E.; COOMBE, B.G. Water relations of grapevines. In: kozlowski, T.T., ed. *Water déficits and plant growth*. New York: Academic Press 1983. v.7, p.137-196.

SOUZA, G. Desenvolvimento e Morfologia de Inflorescências em videira 'Niagara Rosada' (*Vitis labrusca* L.). Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes. RJ. 105p. 2013.

SOUZA, J. S. I. de. *Uvas para o Brasil*. 2. ed. São Paulo: Melhoramentos, 449p.1996.

SPAYD, S.E., TANARA, J.M.; MEE, D.L.; FERGUSON, J.C. Separation of sunlight and temperature effects on the composition of *Vitis vinifera* cv. Merlot berries. *American journal of Enology and Viticulture*, v.53, n.3, 171-182. 2002.

SÔNEGO, O; GARRIDO, L; Uvas Americanas e Híbridas para Processamento em Clima Temperado. Doenças fungicas e medidas de controle. Embrapa Uva e Vinho. 2003. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvaAmericanaHibridaClimaTemperado/doenca.htm>>. Acesso em: 19/02/2019.

TEIXEIRA, A. MOURA, M. ANGELOTTI, F. Sistemas de Produção: cultivo da videira. 2ªed. 2010. Disponível em: <http://www.cpatia.embrapa.br:8080/sistema_producao/spuva/clima.html>. Acesso em: 07/07/2019.

TERRA, M.; PIRES, E.; POMMER, C.; BOTELHO, R.; Produtividade da cultivar de uva de mesa Niagara Rosada sobre diferentes porta-enxertos, em Monte-Alegre do Sul-SP. *Comunicação científica*, n.549. 3p. 2003.

TONDATO, C. O cultivo da Niágara Rosada como alternativa de renda para agricultura familiar na região de Jales-SP. FATE Jales, Jales-SP. 4p. 2010.

TONIETTO, J. MANDELLI, F. Uvas viníferas para processamento em regiões de clima temperado. *Sistemas de produção*. N°4. 2003. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasViniferasRegioesClimaTemperado/clima.htm>>. Acesso em: 07/07/2019.

WILLER, H.; LERNOUD, J. (Eds.). *The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2016*. Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, and IFOAM – Organics International. Bonn: IFOAM. 337p. 2016.

WINKLER, A.J.; COOK, J.A.; KLIOWER, W.M.; LIDER, L.A. *General viticulture*. Berkeley, University of California Press. 710p. 1974.

YAMAMOTO, Y. et al. Evolução da maturação da uva 'BRS Clara' sob cultivo protegido durante a safra fora de época. Londrina. Universidade Estadual de Londrina. 6p. 2011.

VASCONCELOS, M. & S. CASTAGNOLI. Leaf canopy structure and vine performance. Am. J. Enol. Vitic. 2000.

VIECELLI, R. Soluções Tecnológicas: Uva ISACL 1 (Isabel Precoce). Embrapa Uva e Vinho. 2003. Acesso em: 06/07/2019. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/1122/uva-isacl-1-isabel-precoce>>.