

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA
AGR99006 - DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**Marcelo Coli Ribeiro Pedroso
MATRÍCULA: 0002080**

**“ Manejo de videiras para a produção de Vinhos Finos em Viamão com
ênfase nas doenças da parte aérea”.**

Viamão, março de 2021.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA**

“ Manejo de videiras para a produção de Vinhos Finos em Viamão com ênfase nas doenças da parte aérea”.

**Marcelo Coli Ribeiro Pedrosa
MATRÍCULA: 0002080**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção de grau de Engenheiro Agrônomo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisor de Campo: Eng.º Agr.º Dr. Eduardo Giovannini

Orientador Acadêmico: Eng.º Agr.º Dr. José Antônio Martinelli

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof. Pedro Alberto SelbachDepto. de Solos

Prof. José Antônio Martinelli.....Depto. de Fitossanidade

Prof. Alberto Vasconcellos Inda Junior.....Depto. de Solos

Profa. Renata Pereira da Cruz.....Depto. Plantas de lavoura

Prof. Alexandre de Mello Kessler.....Depto. de Zootecnia

Prof. Sergio L. V. Tomazzini.....Depto.de Horticultura e Silvicultura

Prof. André Pich Brunes.....Depto. de Plantas Forrageiras

Viamão, março de 2021.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Claudio e Marlene, pelos ensinamentos, orientação, valores e princípios a mim passados, bem como todas as oportunidades de aprendizado e vivências que me proporcionaram e proporcionam até hoje, dos quais tenho muito orgulho e sou muito grato.

A minha filha Ana Carolina, que muito me apoiou durante todo o tempo do curso de Agronomia, concomitante com a sua formação pessoal e profissional, de brilhante caráter do qual muito me orgulho e sou muito grato.

As minhas filhas, Bibiana e Manuela, por me encherem de esperança, por terem me escolhido como pai e me motivarem a ser cada vez melhor, eu sou muito grato.

A minha companheira Luciana, que esteve ao meu lado durante este percurso dividindo bons e não tão bons momentos sempre com muita força de vontade, e ajuda incansável para que eu alcançasse meus objetivos, de quem me orgulho eu sou muito grato.

Aos meus irmãos, pelo apoio e compreensão recebidos durante toda a minha vida, eu sou muito grato.

A todos os professores e servidores desta casa, bem como prestadores de serviço que tornaram possível a minha formação, eu sou muito grato.

Ao Professor José Antônio Martinelli, pelos ensinamentos, pela amizade, e a convivência durante o período da graduação, a quem, eu sou muito grato.

Ao professor Eduardo Giovannini, pelos ensinamentos, pela amizade e a oportunidade de estágio, a quem, eu sou muito grato.

Aos meus colegas, que não foram poucos,eu sou muito grato.

E à vida,eu sou muito grato!

RESUMO

O estágio teve lugar na Quinta Barroca da Tília, propriedade rural situada no Distrito de Águas Claras no município de Viamão, no período de 12/08/2019 a 12/02/2020, totalizando 300 horas trabalhadas. Acompanhar o ciclo produtivo da videira com propósito de processamento e produção de vinhos finos, aprimorar os conhecimentos sobre a viticultura, ampliar a vivência e desenvolver as práticas de manejo da cultura, foram os principais objetivos. Na propriedade são cultivadas uvas finas, ou europeias como são conhecidas as variedades de *Vitis vinifera*, e alguns híbridos com o propósito de produzir vinhos finos. Para este fim, as uvas devem ser de qualidade superior para que o produto final seja diferenciado. A grande diversidade de variedades é empregada na maioria das vezes em cortes e/ou vinhos cofermentados onde são produzidos com duas ou mais variedades de uvas. Esta grande diversidade de cultivares exige múltipla atenção, para que todas se desenvolvam adequadamente durante seus ciclos, vegetativo e produtivo, com a devida sanidade para que as uvas tenham qualidade, o que requer intenso uso de mão de obra, planejamento e conhecimento. Nesse sentido, buscamos, dentro das práticas culturais, promover ambiente favorável à produção de uvas, juntamente com o controle químico, do qual a espécie é totalmente dependente, por ser altamente suscetível a doenças na parte aérea. As atividades realizadas foram: poda seca ou de produção, tratamento para quebra de dormência, condução de plantas, adubação, poda verde, desfolha, desbaste, desponte, enxertias, roçadas, monitoramento e manutenção do sistema de irrigação, controle de pragas e doenças e adubação foliar, proteção física contra aves, monitoramento do vinhedo, conserto e manutenção de equipamentos e estradas, colheita, limpeza e armazenagem da uva e processamento da uva e produção de vinho.

LISTA DE FIGURAS

Fig.1. Localização do município de Viamão no estado do Rio Grande do Sul.....	9
Fig.2. Vista panorâmica Quinta Barroca da Tília.....	11
Fig.3. Vinhos finos Quinta Barroca da Tília.....	12
Fig.4. Imagem aérea da propriedade, delimitações de áreas e instalações.....	13
Fig.5. Ciclo primário e secundário x condições climatológicas – Míldio.....	18
Fig.6. Ciclo primário e secundário x condições climatológicas – Oídio.....	21
Fig.7. Esporão com 3 a 4 gemas.....	25
Fig.8. Resíduos da poda.....	26
Fig.9. Ilustração de uma videira antes e depois do desbrote.....	27
Fig.10. Recuperação do reboque onde foi refeita a carroceria de madeira e posterior pintura da mesma, conserto dos cubos de roda, e pintura antioxidante do chassi...	31
Fig.11. Instalação da proteção contra pássaros por meio de uma tela plástica sobre a zona de frutificação da variedade Sauvignon Kretus.....	32
Fig.12. Instalação da proteção contra pássaros por meio de uma tela plástica sobre a zona de frutificação da variedade Cabernet Volos.....	32
Fig.13. Vista panorâmica da proteção com tela na zona de produção das videiras.	33
Fig.14. Gráfico pluviométrico e temperaturas ao longo do desenvolvimento fenológico das videiras em Viamão na primavera/verão de 2019.....	34

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO	9
2.1 Clima.....	10
2.2 Solos.....	10
2.3 Relevo	10
2.4 Aspectos socioeconômicos.....	10
3. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO.....	11
4. REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
A videira.....	14
4.1 Características da resistência a patógenos.....	14
4.1.1 Resistência Vertical ou Qualitativa.....	15
4.1.2 Resistência Horizontal ou Quantitativa.....	15
4.2 Principais doenças da região.....	16
4.2.1 Míldio – <i>Plasmopora vitícola</i>	16
4.2.2 Óidio – <i>Erysiphe necator</i>	19
4.2.3 Podridão cinzenta – <i>Botrytis cinereae</i>	21
4.3 Microclima no entorno da planta	21
4.4 Controle de doenças.....	22
4.5 Técnicas e manejo geral para a cultura.....	23
5 ATIVIDADES REALIZADAS.....	23
5.1. Poda seca ou de produção	23
5.2. Poda verde.....	26
5.2.1. Desbrota.....	27
5.2.2. Desfolha.....	27
5.2.3. Desponta.....	28
5.3 Condução de plantas.....	29
5.4 Adubação.....	29
5.5 Demais atividades.....	30
6. DISCUSSÃO.....	33

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38
APÊNDICES.....	42
Figura 1 Resíduo vegetal, oriundo da poda da videira.....	42
Figura 2. Resíduo da poda retirado da área de cultivo.....	42

1. INTRODUÇÃO

Mundialmente, o cultivo de uvas destinadas à elaboração de vinhos tem apresentado crescimento, inclusive no Brasil (PEREIRA, G. E.; 2017). Como maior produtor nacional, no Rio Grande do Sul a maior parte da produção é destinada à atividade vinícola (POMMER & MAIA, 2003; BUENO et al, 2010; PEREIRA, G.E., 2017).

De acordo com Mello (2013a), a vitivinicultura brasileira, em função da expansão de área de cultivo, tecnologia de produção de uvas e de elaboração de vinhos, apresenta um crescimento significativo no setor.

A cadeia produtiva da uva e do vinho constitui-se em atividade consolidada, com importância socioeconômica nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, com geração de empregos e grandes empreendimentos, que produzem uvas de mesa e uvas para o processamento, além da importância para sustentabilidade da pequena propriedade no Brasil.

O Brasil faz parte do chamado novo mundo vitivinícola, juntamente com Chile, Argentina, Austrália, Estados Unidos e África do Sul entre outros, cuja base da produção são variedades importadas dos tradicionais países produtores de vinhos (GUERRA et al, 2009).

A viticultura brasileira apresenta ampla variedade, entre os paralelos 39°S e 9°S, do Rio Grande do Sul até Pernambuco, onde são cultivadas plantas da espécie *Vitis vinifera* L., de origem europeia e *Vitis labrusca* L., de origem americana, além de seus híbridos.

Essa amplitude territorial faz com que a videira se desenvolva em condições ambientais distintas, expondo a planta a diferentes situações climáticas e problemas fitopatológicos em cada uma delas (AMORIM et al, 2016).

Diversos são os fatores condicionantes para o sucesso da viticultura, como escolha da variedade, sistema de condução, manejo, insumos, juntamente com as condições climáticas que ocorrem durante os vários estágios de desenvolvimento da cultura (MOSEDALE et al, 2015; KOUFUS et al., 2017).

Apesar das adversidades climatológicas, pelas altas temperaturas, alta pluviosidade e umidade relativa do ar, é no manejo da cultura, com os tratamentos culturais

adequados e a tempo no desenvolvimento da planta que se busca uma produção adequada e de qualidade dos frutos. Devemos dar enfoque a prevenção e cura de moléstias como o míldio e o oídio que ocorrem na parte aérea da videira e são responsáveis pelas maiores perdas na produção da cultura.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO

O distrito de Águas Claras, no município de Viamão, faz parte da região metropolitana de Porto Alegre, situado na Depressão Central do estado faz limite com a região da Planície Costeira. Os municípios e regiões vizinhos são: ao norte Alvorada, Gravataí e Glorinha, a nordeste Santo Antônio da Patrulha, a leste Capivari do Sul, ao sul a Lagoa dos Patos e a oeste Porto Alegre.



Figura 1. Localização do município de Viamão no estado do Rio Grande do Sul. (Fonte: Wikipédia)

2.1 Clima

Segundo a classificação de Köppen, Viamão se localiza em área de clima tipo Cfa, clima subtropical úmido, com chuvas bem distribuídas durante o ano que variam de 1500 a 1800 mm ano⁻¹. A temperatura média mínima fica abaixo de 18 °C e a média máxima acima de 22 °C (WREGE, et al., 2012). Região úmida, em geral a temperatura é amenizada pela vizinhança do oceano Atlântico e das grandes massas d'água interiores como a Lagoa dos Patos.

2.2 Solos

Predominam na região Argissolos, Planossolos e Gleissolos, com a maior ocorrência de Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos Arênicos (STRECK et. al., 2018). Esses Argissolos apresentam horizontes A+E de textura arenosa até 50 cm ou 100 cm desde a superfície, e horizonte B textural dentro de 200 cm da superfície com saturação de bases abaixo de 50%, (SANTOS et. al., 2006).

Os solos da região são originados de rochas sedimentares e granitos na sua maior parte, sendo franco-arenosos e de baixa fertilidade. Parte dos solos de Viamão se originaram de Paleodunas, resultante do recuo do Oceano Atlântico ocorrido há 150.000 anos. Nesta área, o solo é profundo e completamente arenoso (GIOVANNINI, 2013).

2.3 Relevo

O município é contornado por morros a oeste e nordeste; a leste e ao sul, predominando nas baixadas as várzeas conhecidas como "Campos de Viamão", recortados por matas ciliares. As altitudes variam de 5 a 263 m, estando as formas de relevo associadas às duas principais províncias geomorfológicas do estado: os granitos do Escudo Sul-rio-grandense e os sedimentos recentes da Planície Costeira (WIKIPÉDIA).

2.4 Aspectos Socioeconômicos

Município integrante da Zona Metropolitana de Porto Alegre, Viamão tem uma população estimada em 256.302 (2020) habitantes numa área de 1.495,515 km², apresenta um PIB per capita de R\$ 14.732,35 (2018) e Índice de Desenvolvimento

Humano Municipal (IDHM) de 0,717 (2010), valores baixos se comparados ao índice médio Estadual, e intermediário quando comparado aos demais municípios Brasileiros (IBGE, 2020).

O PIB do Município é de R\$3.319.212,38 mil, onde a agropecuária responde por R\$144.663,06 mil deste montante, correspondendo a pouco mais de 4% do total. A produção de uvas é estimada em 310 Mg produzidas em 25 ha, com uma média produtiva de 12.4 Mg ha⁻¹ e valor de produção de R\$1.240.000,00 aproximadamente (IBGE, 2019).

3. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO



Figura 2. Vista panorâmica da Quinta Barroca da Tília. (Fonte: Marcelo Coli Pedroso)

O estágio foi realizado na propriedade do Eng. Agr. Dr. Eduardo Giovannini que tem o nome de Quinta Barroca da Tília (Fig.2). Distante 28 km de Porto Alegre, fica localizada no distrito de Águas Claras no município de Viamão, vizinho às instalações industriais da Companhia de Bebidas das Américas (AMBEV), tendo acesso pela rodovia RS-040. A área aproximada de 31 ha, representada pela linha azul, estabelece os limites da propriedade (Fig.3).

As instalações e sede da propriedade, que é uma vinícola dedicada ao cultivo de uvas europeias (*V. vinifera* L.) e à produção de vinhos finos (Fig. 4), aparece na imagem contornada pela cor roxa (Fig.3). A área de produção que está dividida em setor 1, contorno amarelo (Fig. 3), setor 2, contorno verde (Fig.3), setor 3, contorno

laranja (Fig.3), mais uma área de cultivares resistentes experimentais, no contorno vermelho (Fig. 3) e outra área de cultivo de pés francos, contorno azul claro (Fig.3).

Na propriedade são cultivadas cerca de 30 variedades diferentes, dentre as quais, a tintória Alicante Bouschet e outras varietais como: Cabernet Sauvignon, Tannat, Sangiovese, Nebbiolo, Vermentino, Petit Manseng, Mourvèdre, Marselan, Malbec, Nero D'avola, Touriga Nacional, Alvarinho, Caladoc, Moscato, Pálava, e as "resistentes" Cabernet Volos e a Sauvignon Kretos e, a aquisição mais recente, importadas da Itália 25 mudas de Canaiolo Nero, plantadas em dez/2020.



Figura 3 Imagem aérea da propriedade, delimitações de áreas e instalações. (Fonte: Google Earth Pro).

Com cerca de 10 anos de implantação e área aproximada de 2,7 ha, o pomar está dividido em setores, onde existem videiras desenvolvidas e em produção, outras em desenvolvimento e áreas em reforma, produzindo efetivamente em cerca de 1,5 ha.

Por não existirem dados, tampouco relatos sobre produção de uvas finas na região, inicialmente, de acordo com a disponibilidade de mudas à época foram implantadas algumas variedades de forma experimental numa área de aproximadamente 0,8 ha.

Ao longo do tempo foram selecionadas aquelas variedades com potencial produtivo e adaptadas, assim como adquiridas novas cultivares resistentes.



Figura 4. Vinhos finos Quinta Barroca da Tília. (Fonte: Marcelo Coli Pedroso)

O pomar é conduzido em sistema de espaldeira, com irrigação por gotejamento, que é elevado a 50 cm do solo em toda área do pomar, abastecido por poço artesiano e reservatório de 5000 L na área mais elevada da propriedade, o que garante irrigação por gravidade.

Para as atividades agrícolas a propriedade dispõe de um trator Yanmar Agritech 1155-se, um pulverizador Jacto Arbus 500 com capacidade para 500 L, uma roçadeira, um reboque e uma grade aradora leve, além de ferramental de uso manual, pulverizador costal, tesouras de poda, entre outras.

A propriedade conta com 2 galpões com cerca de 80 m² cada, câmara fria de aproximadamente 60 m³ para armazenar a uva depois de colhida até o processamento e uma casa para acomodação de safristas.

A Vinícola tem capacidade instalada para produzir 24.000 L de vinhos finos em tanques fermentadores de aço inoxidável com temperatura controlada por central eletrônica e ambiente climatizado, e demais equipamentos necessários para processar aproximadamente 36 Mg de uvas por safra. O proprietário e a sua esposa são os responsáveis pela condução do pomar, bem como pela produção de vinhos. Para maiores volumes de trabalho é contratada mão de obra temporária. O professor Eduardo Giovannini também vinifica uvas produzidas por parceiros comerciais.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

A videira

Originária do mediterrâneo até o sul do que é hoje a Alemanha, e a mais cultivada no mundo, a espécie *V. vinifera*, da família Vitaceae, tem um grande número de variedades para a produção tanto de vinhos, como uvas de mesa e uvas-passa, sendo também conhecidas como uvas Europeias ou uvas finas. É cultivada há milhares de anos em diversas regiões do mundo, em diferentes solos, climas e relevos e pela sua habilidade em gerar variabilidade genética, principalmente por hibridações naturais, promoveu naturalmente a sua adaptação a várias situações, bem como à presença de várias pragas e moléstias (GIOVANNINI, 2008).

O frio do inverno define o processo de dormência que limita a cultura a uma safra anual em regiões de clima temperado, assim como em climas subtropicais com possibilidade de ocorrência de geadas ou entrada de frentes frias no final do inverno. Em regiões subtropicais sem riscos de geadas pode-se produzir duas safras por ano, desde que se faça uma poda para cada. Essa diversidade de manejos, acompanhada de variações climáticas, viabiliza o cultivo em uma ampla extensão territorial. Entretanto, ao mesmo tempo em que existem materiais naturalmente resistentes, a exposição a estas variações, principalmente ambientais, expõe a cultura a inúmeras e distintas moléstias (AMORIM et al, 2016).

Originária da Europa, a *V. vinifera* encontra um clima totalmente adverso em nossas condições climatológicas de altas temperaturas, alta pluviosidade e alta umidade relativa do ar (WHESTPHALEM, 2000), pouco favorável à produção de uvas europeias.

Nesta conjuntura climática, devemos buscar as melhores condições ambientais para a planta com a adequação do manejo e dos tratos culturais, bem como escolha de variedades desenvolvidas através de melhoramento genético e hibridações em cultivares resistentes a pragas e moléstias (GIOVANNINI & MANFROI, 2013).

4.1. Características da resistência a patógenos

A resistência de um hospedeiro a um fitopatógeno é dada pela capacidade da planta em atrasar ou evitar a subsequente atividade do patógeno em seus tecidos, tornando caracteres anatômicos e bioquímicos possíveis mecanismos de defesa e fazendo com que existam diferentes níveis de resistência a patógenos (PASCHOLATI & DALIO, 2018). A resistência de plantas a fitopatógenos pode ser caracterizada pelo número de genes que coordenam as reações de defesa da planta ao ataque de patógenos. Um (monogênica), poucos (oligogênica) ou vários genes (poligênicas) podem ser responsáveis por evitar o estabelecimento de relações entre patógeno e hospedeiro. Conforme as suas características, a resistência das plantas às doenças fúngicas podem ser classificadas de formas diferentes.

4.1.1. Resistência Vertical ou Qualitativa

Todas as ações de resistência podem ser conferidas a um único gene (monogênica) ou a poucos genes (oligogênica) de efeito maior. Nesse tipo de resistência não é possível quantificar graus intermediários, ocorrendo somente reações de resistência ou reações de suscetibilidade (TRIGIANO et al, 2010). As plantas podem não apresentar sintomas ou apenas pequenas lesões necróticas denominadas de lesões de hipersensibilidade (morte de células localizadas próximas à região de penetração do patógeno (DE WIT, 1997), ou ainda, sintomas que caracterizam o hospedeiro como suscetível. Por não apresentar nível de resistência intermediária é chamada de resistência qualitativa (CAMARGO, 2011; TRIGIANO et al, 2010) e é também conhecida como resistência específica à raça.

Este tipo de resistência se enquadra na teoria gene-a-gene, onde, para cada gene responsável por uma reação de resistência no hospedeiro, existe um gene complementar no patógeno, que é responsável por uma reação de avirulência (MATIELLO et al, 1997).

4.1.2 Resistência Horizontal ou Quantitativa

Na resistência horizontal, o sistema de defesa da planta é governado por vários genes (poligênica) de efeito menor. Nesse tipo, ocorre um grau intermediário, ou seja,

é possível quantificar o nível de resistência, entre as reações de máxima resistência ou de máxima suscetibilidade. Devido a essa característica de poder mensurar a quantidade de resistência, é chamada de resistência quantitativa (CAMARGO, 2011; RIBEIRO DO VALE et al., 2001).

Este tipo de resistência é conhecido como não específica à raça, pois é efetiva para um amplo espectro de raças patogênicas e, normalmente, é durável, pois são vários genes atuando em conjunto, o que é mais difícil de ser superado (RIBEIRO DO VALE et al, 2001). A velocidade do aumento da doença é mais lenta, quando comparada com uma cultivar suscetível ou com menor resistência.

4.2 Doenças

As doenças fúngicas são um dos principais limitantes para a produção qualitativa e quantitativa da uva. Em regiões onde estas infecções são favorecidas, os tratamentos fitossanitários podem atingir 30% do custo de produção. Uma ferramenta de controle que merece destaque é a resistência varietal.

Enquanto cultivares americanas (*V. labrusca*) são mais resistentes ao míldio, oídio, e mofo cinzento, do que as viníferas (*V. vinifera*), estas são mais resistentes à mancha das folhas (SÔNEGO et al 2005).

4.2.1 Míldio – *Plasmopara viticola*

O míldio é considerado uma das principais doenças da videira no mundo (CSÉFALVAY et al., 2009; MOREIRA et al., 2011; SCHWANDER et al., 2011; ROUXEL et al., 2013). Causada pelo Oomiceto *Plasmopara viticola*, é também a doença mais importante no cultivo das videiras no Brasil, uma vez que as condições ambientais favorecem o desenvolvimento da mesma. Alta umidade relativa do ar (95-100%), temperaturas médias altas (18° a 25°C) e água livre nos tecidos facilitam a infecção, que pode ocorrer em duas horas apenas. O agente causal pode infectar todas as partes verdes da planta, entretanto os principais sintomas são observados em folhas, flores e frutos (GARRIDO&SÔNEGO, 2003).

Os primeiros sintomas visíveis são manchas circulares verde-claras, com aspecto oleoso (manchas de óleo) na face superior das folhas. Na face inferior das folhas, nos ramos e nas bagas surge, em condições favoráveis, uma eflorescência

branca e brilhante, que são os órgãos de frutificação do fungo, ou seja, os esporangióforos com esporângios que saem através dos estômatos, conhecido como “mofo branco”. (GARRIDO & GAVA, 2014).

Os períodos críticos para a infecção são os que vão desde a brotação, seguido da inflorescência, até a baga atingir o tamanho do grão de ervilha, quando causa os maiores prejuízos, podendo imprimir um comprometimento severo da safra, bem como das safras posteriores pelo enfraquecimento da planta.

As áreas da folha infectada sofrem dessecamento e ficam marrons. Frequentemente toda a folha seca e cai. A queda precoce de folhas, priva a planta de seu órgão de nutrição prejudicando o desenvolvimento de cachos e sarmentos.

A infecção nas inflorescências as deixa deformadas e em forma de gancho, o patógeno provoca o escurecimento e destruição das flores afetadas, sintomas semelhantes aos causados pela antracnose. Na pré-floração e na formação das bagas o patógeno penetra pelos estômatos, quando as bagas atingem um tamanho superior a 50% do seu desenvolvimento, quando os estômatos deixam de ser funcionais, o ataque do fungo pode ocorrer pelo pedicelo. As bagas infectadas apresentam cor parda escura e são facilmente destacadas do cacho, não ocorrendo a eflorescência branca, sendo esta denominada “peronospora larvada”. Os ataques nas inflorescências e nos cachos são os mais danosos justamente por atingirem o objetivo da produção que é o fruto (SÔNEGO et al., 2005).

Plasmopora viticola é um parasita obrigatório que cresce intercelularmente através de hifas, emitindo haustórios no interior das células. A reprodução assexual ocorre através dos estômatos com a emissão de esporangióforos que produzem esporângios, cada um contendo de 1 a 10 zoósporos que com água livre nos tecidos se encistam próximos aos estômatos, por onde se dará a infecção.

Já a fase sexual ocorre no interior dos tecidos, principalmente das folhas do hospedeiro onde são produzidos os oósporos que são as estruturas de sobrevivência do fungo no inverno (SÔNEGO et al, 2005).

O míldio é uma doença complexa, classificada como policíclica, na qual várias gerações do patógeno ocorrem em um mesmo ciclo de cultivo (como representado no esquema abaixo (Fig. 5) e, conseqüentemente, a quantidade de inóculo produzida ao final de cada ciclo do patógeno é aumentada em muitas vezes, resultando em altos índices de infecção na ausência de medidas de controle protetivo ou curativo (BEDENDO, 2011).

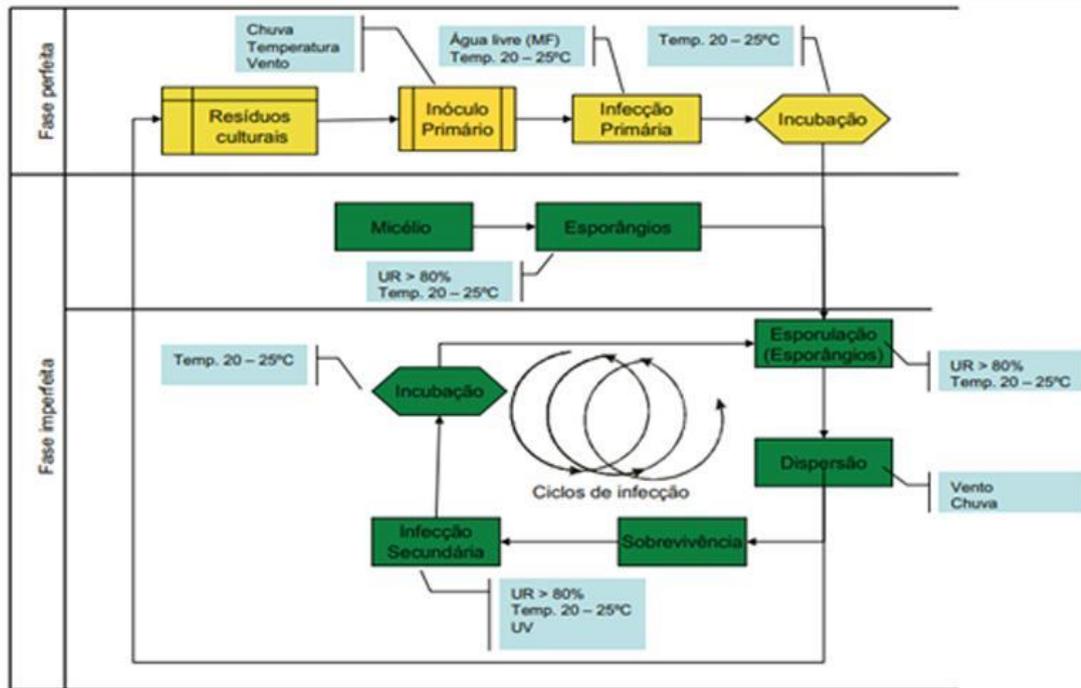


Figura 5. Ciclos primário e secundário x condições climatológicas do míldio da videira causados por *Plasmopora viticola*. Destaca-se em amarelo o ciclo primário e em verde o ciclo secundário da doença. Nos quadros em azul são apresentadas as principais variáveis climáticas que interferem sobre as diversas fases do ciclo da doença. (Fonte: Google pesquisa/ Imagens).

Durante o inverno os oósporos persistem no solo e resíduos culturais até a primavera, quando condições de temperatura acima de 10 °C e umidade relativa do ar elevada favorecem a germinação dos mesmos com a liberação de esporângios, os quais dão início ao ciclo primário da doença.

É uma doença de difícil controle, principalmente quando a infecção ocorre nos estádios de desenvolvimento vegetativo e de floração da planta. A aplicação de produtos químicos não promove um controle efetivo do míldio nos parreirais, devido à agressividade do patógeno, que rapidamente alcança níveis significativos de infecção. Quando as condições são favoráveis e na ausência de proteção contra a doença, o míldio pode destruir de 50 a 75% da área foliar da cultura durante o ciclo vegetativo (AGRIOS, 2005).

O controle preventivo, com técnicas e manejos culturais que minimizem as condições favoráveis para doenças, aliado ao monitoramento e aplicação de fungicidas sistêmicos e de contato, são necessários para reduzir o ataque do agente causador do míldio (SÔNEGO et al, 2006). Essas práticas de manejo que reduzem a densidade da copa, promovendo a ventilação aumentando a deposição das

pulverizações com fungicidas, visto que a cultura é altamente dependente de aplicações de fungicidas nos locais onde variedades suscetíveis são cultivadas, são essenciais para melhorar efetivamente o controle (WILCOX, 2014).

As cultivares da espécie *V. vinifera* são totalmente suscetíveis ao míldio enquanto que muitas cultivares, resultantes de hibridação com espécies norte-americanas e asiáticas, mostram níveis variáveis de resistência ao *P. viticola*, o que permitiu o mapeamento de genes de resistência e loci de caracteres quantitativos (QTLs ou Quantitative Trait Loci) (FISCHER et al., 2004; POLENASI et al., 2010).

Para o seu controle químico existem mais de 130 produtos indicados e registrados no Agrofit-MAPA para o tratamento de *Plasmopora viticola* em videira. Entre eles podemos citar alguns fungicidas sistêmicos formulados como Amistar Top, Alliete, Cabrio Top, Cruzate, Ridomil Gold e Totalit. Dos fungicidas de contato, os mais comumente usados são aqueles à base de cobre.

4.2.2 Oídio – *Erysiphe necator*

Erysiphe necator Schw. é um parasita obrigatório, o qual na fase anamórfica corresponde a *Oidium tuckeri* Berk. A sobrevivência do fungo ocorre na forma de micélio dormente no interior das gemas, e pela formação de corpos de frutificação na fase sexuada, denominados cleistotécios. Na primavera, com a brotação, o micélio dormente na gema é reativado e produz conídios.

A intensidade da infecção é dependente da temperatura em torno de 25 °C e umidade relativa do ar entre 40 e 60%, condições ótimas para a germinação dos conídios, além da ausência de resistência da planta e a virulência do patógeno (SÔNEGO et al., 2005; AMORIM; et al., 2016). O ciclo da doença é ilustrado na Figura 6.

A doença se manifesta em todas as partes verdes da planta. Sob a superfície dos tecidos aparecem manchas brancas e pulverulentas. Em folhas jovens causam subdesenvolvimento e retorcimento. Nas fases mais adiantadas da doença, os tecidos infectados tornam-se pardos e na inflorescência pode causar abortamento. Já quando o fungo infecta bagas pequenas, o sintoma é semelhante ao das folhas com posterior paralisação do crescimento, acompanhado de queda prematura. Em bagas maiores, ocorrem rachaduras causadas pela paralisação do crescimento da área infectada e concomitante ao crescimento do tecido adjacente e da polpa não infectada, o que por

muitas vezes faz ser possível visualizar a semente no interior da baga rachada. Nesta situação as bagas secam e/ou apodrecem. Nos ramos se formam manchas marrom-escuras (SÔNEGO et al., 2005; AMORIM et al., 2016).

O controle é feito principalmente com aplicação de fungicidas registrados para a cultura e o patógeno, com mais de 50 opções de acordo com o Agrofite -MAPA. Fungicidas à base de enxofre são usados no aparecimento dos sintomas. O tratamento à base de calda sulfocálcica, durante o período de dormência da planta, reduz consideravelmente o inóculo primário.

Algumas práticas culturais podem reduzir a severidade da doença, com a adoção de um sistema de condução que não cause sombreamento excessivo e uma adubação nitrogenada equilibrada (SÔNEGO et al., 2005; AMORIM et al., 2016).

Os fungicidas sistêmicos como: Atak, Cabrio Top, Folicur e Rival são algumas das opções que o produtor tem, atualmente com boa relação custo/benefício.

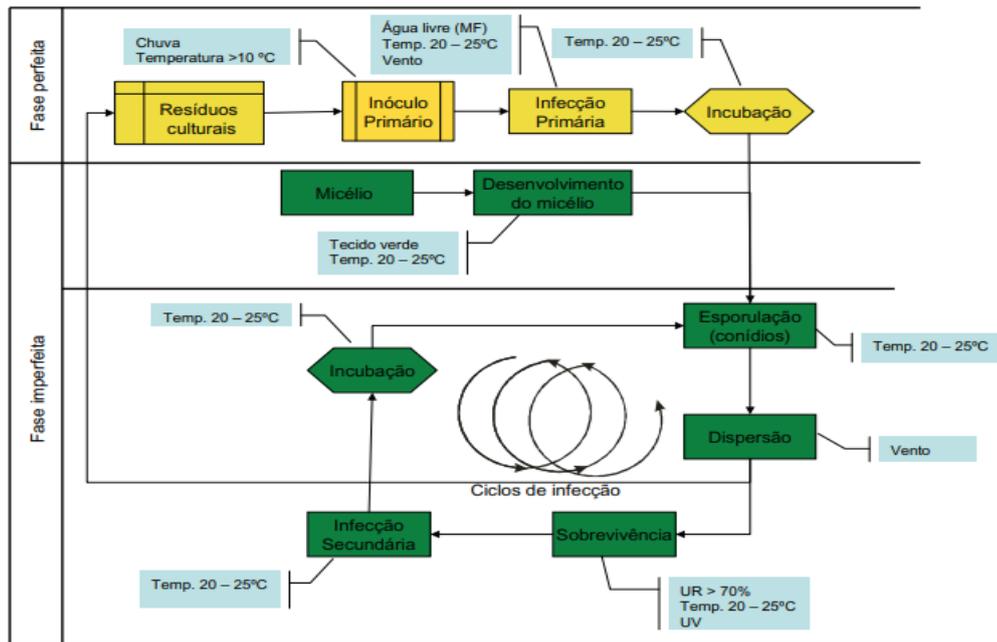


Figura 6. Ciclos primário e secundário x condições climatológicas do oídio da videira, causados por *Uncinula necator*. Destaca-se em amarelo o ciclo primário e em verde o ciclo secundário da doença. Nos quadros laterais em azul são apresentadas as principais variáveis climáticas que interferem sobre as diversas fases da doença. (Fonte: Google pesquisa/Imagens).

4.2.3 Podridão cinzenta (*Botrytis cinereae* Pers: Fr.)

Nesta doença, as bagas desenvolvem no início uma coloração marrom-clara de intensidade variada, mantendo a turgidez. Em seguida, a casca se rompe escoando o suco para as bagas vizinhas, contaminando-as. Nessa fase, o diagnóstico é fácil porque as bagas se tornam brilhantes, exalam um forte odor acético e observa-se a presença constante de moscas do vinagre (*Drosophila* sp.), agente importante na disseminação da doença.

Não existem meios diretos eficientes de controle da podridão cinzenta. Entretanto, práticas como a poda verde, favorecem a circulação de ar e diminuem a umidade nos cachos. Recomenda-se também utilizar adubação nitrogenada equilibrada para evitar vigor em excesso, controlar outras doenças e insetos-pragas para evitar fermentos nas bagas e, quando possível, evitar cultivares de cachos muito compactos ou realizar manejo para evitar a sua compactação.

4.3 Microclima no entorno da planta

As condições de microclima estão entre os aspectos de maior importância para uma vitivinicultura de qualidade, pois ao longo do ciclo influenciam a composição da uva (BORGHEZAN et al., 2011), e conseqüentemente a qualidade potencial de um vinho de um determinado local.

Alterações microclimáticas causadas pelo desenvolvimento da cultura dentro de um sistema de condução qualquer adotado, deve proporcionar o melhor ambiente para a cultivar e os objetivos da produção. No entanto, o microclima está diretamente ligado ao desenvolvimento da área foliar e pode interferir consideravelmente na epidemiologia das doenças. A arquitetura das plantas, definida pela condução em espaldeira, afeta o acesso da radiação sobre folhas e frutos, a temperatura, velocidade do vento e conseqüentemente a umidade relativa do ar na planta, modificando assim o ambiente de produção do fruto (GAVA et al., 2004b; KLIEWER & DOKOOZLIAN, 2005).

A grande variabilidade e diversidade de cultivares requer manejos e tratos culturais específicos a cada região e suas características climatológicas, bem como as condições nutricionais de fertilidade dos solos, recursos hídricos e material humano disponível para a exploração da cultura.

A estrita relação fonte/dreno e estágio fenológico da cultura deve ser observada com atenção para que se adeque a planta ao ambiente e para que a planta se desenvolva satisfatoriamente de maneira saudável e atinja a produtividade esperada (GIOVANNINI & MANFROI, 2013).

4.4 Controle de doenças

O controle preventivo, com medidas culturais que minimizem as condições favoráveis para a doença, aliado ao monitoramento e aplicação de fungicidas sistêmicos e de contato, são necessários para reduzir o ataque do agente causador da doença (SÔNEGO et al, 2006).

A pulverização para o controle fitossanitário da videira depende da ação de produtos de ação comprovada e registro no Agrofite-MAPA para a cultura e o patógeno. Além disso, a aplicação de produtos químicos no alvo está condicionada não só às condições meteorológicas adequadas, bem como à observância de fatores biológicos (GARRIDO & BOTTON, 2015).

4.5 Técnicas e manejo geral para a cultura

De acordo com a implantação do pomar, onde devem ser observadas as recomendações técnicas indicadas de acordo com a variedade, relevo, solo, clima, orientação, densidade, sistema de condução, possibilidade de mecanização, disponibilidade de mão de obra e infraestrutura da propriedade; deve ainda ser feito um planejamento abrangendo a disponibilidade de recursos hídricos, insumos, mão de obra e manutenção de maquinário e implementos, para realizar o manejo adequado da videira.

De acordo com as características vegetativas e produtivas da variedade e a interação com o conjunto de fatores ambientais, deve-se conduzir a planta para que esta consiga se desenvolver e atingir os objetivos da produção. Para isso, usa-se de várias técnicas de manejo visando a modificar o comportamento fisiológico da planta (GIOVANNINI, 2009), buscando mitigar os efeitos ambientais de umidade, luminosidade, aeração, insolação, sombreamento, temperatura, entre outros que podem facilitar a infecção por patógenos ou ataque de pragas.

5. ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades realizadas durante o período de estágio cobriram o tempo de um ciclo completo da videira, desde a poda de produção até a colheita, as quais compreenderam: poda de produção, podas verdes, condução de plantas, adubação, tratamentos fitossanitários, roçadas, monitoramento e manutenção do sistema de irrigação, proteção contra pássaros, colheita, limpeza e armazenamento além de outras atividades como manutenção e conserto de espaldeiras, estradas e equipamentos em geral.

5.1. Poda de produção

É feita anualmente em planta desenvolvida que já iniciou a produção de frutos, no inverno e antes do início da brotação (GIOVANNINI & MANFROI, 2013). Estudos sobre qual a melhor intensidade de poda de frutificação apresenta resultados diferenciados em função da variedade, do comportamento e da localização das gemas férteis das videiras em diferentes condições climáticas do Brasil (ROBERTO et al., 2002). Para que a poda produza os resultados esperados é importante levar em consideração a fisiologia e a biologia da planta (VIEIRA JUNIOR & MELO, 2008).

Os tipos de podas são classificados de acordo com a quantidade de gemas deixadas nos ramos. A poda é considerada curta quando o esporão tem até três gemas, longa quando as varas têm mais de quatro gemas, e mista quando permanecem varas e esporões na mesma planta (MENDONÇA, 2015). Os dois tipos de poda mais empregados no uso do sistema de condução em espaldeira são o “Cordão Esporonado” e “Guyot” e suas derivações.

Foi realizada a poda de produção tendo por critério os setores do pomar, independente do ciclo das variedades, isto é, sem levar em consideração o período de brotação de cada variedade, já que são muitas variedades num mesmo pomar e até numa mesma fila e para uma brotação mais uniforme foi aplicado o regulador de crescimento comercial Dormex®.

Por ter um histórico de adubação nos ciclos anteriores e a programação de adubação para o atual ciclo, o produtor optou por uma carga de gemas um pouco

maior que o preconizado habitualmente para um cordão esporonado, deixando alguns esporões a mais, bem como mais gemas nos esporões, de 3 a 4 gemas (Fig. 7). Em algumas plantas isoladas ou com falta de plantas laterais na linha, foi feita poda mista para a ocupação do espaço lateral da espaldeira, mantendo-se a carga alta de gemas.

Esta prática possibilitou a melhor ocupação espacial na espaldeira, bem como correções posteriores nas podas verdes. Esta prática foi realizada objetivando o melhor posicionamento de ramos e manutenção de ramos produtivos nos espaços antes vazios.

Todo resíduo vegetal resultante da poda foi mantido no parreiral, acomodado no centro das entrelinhas (Fig.8), onde posteriormente foi passada uma roçadeira de arrasto com o trator para fragmentar os resíduos para uma mais rápida decomposição, prática esta questionada ao produtor.

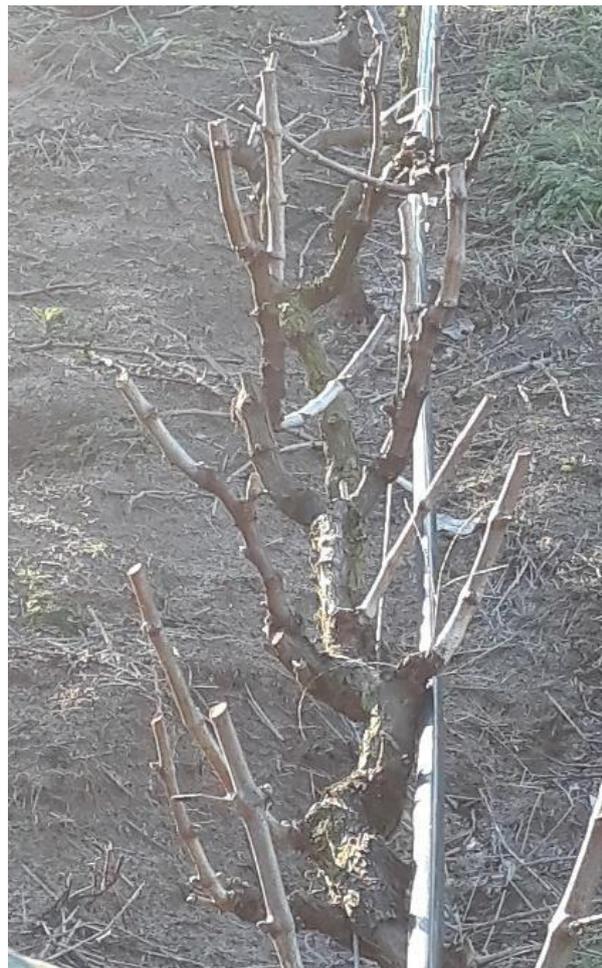


Figura 7. Esporão com 3 a 4 gemas (Fonte: Marcelo Coli Pedroso)

5.2 Poda verde

Feita de forma a complementar a poda seca ou de produção, é toda a operação realizada durante o ciclo vegetativo no tecido em estado herbáceo. Consiste na eliminação total ou parcial de gemas, brotos, folhas, flores, cachos, e bagas da videira. O objetivo principal é equilibrar o desenvolvimento vegetativo durante a formação da planta para facilitar a penetração de luz, de ar e de calor, para garantir a fecundação das flores, para diminuir a incidência de moléstias e economizar fungicida, visando uma boa produção e a melhoria da qualidade da uva (GIOVANNINI & MANFROI, 2013).



Figura 8. Resíduos da poda. (Fonte: Marcelo Coli Pedroso)

Com critérios específicos para cada variedade, e de acordo com o desenvolvimento da planta, vigor e densidade de dossel, foram feitas frequentes operações de retirada de ramos, folhas, brotos e frutos no intuito de manter microclima e ambiente favorável à produção de uvas de qualidade.

5.2.1 Desbrota

Consiste na eliminação de ramos ladrões, dos ramos estéreis e mal posicionados na planta, desnecessários à poda seca do ano seguinte ou quando ocorre um excesso de brotações por nó, e ainda alguns ramos produtivos. O excesso de brotação deve ser eliminado, assim como os primeiros brotos que surgem nas axilas das folhas basais, pois estes são inférteis assim como diminuem a aeração e luminosidade na região dos cachos. À esta prática está associado o desnetamento, que é a retirada dos brotos nascidos nas axilas das folhas (GIOVANNINI & MANFROI, 2013).

Logo após a brotação, foi feita de acordo com as variedades, de maior vigor e precocidade, o desbrote de brotos mal posicionados e de brotos em excesso e inférteis, tomando-se o cuidado de deixar alguns brotos férteis a mais, para uma manutenção de possíveis quebras causadas por ventos intensos e característicos da região (Figs.9 e 10).



Figura 9 – Ilustração de uma videira antes (A) e depois (B) do desbrote. (Fonte: Marcelo Coli Pedroso).

É prática para todas as variedades o desnetamento de ramos férteis e de gemas próximas aos cachos. Durante o ciclo vegetativo e na formação da baga, é feito o desnetamento sempre que a densidade do dossel for alta para manter um equilíbrio na relação fonte /dreno de acordo com o estágio de desenvolvimento.

5.2.2. Desfolha

É uma prática geralmente recorrente em variedades de muito vigor, ou por ocasião de alta fertilidade e a vegetação for muito densa, onde se busca eliminar drenos como as folhas sombreadas, melhorar as condições de circulação de ar, diminuir sombreamento e umidade ao redor dos cachos, bem como aumentar a insolação dos frutos e das gemas mais basais e medianas dos sarmentos para estimular a fertilidade das mesmas. Deve ser realizada sempre que houver a necessidade de manter a relação folha/fruto equilibrada e se obtenha um bom resultado nos tratos fitossanitários (GIOVANNINI & MANFROI, 2013).

Foi prática recorrente na maioria das variedades em função do vigor apresentado pelas plantas e a alta produção de massa verde. Objetivou-se diminuir a quantidade de folhas sombreadas, arejar a área dos cachos, aumentar a insolação das gemas, evitando assim o desvio de fotoassimilados para a produção de raízes aéreas no lenho pelo sombreamento e umidade excessivos. Ainda, melhorou a circulação de ar e insolação pelo lado leste na planta proporcionando um secamento mais rápido do orvalho e evitando água livre nas folhas. Sempre que necessário deve-se também diminuir a densidade do dossel para dificultar a proliferação de doenças.

5.2.3. Desponta

Consiste na supressão da extremidade do ramo em desenvolvimento, o que retira a dominância apical, favorecendo a maturação das gemas basais, equilibrando a vegetação e aumentando o peso médio dos cachos e a qualidade da uva. Feita em ramos inférteis deixados para a próxima safra, aumenta o seu diâmetro. Em variedades muito vigorosas é prática que aumenta o pegamento dos frutos se feita antes da inflorescência. Desponta muito precoces favorecem a brotação de feminelas (GIOVANNINI & MANFROI, 2013).

Foram feitas duas despontas na maioria das variedades. O critério foi pós floração como preconiza o manejo da *V. vinifera*, visando o favorecimento da formação dos cachos. No início da coloração das bagas foi feita a desponta visando o direcionamento dos fotossintetizados para os cachos e não ao crescimento vegetativo. Foram mantidas na média oito folhas acima do cacho no ramo.

Sempre que o dossel se entrelaçava entre as linhas de produção era feito um desponete para o livre trânsito de maquinário e para o devido acesso às partes das plantas, alvo dos tratamentos.

5.3. Condução de plantas

Vários são os fatores condicionantes para o sucesso da viticultura, dentre eles a escolha do sistema de condução (PEDRO JUNIOR & HERNANDES, 2015), juntamente com as condições climáticas ocorridas durante os principais estágios do desenvolvimento da cultura (MOSEDALE et al., 2015; KOUFUS et al., 2015).

O sistema espaldeira adapta-se bem ao hábito vegetativo da maioria das viníferas por propiciar uma boa aeração e boa entrada de luz solar, reduzindo a incidência de doenças fúngicas quando bem manejada a área vegetativa. Além disso, favorece as operações mecanizadas como: desfolha, desponete e aplicação de fungicidas nos cachos. Entretanto pode ocorrer sombreamento em cultivares muito vigorosas ou solos muito férteis (MIELE & MANDELLI, 2003).

Os sistemas de condução, além de influenciarem na ecofisiologia da planta (FAVERO et al., 2010; NISHIOKA & MIZUNGA, 2011), afetarão a produtividade do vinhedo (HERNANDES et al., 2013; PEDRO JUNIOR et al., 2015), a qualidade da uva (MOTA et al., 2011; PALLIOTTI, 2012), as características sensoriais e fenólicas dos vinhos (SEGADE et al., 2011; FRAGASSO et al., 2012) e ainda influenciarão as condições para a ocorrência de epidemias de doenças (BEM et al., 2016; BEM et al., 2017).

O sistema de condução tem influência direta na ocorrência do míldio na videira, sendo que naquele em que o dossel é mais denso, resulta em maiores valores na severidade da doença, necessitando adotar medidas preventivas para evitar danos. Em anos de elevada precipitação no período vegetativo da planta, as perdas podem chegar a 100% (SONEGO et al., 2006).

5.4. Adubação

A real necessidade de adubação advém de uma análise de solo e da fase da cultura. Para pomares em produção, a adubação com N, P e K deve ser realizada sobre a superfície do solo da fila de plantio, sem incorporação, na área abrangida pela

projeção da copa a 40 ou 50 cm dos caules das plantas. A dose é recomendada para um potencial produtivo estimado da cultura, que deve respeitar as características dos solos, clima e cultivar.

A análise de solo vem sendo complementada pela análise de tecido, permitindo determinar a concentração dos elementos minerais nos tecidos da videira, avaliar a sua extração total e o estado nutricional das plantas.

Para cada tonelada de uva produzida, a videira absorve aproximadamente de 2 a 4 kg de N; 1,2 a 1,4 kg de P_2O_5 ; 6 kg de K_2O ; 6kg de CaO; 1 kg de MgO; 0,5 kg de enxofre; 7 a 10 g de Boro (GIOVANNINI & MANFROI, 2013).

O excesso de N pode aumentar a suscetibilidade das plantas a doenças fúngicas foliares. Na videira onde a uva é destinada à produção de vinhos, o excesso de N pode depreciar a qualidade da uva, seu mosto e o vinho. Já a deficiência de N provoca clorose e nanismo foliar, fraco desenvolvimento vegetativo, encurtamento de entrenós, baixa fertilização dos cachos, maturação imperfeita, diminuição da resistência do pedicelo causando uma desgrana maior, diminuição do açúcar e acidez total, o que prejudica o vinho por falta de aroma ou Bouquet (GIOVANNINI & MANFROI, 2013).

A adubação nitrogenada deve ser equilibrada e em solos arenosos deve ser parcelada em duas vezes, no início da brotação e, a segunda, 30 dias após (COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO (CQFS) RS-SC, 2004).

5.5. Demais atividades

Além das atividades relacionadas ao manejo da videira, o monitoramento e manutenção do sistema de irrigação foi uma constante durante o estágio, iniciando já durante a poda de produção, onde na constatação de algum defeito o devido reparo era executado. A influência da água na fisiologia da videira é fundamental para os processos metabólicos e para o estímulo do crescimento e desenvolvimento da cultura (GIOVANNINI, 1999).

O uso de herbicidas para o controle de plantas espontâneas e/ou invasoras foi feito no mês de julho/2019, antes do início da brotação da videira, período anterior ao estágio, na área total do pomar. Na segunda quinzena de outubro, devido a fertilidade do solo e clima com temperaturas médias na faixa de 22°C e alta pluviosidade, iniciaram-se as roçadas na linha do plantio, com roçadeira costal e mão de obra

temporária contratada, bem como nos corredores ou entre linhas com roçadeira de arrasto. Para evitar a concorrência de plantas espontâneas com a videira, após a colheita a cobertura é mantida até julho, data da próxima dessecação.

Periodicamente foram feitas roçadas no pomar, no entorno das instalações e da vinícola e de áreas de campo da propriedade.

Para a recuperação de áreas erodidas, e transporte de insumos e equipamentos, foi feita a recuperação de um reboque que estava em desuso por falta de manutenção, refeita a carroceria de madeira e posterior pintura da mesma, conserto dos cubos de roda e pintura antioxidante do chassi (Fig.10).



Figura10. Recuperação do reboque onde foi refeita a carroceria de madeira e posterior pintura da mesma, conserto dos cubos de roda, e pintura antioxidante do chassi. (Fonte: Marcelo Coli Pedroso).

A proteção contra pássaros com tela somente foi feita nas duas cultivares resistentes ao míldio: a Sauvignon Kretus (Fig.11) e a Cabernet Volos (Fig.12), quando da mudança de coloração das bagas, já que no sistema de condução em espaldeira os frutos ficam mais expostos ao ataque de pássaros (GIOVANNINI, 2008).



Figura 11. Instalação da proteção contra pássaros por meio de uma tela plástica sobre a zona de frutificação da variedade Sauvignon Kretus. (Fonte: Marcelo Coli Pedroso).



Figura 12. Instalação da proteção contra pássaros por meio de uma tela plástica sobre a zona de frutificação da variedade Cabernet Volos. (Fonte: Marcelo Coli Pedroso).

As telas são de polietileno com tratamento anti-UV, e devem ser fixas com grampos na parte superior e inferior, na zona de produção dos frutos (Fig.13), nos dois lados da fila, geralmente entre o primeiro e o segundo arame do sistema de condução em espaldeira, dependendo da variedade e da posição de suas gemas férteis.



Figura 13. Vista panorâmica da proteção com tela na zona de produção das videiras. (Fonte: Marcelo Coli Pedroso).

6. DISCUSSÃO

Não existe uma receita pronta para eficiência produtiva. Os fatores implícitos para o desenvolvimento de uma cultura, muitas vezes são dependentes da ação humana. Para tal, o conhecimento da cultura requer acompanhamento e observação constante em contraponto com as técnicas e manejo geral da(s) cultura(s), propiciando condições ambientais para o desenvolvimento satisfatório e efetivo da cultura com práticas corretas no momento certo.

Apesar de todos os recursos existentes, a natureza nos impõe desafios constantes dos quais pouco podemos intervir, conforme o gráfico abaixo (Fig.14).

Em sistemas de irrigação, o que demanda a capacidade de suprir o requerimento da cultura é a relação com a evapotranspiração, calculada pela área foliar da cultura e seu potencial específico. Para esta estimativa, projeta-se um sistema que cumpra com o requerido pela cultura, com o auxílio de potenciômetros instalados e distribuídos nas parcelas de produção. Assim, podemos identificar a necessidade de irrigar, sendo respeitada a pressão nominal da rede instalada, e mantida a integridade das mangueiras e conexões do sistema.

O excesso de pressão danifica a rede de distribuição, afetando a padronização do molhamento do solo, bem como provoca rupturas e vazamentos que podem atingir a parte aérea da cultura da videira, provocando o molhamento foliar indesejável, que facilita a infecção por patógenos; outrossim, o vazamento em solos arenosos pode

causar perdas consideráveis de solo e carrear sedimentos com alto potencial contaminante.

Uma breve análise do gráfico abaixo (Fig.14) demonstra o poder do clima sobre a cultura da videira, onde com excesso de água disponível na primavera do ano de 2019, preconizava o uso de recursos tecnológicos, talvez ainda desconhecidos, dada a influência daquele clima sobre a cultura.

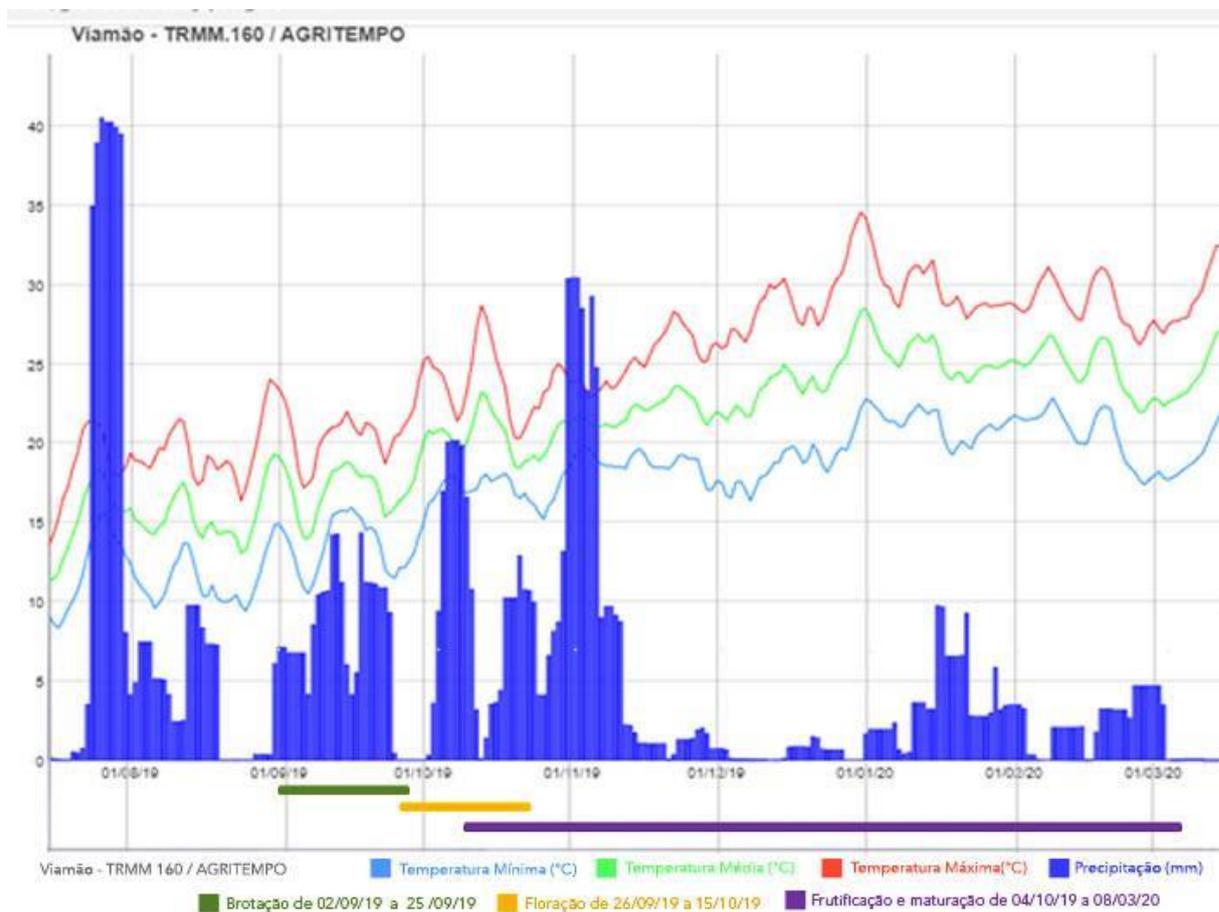


Figura 14. Gráfico pluviométrico e das temperaturas ao longo do desenvolvimento fenológico das videiras em Viamão na primavera/verão de 2019. (Fonte: Agritempo). Identificação dos estádios de desenvolvimento ao longo do tempo adicionados por Marcelo Coli Pedroso.

Não obstante a isso, o manejo e as técnicas culturais devem respeitar a ecofisiologia da planta com a intensidade da prática concentrada em um período específico, sem interrupções ou atraso do desenvolvimento da cultura. Como exemplo, existe um período para a poda respeitando a ecofisiologia e biologia da planta, ou seja, a prática correta no tempo certo.

A promoção de cursos de poda pelo professor Giovannini, e a entrega desta operação aos alunos iniciantes, põe em risco a sustentabilidade do estabelecimento da cultura a curto e a médio prazo, pois a produtividade pode ficar comprometida em função da irregularidade e desconhecimento do aluno na realização desta prática em relação a cultivar que acabou de conhecer. Esta prática pode comprometer a safra e as safras seguintes, não dispensando uma possível poda de restauração e/ou revitalização, para reaver o equilíbrio da planta, o que compromete mais uma safra e as reservas das plantas. Sendo assim, é indispensável o uso de mão de obra qualificada para a simples padronização do método no manejo de plantas tão caras destinadas à produção de um produto tão nobre.

A combinação de falta de cobertura do solo, trânsito intenso de maquinário, alta precipitação pluviométrica, vazamentos localizados no sistema de irrigação, e solo arenoso, mesmo com baixa declividade, somados, geram processos erosivos importantes.

A erosão nas ruas do pomar reduz a eficiência dos tratamentos fitossanitários pela instabilidade causada no equipamento de pulverização, assim como o efeito negativo da poda mal realizada muda a zona de produção dos cachos na planta. Esses fatores dificultam a deposição uniforme dos produtos fitossanitários no alvo.

Prova disto está no gráfico acima (Fig.14) que nos demonstra que a natureza pode ser muito favorável a condições adequadas de desenvolvimento e proliferação de doenças fúngicas. A alta pluviosidade e longo período de molhamento foliar, associados a temperaturas amenas e umidade relativa do ar elevadas favorecem a ocorrência de doenças, concomitante às condições inadequadas para as pulverizações, onde diariamente a chuva lava o produto depositado na planta.

A água, recurso indispensável à vida, desenvolvimento e manutenção de processos fisiológicos e biológicos, carece de fundamental atenção, dada a sua importância no contexto global, independentemente de qual a sua fonte ou origem. O excesso ou déficit hídrico tem consequências diretas e indiretas nos processos dependendo do âmbito da análise.

O apelo mundial por menor uso de agrotóxicos, maior preocupação com o meio ambiente e a própria saúde do consumidor, obrigam o produtor a buscar alternativas de produção com menor impacto, por consequência menor custo, ambiental e social.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A região específica de Viamão apresentou um somatório de condições climatológicas adversas durante o ciclo inicial e crítico para o estabelecimento de doenças fúngicas na cultura da videira.

Existe um gargalo para a produção primária que é a escassez de mão de obra qualificada, o que limita muito a criação de novos empreendimentos ou expansão e manutenção dos já existentes. Neste sentido, o planejamento para a demanda de mão de obra para a realização da poda e outras práticas culturais são de fundamental importância para o bom desenvolvimento e andamento dos processos seguintes no transcorrer do ciclo produtivo.

Outro fator importante a ser considerado no manejo da poda é a total exclusão dos resíduos produzidos pela prática do ambiente de cultivo. Desta forma, o restante das práticas e manejo da parte aérea da videira deve ter o mesmo enfoque de efetividade e acerto, onde a percepção do Engenheiro Agrônomo, aliada aos conhecimentos adquiridos, deve minimizar os distúrbios causados à planta pela interação com o meio e seus atores.

Concomitante a este fato tão relevante, as consequências negativas se disseminam de forma expressiva nos efeitos em cascata produzidos pela simples prática mal executada.

A falta de práticas conservacionistas e manejo do solo, sem a semeadura em consórcio de gramíneas e leguminosas, aliada ao excesso de aplicações de fungicidas em consequência da baixa efetividade nos tratamentos fitossanitários, promovem um aumento do trânsito de maquinário. Como consequência, há um aumento dos processos erosivos, das perdas de solos e da contaminação dos solos e corpos d'água. Esses são alguns dos fatores que causam rupturas nos sistemas de cultivo e/ou produção, pondo em risco a sustentabilidade do sistema.

O sistema de condução em espaldeira é corretamente indicado para a cultura de *V. vinifera*, que expressa potencial produtivo e vigor no clima e solos de Viamão quando bem manejada. Atento a isso, o espaçamento entre linhas deve ser observado em função da cultivar escolhida, para que não ocorram limitações e empecilhos para o devido trânsito de maquinário e implementos sem danos mecânicos às plantas.

O estágio foi de grande importância em minha trajetória acadêmica. As atividades desenvolvidas, as pessoas envolvidas e os fatos, comprovam a real necessidade da busca por conhecimento para enfrentar os desafios para uma produção mais sustentável, com melhor planejamento e menor impacto ambiental e social.

A frustração por uma safra perdida em praticamente sua totalidade demonstra a complexidade de entendimentos necessários à formação de um Engenheiro Agrônomo.

A cultura da videira para a produção de vinhos finos, numa região não tradicional como Viamão requer especial atenção no que se refere a adaptabilidade da cultura às condições tão adversas de clima, evidenciando, sobremaneira, a importância dos tratamentos culturais e controle das doenças fúngicas da parte aérea da videira.

Um novo ciclo se inicia...

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIOS, G.N. 2005. Plant Pathology. 5th ed. Elsevier Academic Press. San Diego.
- AMORIM, L.; SPOSITO, M.B.; KUNIYUKI, H. **Doenças da videira**. In: Manual de fitopatologia [S.l: s.n.], v. 2., 2016.
- BEDENDO, I.P. 2011. Míldios. In: AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M. & BERGAMIN FILHO (Eds.). **Manual de Fitopatologia: Princípios e Conceitos**. 4ª Ed. Agronômica Ceres. Piracicaba. p.467-471.
- BEM, B.P. de; BOGO, A.; EVERHART, S.E.; CASA, R.T.; GONÇALVES, M.J.; MARCON FILHO, J.L.; RUFATO, L.; SILVA, F.N. da; ALLEBRANDT, R.; CUNHA, I.C. da. **Effect of four training systems on the temporal dynamics of downy mildew in two grapevine cultivars in southern Brazil**. Tropical Plant Pathology, Viçosa, v.41, p.370- 379, 2016.
- BEM, B.P.; BOGO, A.; ALLEBRANDT, R.; MARCON FILHO, J.L.; WURZ, D.A.; BRIGHENTI, A.F.; RUFATO, L. Botrytis bunch rot on 'Sauvignon Blanc' grapevine on the Y-trellis and vertical shoot-positioned training systems. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v.52, p. 818-822, 2017.
- BORGHEZAN, M.; GAVIOLI, O.; PIT, F. A.; SILVA, A. L. Comportamento vegetativo e produtivo da videira e composição da uva em São Joaquim, Santa Catarina. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, p. 398-405, 2011.
- BUENO, L.C.S.; MENDES A.N.; CARVALHO, S.P. **Melhoramento Genético de Plantas: princípios e procedimentos**. Lavras. UFLA. 2010. 282p.
- CAMARGO, E. A. L. Genética da interação patógeno-hospedeiro. In: AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A. (Orgs.) **Manual de Fitopatologia: princípios e conceitos**. 4. ed. Piracicaba: Agronômica Ceres, 2011. p. 119-132.

- COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO (CQFS) RS-SC. **Manual de Adubação e Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Porto Alegre: SBCS/Núcleo Regional Sul; 2004.
- CSÉFALVAY, L.; DI GASPERO, G.; MATOUŠ, K.; BELLIN, D.; RUPERTI, B. & OLEJNÍČKOVÁ, J. 2009. Pre-symptomatic detection of *Plasmopara viticola* infection 49 in grapevine leaves using chlorophyll fluorescence imaging. **Eur J Plant Pathol** 125:291- 302.
- DE WIT, P. J. G. M. Pathogen avirulence and plant resistance: a key role for recognition. **Trends Plant Science**, v. 2, p. 452-458, 1997.
- FAVERO, A. C.; AMORIM, D.A.; MOTA, R.V.; SOUZA, C.R.; REGINA, M.A. Physiological responses and production of 'Syrah' vines as a function of training systems. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 67, p. 267-273, 2010.
- FISCHER, B. M.; SALAKHUTDINOV, I.; AKKURT, M.; EIBACH, R.; EDWARDS, K. J.; TÖPFER, R.; ZYPRIAN, E. M. Quantitative trait locus analysis of fungal disease resistance factors on a molecular map of grapevine. **Theoretical and Applied Genetics**, v. 108, p. 501-515, 2004.
- FRAGASSO, M.; ANTONACCI, D.; PATI, S.; LA NOTTE, E. Influence of training system on volatile and sensory profiles of primitivo grapes and wines. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v. 63, n. 4. p. 477-486, 2012.
- GARRIDO, L.R.; BOTTON, M. **Recomendações técnicas para o manejo das pragas e doenças fúngicas da videira na região sul do Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho (Circular Técnica, 117), 28p., 2015.
- GARRIDO, L.R.; GAVA, R. **Manual de doenças fúngicas da videira**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 101p., 2014.

- GIOVANNINI, E. **Produção de uvas para vinho, suco e mesa**. 3. ed. Porto Alegre: Renascença, 2008. 368 p.
- GIOVANNINI, E. **Viticultura: Gestão para Qualidade**. Porto Alegre: Renascença, 2004. 100 p
- GIOVANNINI, E.; MANFROI, V. **Viticultura e enologia: elaboração de grandes vinhos nos terroirs brasileiros**. Bento Gonçalves: IFRS, 2ª edição. 2013. 364p.
- GUERRA, C.C.; MANDELLI, F.; TONIETTO, J.; ZANUS, M.C. & CAMARGO, U.A. 2009. **Conhecendo o essencial sobre uvas e vinhos**. Bento Gonçalves RS. Embrapa Uva e Vinho. Documentos nº 48.
- HERNANDES, J. L.; PEDRO JUNIOR, M.J.; BLAIN, G.C.; ROLIM, G.S. Comportamento produtivo da videira ‘Niagara Rosada’ em diferentes sistemas de condução, com e sem cobertura plástica, durante as safras de inverno e de verão. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 35, p. 123-130, 2013. <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvaAmericaNaHibridaClimaTemperado/conducao.html> Acessado em: 27defevereiro2021.
- IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Viamão. 2019. Disponível em: . Acesso em: 27 fevereiro 2021
- KLIEWER, M.; DOKOOZLIAN, N. Leaf area/crop weight ratios of grapevines: influence on fruit composition and wine quality. **Am. J. Enol Vitic.** v.56, p.170-181, 2005.
- KOUFUS, G.C; MAVROMATIS, T; KOUNDOURAS, S; JONES, G. Response of viticulture related climatic indices and zoning to historical and future climate conditions in grece. **International journal of climatology**. V.38, edição 4., 2017.

- MATIELLO, R. R.; BARBIERI, R. L.; CARVALHO, F. I. F. Resistência das plantas a moléstias fúngicas. **Ciência Rural**, v.27, p.161-168, 1997.
- MELLO, L.M.R. 2013a. **Vitivinicultura Brasileira: Panorama 2012**. Bento Gonçalves RS. Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico 137.
- MENDONÇA, T. R. **Densidade de plantio e podas na produção de videiras Chardonnay no sul de Minas Gerais**. 2015. 77 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Federal de Lavras. Lavras-MG, 2015.
- MIELE, A.; MANDELLI, F. **Uvas Americanas e Híbridas para Processamento em Clima Temperado**. 2003a. Disponível em:
- MOREIRA, F.M.; MADINI, A.; MARINO, R.; ZULINI, L.; STEFANINI, M.; VELASCO, R.; KOZMA, P. & GRANDO, M.S. 2011. Genetic linkage maps of two interspecific grape crosses (*Vitis* spp.) used to localize quantitative trait loci for downy mildew resistance. **Tree Genetics & Genomes** 7:153-167.
- MOSEDALE, J, R; WILSON, R.J. MACLEAN, I.M.D. Climate change and rop exposure to adverse weather: Changes to frost Risk and grapevine flowering conditions. **PLOS ONE**. v.10. n.10. 2015.
- MOTA, R. V. DA; AMORIM, D. A. DE; FAVERO, A. C.; PURGATTO, E.; REGINA, M. A. Effect of trellising system on grape and wine composition of Syrah vines grown in the cerrado region of Minas Gerais. **Food Science and Technology**, Campinas, v. 31, n. 4, p. 967-972, 2011.
- NISHIOKA, K.; MIZUNAGA, H. **Evaluation of influence of trellis system on ecophysiological property using sap flow sensor**. IN: SICE Annual Conference 2011 September 13-18, 2011, Waseda University, Tokyo, Japan.
- PALLIOTTI, A. A new closing Y-shaped training system for grapevines. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, Adelaide, v. 18, n. 1, p. 57–63, 2012.

- PASCHOLATI S.F. & DALIO, R.J.D., 2018. **Fisiologia do Parasitismo: Como as plantas se defendem dos patógenos**. In: AMORIM, L., BERGAMIN FILHO, A., REZENDE, J.A.M. Manual de Fitopatologia Volume 1: Princípios e Conceitos. 5ª Edição. São Paulo: Agronômica Ceres, 424-450.
- PEDRO JUNIOR, M.J.; HERNANDES, J.L. 'Niágara Rosada': sistema de condução em Y e cultivo protegido. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.36, n.289, p.82-91, 2015.
- PEREIRA, G. E. **Vinhos tropicais do Brasil. Bento Gonçalves: Associação Brasileira de Enologia – ABE, 2017.**
<https://www.enologia.org.br/artigo/vinhostropicais-do-brasil>> Acesso em: 20 de Fev 2021.
- POLENASI, M.; ET AL General and species-specific transcriptional responses to downy mildew infection in a susceptible (*Vitis vinifera*) and a resistant (*V. riparia*) grapevine species, **BMC Genomics**, v.11, p. 117-132, 2010.
- POMMER, C. V.; MAIA, M. L. Introdução. In: POMMER, C. V. Uva tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre: **Cinco Continentes**, 2003. p.11-35.
- RIBEIRO DO VALE, F. X.; PARLEVLIT, J. E.; ZAMBOLIM, L. Concepts in plant disease resistance. **Fitopatologia Brasileira**, v. 26, p. 577-589, 2001.
- ROBERTO, S.A.; KANAI H.T.; YANO, Y.; SASANO, E.M.; GENTA, W. **Efeito da poda de frutificação sobre a fertilidade de gemas da videira "Niagara Rosada" produzida fora de época no Paraná, 2002**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2002, Belém.
- ROUXEL, M.; MESTRE, P.; COMONT, G.; LEHMAN, B.L.; SCHILDER, A. & DELMOTTE, F. 2013. Phylogenetic and experimental evidence for host-specialized cryptic species in a biotrophic oomycete. **New Phytologist** 197:251-263.

- SANTOS, Humberto Gonçalves dos et al (Ed.). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. Brasília: Embrapa, 2006. 286 p.
- SCHWANDER, F.; EIBACH, R.; FECHTER, I.; HAUSMANN, L.; ZYPRIAN, E. & TÖPFER, R. 2011. Rpv10: a new locus from the Asian *Vitis* gene pool for pyramiding downy mildew resistance loci in grapevine. **Theor Appl Genet** DOI 10.1007/s00122-011-1695-4.
- SEGADE, S. R.; GIACOSA, S.; GERBI, V. & ROLLE, L. (2011). Berry skin thickness as main texture parameter to predict anthocyanin extractability in winegrapes. **LWT-Food science and technology**, 44(2), 392-398.
- SÔNEGO, O. R.; Garrido. L. R.; GRIGOLETTI JÚNIOR, A. **Principais doenças Fúngicas da Videira no Sul do Brasil**. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, dez. 2006.
- SÔNEGO, O.R.; GARRIDO, L.R.; GRIGOLETTI JÚNIOR, A. **Principais doenças fúngicas da videira no Sul do Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho (Circular Técnica, 56), 32p., 2005.
- STRECK, E.V. et al.; FLORES, C.A.; SCHNEIDER, P. **Solos do Rio Grande do Sul**. 3. ed. Porto Alegre: Emater/RS - Ascar, 2018. 252 p.
- TRIGIANO, R.N.; WINDHAM, M. T.; WINDHAM, A. S. **Fitopatologia: conceitos e exercícios de laboratório**. 2 ed. Porto Alegre, Artmed, 2010. 576 p.
- VIEIRA JUNIOR, H. C.; MELO, B.; **Poda das Fruteiras**, 2008. Disponível em: <http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/poda.html> Acesso em 28 de fevereiro de 2021
- WESTPHALEN, S. L.; MALUF, J. R. T. **Caracterização das áreas bioclimáticas para o cultivo de *Vitis vinifera* ...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2000.

WILCOX, W.F. Management of grape diseases in the United States. In: 11º Seminário Nacional sobre Fruticultura de Clima Temperado. Anais... **Revista Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 27, n. 2, Suplemento, 2014.

WREGGE, M.S. et al (Ed.). **ATLAS CLIMÁTICO DA REGIÃO SUL DO BRASIL:** Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. 2. ed. Brasília: Embrapa, 2012. 334 p.

APÊNDICES



Figura 1. Resíduo vegetal, oriundo da poda da videira. (Fonte: Marcelo Coli Pedroso).



Figura 2. Resíduo da poda retirado da área de cultivo. (Fonte: Marcelo Coli Pedroso)