

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS DOIS VIZINHOS
BACHARELADO EM AGRONOMIA

AIRTON JOSÉ WELTER

**COMPORTAMENTO FITOSSANITÁRIO DE DOENÇAS FÚNGICAS EM
SISTEMA AGROECOLÓGICO DE VIDEIRAS NO SUDOESTE DO
PARANÁ**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

DOIS VIZINHOS
2016

AIRTON JOSÉ WELTER

**COMPORTAMENTO FITOSSANITÁRIO DE DOENÇAS FÚNGICAS EM
SISTEMA AGROECOLÓGICO DE VIDEIRAS NO SUDOESTE DO
PARANÁ**

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

2016



TERMO DE APROVAÇÃO

COMPORTAMENTO FITOSSANITÁRIO DE DOENÇAS FÚNGICAS EM SISTEMA AGROECOLÓGICO DE VIDEIRAS NO SUDOESTE DO PARANÁ

por

AIRTON JOSÉ WELTER

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado em 07 de dezembro de 2016 como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Orientador
Gilmar Antônio Nava
UTFPR - Dois Vizinhos

Membro Titular
Joel Donazzolo
UTFPR - Dois Vizinhos

Membro titular
Sérgio Miguel Mazaro
UTFPR - Dois Vizinhos

Responsável pelos Trabalhos
de Conclusão de Curso
Angélica Signor Mendes
UTFPR – Dois Vizinhos

Coordenador(a) do Curso
Lucas Domingues
UTFPR – Dois Vizinhos

A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.

RESUMO

WELTER, Airton José. **Comportamento fitossanitário de doenças fúngicas em sistema agroecológico de videiras no Sudoeste do Paraná**. 43 f. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Agronomia) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR. Dois Vizinhos, 2016.

A cultura da videira é de grande importância, pois gera empregos e desenvolvimento regional. Sua produção é destinada tanto para consumo “*in natura*” quanto para a industrialização, servindo de matéria prima para fabricação de vinhos, espumantes, sucos, doces, geléias e outros derivados, contribuindo para a subsistência e gerando renda ao ser cultivada comercialmente nas pequenas propriedades, onde há predomínio da agricultura familiar. Entretanto, as doenças fúngicas, causam sérios danos a essa cultura, podendo afetar a produção e a qualidade das uvas. O objetivo do trabalho foi avaliar a incidência e a severidade das principais doenças fúngicas que acometem a videira no Sudoeste do Paraná. As variedades de videiras utilizadas foram: Bordô, BRS Carmen, BRS Lorena, BRS Magna, BRS Rúbea, BRS Violeta, Concord, Concord Clone 30, Isabel, Isabel Precoce, Moscato Embrapa, Moscato Bailey, Niágara Branca, Niágara Rosada e Seibel 5455. O trabalho foi realizado na coleção de videiras do setor de Fruticultura da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus Dois Vizinhos, no ano agrícola 2015/2016. As avaliações foram realizadas semanalmente com o auxílio de escalas diagramáticas das doenças fúngicas e imagens próprias. As doenças de maior importância para a safra avaliada foram: a antracnose, o míldio, e tendo destaque a mancha das folhas. A antracnose (*Elsinoe ampelina*) teve maior relevância quando incidiu nos cachos, com níveis de severidades mais elevados que nas folhas e ramos, mostrando diferenças entre as variedades avaliadas. O míldio (*Plasmopara viticola*) manifestou-se no final do ciclo após ocorrência de períodos chuvosos, causando danos nas folhas mais jovens das plantas, cujas variedades foram classificadas em quatro grupos, com destaque para: Bordô, BRS Rúbea, Concord, Concord Clone 30, Niágara Branca, Niágara Rosada e Seibel 5455 como as mais tolerantes. Todas as variedades avaliadas manifestaram os sintomas de mancha das folhas (*Isariopsis clavispora*) em algum momento do ciclo, permitindo classificá-las em quatro grupos, com destaque para o grupo das tolerantes: BRS Carmen, BRS Rúbea, Concord, Moscato Embrapa e Seibel 5455. As variedades que apresentaram os menores níveis de severidade para as três doenças foram: Concord e Seibel 5455. Ainda se destacam BRS Carmen BRS Rúbea, BRS Violeta, Concord Clone 30 e Niágara Rosada que apresentaram menor susceptibilidade para pelo menos duas doenças.

Palavras-chave: *Vitis labrusca*, variedades, incidência, severidade de doenças.

ABSTRACT

WELTER, Airton José. **Phytosanitary behavior of fungal diseases in the agroecological system of vines in the Southwest of Paraná, Brazil.** 43 p. Completion of course work (Agronomy Course) of the Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR. Two Neighbors, 2016.

The cultivation of the vine is of great importance, as it generates jobs and regional development. Its production is destined both for consumption in natura and for the industrialization, serving as raw material for the production of wines, sparkling wines, juices, jams and other derivatives, contributing to the subsistence and generating income when being cultivated commercially in the small properties where there is a predominance of family farming. However, fungal diseases cause serious damage to this crop and can affect the production and quality of the grapes. The objective of this study was to evaluate the incidence and severity of the major fungal diseases that affect the vine in the Southwest of Paraná. The varieties of vines used were: Bordô, BRS Carmen, BRS Lorena, BRS Magna, BRS Rúbea, BRS Violeta, Concord, Concord Clone 30, Isabel, Isabel Precoce, Moscato Embrapa, Moscato Bailey, Niagara Branca, Niagara Rosada and Seibel 5455. The work was carried out in the collection of vines of the fruit growing sector of the Federal Technological University in Two Neighbors, in the agricultural year 2015/2016. The evaluations were carried out weekly with the aid of diagrammatic scales of fungal diseases and own images. The diseases of major importance for the evaluated crop were: anthracnose, downy mildew, and highlighting leaf spot. The anthracnose (*Elsinoe ampelina*) was more relevant when it occurred in the clusters, with higher levels of severity than in the leaves and branches, showing differences among the evaluated varieties. The mildew (*Plasmopara viticola*) was present at the end of the cycle after rainy periods, causing damages to the young leaves of the plants, whose varieties were classified into four groups: Bordô, BRS Rúbea, Concord, Concord Clone 30, Niágara Branca, Niágara Rosada and Seibel 5455 as the most tolerant. All evaluated varieties showed symptoms of leaf spot (*Isariopsis clavispora*) at some point in the cycle, allowing them to be classified into four groups, with emphasis on the tolerant group: BRS Carmen, BRS Rúbea, Concord, Moscato Embrapa and Seibel 5455 (BRS Carmen BRS Rúbea, BRS Violeta, Concord Clone 30 and Niagara Rosada), which presented lower susceptibility to at least two diseases (Concord and Seibel 5455).

Key words: *Vitis labrusca*, varieties, incidence, diseases severity.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Imagem da área experimental de fruticultura da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Campus Dois Vizinhos. A área circundada em vermelho corresponde à coleção de videiras.....17
- Figura 2 - Sintomas de Antracnose (*Elsinoe ampelina*) em ramo, e em cachos de uva com nível 3 de severidade.23
- Figura 3 - Temperaturas e umidade relativa do ar médias semanais e precipitação pluviométrica semanal acumulada durante a realização das avaliações das doenças. UTFPR/DV, Dois Vizinhos, PR, 2016.....24
- Figura 4 - Sintomas típicos de míldio em folhas de videira. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, 2016. Fonte: o autor (2016).....29
- Figura 5 - Sintomas típicos de mancha das folhas em videira. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, 2016. Fonte: o autor (2016).....30
- Figura 6 - Evolução da severidade da mancha das folhas e agrupamento das variedades de videira em função da AACPD. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, 2016.32
- Figura 7 - Evolução da severidade da mancha das folhas nas variedades de videira em função da temperatura, umidade do ar e precipitação pluviométrica. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, 2016.33
- Figura 8 - Escala diagramática utilizada para avaliação da severidade de míldio em folhas de videira, proposta por Buffara et al. (2014).42
- Figura 9 - Escala diagramática para avaliação da severidade de manchas foliares causadas por *Isariopsis clavispora* em videira, proposta por Lenz et al. (2009). 43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Lista de variedades avaliadas e respostas destas as doenças segundo a literatura disponível.....	18
Tabela 2. Severidade de antracnose (<i>Elsinoea mpelina</i>) em folhas, ramos e cachos de quinze variedades de videiras da coleção de videiras da UTFPR, Dois Vizinhos no ano agrícola 2015/2016.....	22
Tabela 3. Intensidade de míldio (<i>Plasmopara viticola</i>) em quinze variedades de videiras da coleção de videiras da UTFPR, Dois Vizinhos no ano agrícola 2015/2016.....	27
Tabela 4. Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença para a mancha das folhas (<i>Isariopsis clavispora</i>), em quinze variedades de videiras da coleção da UTFPR de Dois Vizinhos no ano agrícola 2015/2016.....	31

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS	10
2.1 Objetivos Gerais	10
2.2 Objetivos Específicos	10
3 REVISÃO DE LITERATURA	11
3.1 Cultura da videira	11
3.2 Doenças fúngicas da parte aérea das videiras	11
3.2.1 Antracnose	12
3.2.2 Míldio	12
3.2.3 Mancha das Folhas	13
3.3 Susceptibilidade das variedades de videiras às doenças	13
3.4 Intensidade das doenças fúngicas na videira	15
3.5 Manejo agroecológico de doenças em videiras	15
4 MATERIAL E MÉTODOS	17
4.1 Manejo das plantas	19
4.2 Avaliação da Antracnose (<i>Elsinoe ampelina</i>)	20
4.3 Avaliação do míldio (<i>Plasmopara viticola</i>)	20
4.4 Avaliação da Mancha das Folhas (<i>Isariopsis clavispora</i>)	21
4.5 Análises estatísticas dos dados	21
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
5.1 Antracnose (<i>Elsinoe ampelina</i>)	22
5.2 Míldio (<i>Plasmopara viticola</i>)	26
5.3 Mancha das folhas (<i>Isariopsis clavispora</i>)	29
6 CONCLUSÕES	35
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS	37
ANEXOS	41
ANEXO 1	42
ANEXO 2	43

1 INTRODUÇÃO

A vitivinicultura vem passando por transformações nos últimos anos. Trata-se de uma atividade de grande importância para as pequenas propriedades no Brasil, trazendo desenvolvimento para algumas regiões, com geração de empregos, para produção de uvas de mesa e também para o processamento (MELLO, 2013).

Segundo o Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA), lançado em janeiro de 2015, o Brasil conta com uma área plantada de 80.135 hectares, dos quais se espera um rendimento de 1.467.148 toneladas de uvas, sendo que os estados do Sul compreendem 76% dessa área e 67% da produção esperada. O estado do Paraná corresponde à área plantada e produção de 7% e 5,7% no cenário nacional, respectivamente.

Uma das várias alternativas de aproveitamento da uva é a elaboração de suco (RIZZON; MENEGUZZO, 2007). No mercado nacional de sucos e derivados destaca-se o Rio Grande do Sul, o maior estado produtor de uvas (MELLO, 2013).

Devido à facilidade de elaboração, aliada às características organolépticas (cor, odor e sabor), e ao seu valor nutricional, o suco de uva pode contribuir na dieta alimentar, pois suas características nutricionais são comparadas a uva *in natura*. O suco de uva é considerado uma bebida distinta, tanto sob o aspecto energético quanto nutricional e terapêutico (RIZZON; MENEGUZZO, 2007).

Um dos principais entraves para a expansão do cultivo de videiras são as doenças fúngicas, que causam tanto perdas quantitativas quanto qualitativas. Em regiões onde as condições climáticas são favoráveis ao desenvolvimento das doenças fúngicas, os tratamentos fitossanitários podem atingir 30% do custo de produção da uva (SÔNEGO; GARRIDO; GRIGOLETTI, 2005). Dentre as doenças fúngicas, três se destacam na região Sudoeste do Paraná: antracnose, míldio e mancha das folhas.

Tendo em vista a pequena participação relativa do Estado do Paraná, aliado ao potencial de produção para esta cultura e a quantidade de pequenas propriedades, principalmente na região Sudoeste do estado, que estão cada vez mais interessadas pelo cultivo de uva para elaboração de sucos, doces entre outros subprodutos (CRISPIN, 2015), a realização de trabalhos científicos que busquem avaliar as novas variedades de uvas para elaboração de sucos às condições

edafoclimáticas da região, em manejos de base agroecológica, compreendendo o diagnóstico correto de doenças, poderá tornar esta cultura ainda mais competitiva no cenário regional e estadual.

As informações de pesquisa sobre os danos provocados pelas doenças na cultura da videira nessa região em específico, a qual possui condições climáticas favoráveis para o surgimento de doenças fúngicas, devido às elevadas temperaturas e altos volumes de precipitação pluviométrica, a proposta deste trabalho se justifica ao gerar informações sobre a incidência e severidade das doenças em 15 variedades de videiras.

A partir desse estudo, será possível indicar ao setor produtivo quais as variedades com maior potencial de cultivo, devido aos menores prejuízos ocasionados pelas doenças fúngicas, e fornecendo subsídios aos produtores que são os maiores interessados, visto que assim poderiam estar reduzindo os gastos com tratamentos fitossanitários, preservando o meio ambiente e viabilizando o cultivo da videira na região.

Os ganhos seriam ainda maiores para o sistema agroecológico uma vez que o mesmo trata do controle preventivo das doenças através do conjunto de práticas que se inicia na escolha de variedades mais resistentes/tolerantes, escolha do local adequado, manejo visando maior penetração de luz e circulação de ar, instalação de quebra ventos, além de tratamentos com caldas.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos Gerais

Avaliar o comportamento fitossanitário de doenças fúngicas em 15 variedades de videiras com potencial para elaboração de suco, conduzidas no sistema agroecológico no Sudoeste do Paraná.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar as variedades mais susceptíveis e as mais tolerantes às doenças fúngicas da parte aérea, através de avaliação da incidência e severidade das doenças.
- Correlacionar os índices de severidade das doenças no tempo com as condições meteorológicas atuantes.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Cultura da videira

As primeiras variedades de uvas no Brasil foram trazidas pelos portugueses e eram as chamadas uvas finas *Vitis vinífera*, cultivadas e selecionadas com base nos conhecimentos europeus. A viticultura brasileira só se consolidou em meados do século XIX com a introdução da variedade americana Isabel (*Vitis labrusca*), pelos imigrantes italianos (CAMARGO; MAIA; RITSCHER, 2010).

Hoje as videiras comuns ou americanas (*Vitis labrusca*) constituem a base do suco de uva brasileiro, sendo as variedades Isabel, bordô e Concord as mais importantes (NAVA; MAROLI, 2014).

3.2 Doenças fúngicas da parte aérea das videiras

Várias doenças são descritas para a cultura da videira, algumas de grande importância em todos os locais de cultivo (DANNER; MAZARO, 2014). As doenças fúngicas constituem-se num dos principais entraves para produção quantitativa e qualitativa de uva. Em regiões onde as condições climáticas são favoráveis ao desenvolvimento das doenças fúngicas, os tratamentos fitossanitários podem atingir 30% do custo de produção da uva (SÔNEGO; GARRIDO; GRIGOLETTI, 2005).

O conhecimento das condições climáticas adequadas ao estabelecimento e desenvolvimento dos patógenos permite inferir sobre o risco de ocorrência de doenças em uma determinada época e local (SHIMANO; SENTELHAS, 2013).

As principais doenças fúngicas da parte aérea da videira são o míldio, a antracnose, a podridão cinzenta, o oídio, as podridões do cacho, a escoriose, a mancha das folhas e a ferrugem (SÔNEGO; GARRIDO; GRIGOLETTI, 2005), sendo a maioria destas as mesmas que causam danos econômicos na região Sudoeste do Paraná (DANNER; MAZARO, 2014).

3.2.1 Antracnose

A antracnose, também conhecida como varíola, varola, ou “olho-de-passarinho”, é uma das mais importantes doenças da videira (NAVES et al., 2006), principalmente em regiões úmidas (LOPES; PEDRO; ROLIM, 2009). Ela é causada pelo fungo *Elsinoe ampelina*, acomete todos os órgãos da videira (ramos, folhas, flores e frutos), causando redução da produção e crescimento da parte aérea, comprometendo também a produção nos anos seguintes (DANNER; MAZARO, 2014). Os danos na produção são severos e reduzem significativamente a produção e a qualidade das uvas (LOPES; PEDRO; ROLIM, 2009).

O sintoma típico dessa doença são manchas circulares nas folhas, com margens marrons ou negras e bordos arredondos ou irregulares; nas bagas as manchas são circulares de cor cinza no centro e bordos preto o que dá um dos nomes populares da doença “olho-de-passarinho” (BOTELHO, et al. 2009). Já nas nervuras das folhas e nos ramos são manchas mais alongadas (DANNER; MAZARO, 2014).

3.2.2 Míldio

O míldio é causado pelo fungo *Plasmopara viticola*, o míldio está entre as principais doenças fúngicas que incidem na videira no Brasil, podendo causar sérios prejuízos nas épocas do ano com precipitação pluviométrica elevada (OLIVEIRA et al. 2005). Os maiores prejuízos causados pela doença estão relacionados à destruição total ou parcial das inflorescências e/ou frutos e à queda prematura das folhas. O desfolhamento precoce, além dos danos na produção do ano, afeta também a produção nos anos seguintes. Portanto a doença causa danos à qualidade e quantidade da produção do ano e enfraquecimento da planta para as safras futuras (SÔNEGO; GARRIDO; GRIGOLETTI, 2005).

Nas folhas os sintomas são a formação de manchas amareladas, chamadas manchas de óleo, as quais tornam-se marrons posteriormente e ocorre formação de micélio branco na parte de baixo da folha (DANNER; MAZARO, 2014).

3.2.3 Mancha das Folhas

A mancha das folhas, também conhecida como requeima das folhas, é causada pelo fungo *Isariopsis clavispora* e tem grande importância nas variedades americanas e híbridas em regiões de clima quente, onde ela evolui rapidamente. O principal dano é a desfolha prematura, enfraquecendo a planta e comprometendo a produção dos anos seguintes. O sintoma é o aparecimento de manchas bem definidas com contorno irregular de coloração inicial castanho-avermelhada que escurecem com o passar do tempo, sendo que as lesões podem chegar a 2 cm de diâmetro com halo amarelado ou verde-claro bem visível (SÔNEGO; GARRIDO; GRIGOLETTI, 2005).

3.3 Susceptibilidade das variedades de videiras às doenças

Fato relevante a ser considerado na produção de uvas é a busca por variedades mais tolerantes às diferentes enfermidades fúngicas, condição que além de reduzir os custos de produção, permite a redução do impacto ambiental e das possíveis contaminações por resíduos dos produtos vinícolas (REGINA et al, 2006).

Segundo Otobelli (2013), a variedade Bordô despertou o interesse dos viticultores no século 18 devido à resistência ao oídio, doença que causava enorme prejuízo à viticultura mundial na época. Ela é uma variedade de uva muito tolerante às principais doenças e, por isso, pode ser utilizada com eficiência na agricultura orgânica, motivo principal da sua expansão de cultivo.

A variedade de uva Concord apresenta alta tolerância ao míldio, entretanto mostra-se um pouco susceptível à antracnose, doença que se não controlada corretamente na fase inicial do crescimento vegetativo pode acarretar em perdas (CAMARGO; NACHTIGAL, 2007). A variedade Concord clone 30 trata-se de um clone precoce da variedade Concord, cujas características gerais de tolerância às doenças, produção e qualidade da uva são as mesmas da variedade original, apenas a maturação é antecipada em cerca de duas semanas (MAIA; CAMARGO, 2005).

Isabel é a variedade de uva mais plantada no Brasil e é a base do suco brasileiro, ela é pouco susceptível à antracnose, porém está sujeita a perdas quando houver incidência de míldio (MAIA; CAMARGO, 2005). Isabel Precoce apresenta relativa susceptibilidade ao míldio e comporta-se bem em relação à antracnose. Os tratamentos para míldio devem ser preventivos, quando as condições ambientais forem favoráveis à incidência dessas doenças (CAMARGO, 2004). Apresenta características semelhantes à variedade Isabel, mas apresenta maturação antecipada em 20 a 35 dias em relação a essa (MAIA; CAMARGO, 2005).

Niágara Branca é a variedade mais usada na produção de vinho de mesa; apresenta médio vigor e suscetibilidade ao míldio e à antracnose e, por isso, são recomendadas pulverizações preventivas contra essas doenças (CAMARGO; NACHTIGAL, 2007). O mesmo é atribuído à Niágara Rosada, que é uma mutação somática da Niágara Branca, o que confere à primeira apenas a cor pigmentada das bagas como principal característica diferencial. O que comprova isso é o trabalho feito por Lopes; Pedro e Rolim (2009) que analisaram o desenvolvimento da antracnose em vinhedo de Niágara Rosada em relação ao clima, onde obteve-se desenvolvimento da antracnose com duração do período de molhamento (DPM) superior a quatro horas, aliado a temperaturas amenas, para o desenvolvimento nas folhas e, temperaturas mais altas para o desenvolvimento nos cachos e DPM de duas horas ou menos, independente da temperatura, não houve desenvolvimento da doença.

A variedade BRS Carmem apresenta boa resistência ao míldio, já para antracnose e mancha das folhas, se mostrou um pouco suscetível, com sintomas leves no período de avaliação, facilmente controladas com uso de tratamentos (CAMARGO; MAIA; RITSCHER, 2008).

A variedade BRS Magna apresenta resistência mediana à mancha das folhas, no entanto, foram observados sintomas de míldio e antracnose nas folhas. Essas doenças foram controladas com o uso dos tratamentos convencionais (RITSCHER et al., 2012).

A BRS Violeta é uma variedade que apresenta bom comportamento em relação às doenças fúngicas, em especial à antracnose e à mancha das folhas, porém, pode ser afetada pelo míldio, para qual devem ser realizados controles preventivos para evitar possíveis perdas (CAMARGO; MAIA; NACHTIGAL, 2005).

Na Moscato Embrapa, a incidência de antracnose e míldio é relativamente baixa, com severidade, no máximo, considerada média (REGINA, 2006). Sua grande virtude é a resistência à podridão-cinzenta da uva, que possibilita a colheita de uvas sadias, em pleno estado de maturação, mesmo nos anos mais chuvosos (CAMARGO; ZANUZ, 1997).

A variedade BRS Lorena comporta-se bem em relação às doenças fúngicas; apresenta baixa incidência de antracnose e podem ocorrer ataques moderados de míldio (CAMARGO; GURRA, 2001).

Já a variedade BRS Rúbea apresenta alta resistência à antracnose e ao míldio (CAMARGO; DIAS, 1999).

A Seibel 5455 é uma variedade vigorosa e de grande resistência às doenças e pragas (RIBAS, 1967).

3.4 Intensidade das doenças fúngicas na videira

Entende-se por intensidade da doença o conjunto de dois métodos de avaliação, o da incidência, que se trata de um método quantitativo de medição de doenças, comumente utilizado pela facilidade e rapidez de obtenção dos dados, cuja avaliação é feita pela contagem de plantas ou órgãos doentes, através do número ou percentagem de folhas, folíolos, frutos, ramos infectados, sem levar em consideração a área afetada em cada órgão. Já a severidade é um método quantitativo e qualitativo, que determina a percentagem da área do órgão afetado, através da medição direta da área afetada com a ajuda de medidores de área em computador ou não, chaves descritivas, escalas diagramáticas, medição automática e sensores remotos (MORAES, 2007).

3.5 Manejo agroecológico de doenças em videiras

O sistema agroecológico de produção de uvas consiste na observação e na aplicação de um conjunto de técnicas que tem por objetivo a interação simultânea de

diversos aspectos que propiciem o equilíbrio nutricional, bioquímico e fisiológico da planta (MARCON, 2008).

No sistema orgânico o controle das doenças é feito preventivamente, iniciando-se com a escolha de variedades tolerantes/resistentes, implantação em local apropriado, implantação de quebra ventos, manejo adequado da planta visando maior insolação e circulação de ar, para redução do molhamento foliar e uso de caldas para tratamento de inverno e de verão (GARRIDO; SÔNEGO; SCHNEIDER, 2007).

Segundo Marcon (2008), o esquema de pulverização no cultivo agroecológico de videiras pode incluir calda sulfocálcica, calda bordalesa, além de um coquetel de micronutrientes complexados através de um processo fermentativo com água e esterco bovino, também conhecido como “Supermagro”, que age como ativador enzimático que acelera a síntese de proteínas, impedindo ou diminuindo o acúmulo de substâncias de baixo peso molecular tornando as plantas mais resistentes.

Pode ser incluída também a Calda Viçosa que tem ação fungicida usada contra ferrugem, olho pardo, pinta preta, requeima e outras doenças, em culturas como batata, cebola, tomate, alho, café, frutíferas em geral, além de fornecer alguns micronutrientes para a planta (WEINGÄRTNER; ALDRIGHI; PERERA, 2006). O Supera é um fungicida composto por Hidróxido de Cobre, de ação mais rápida que o Sulfato de Cobre, indicado para o controle do Míldio *Plasmopara viticola*, em videiras (ADAPAR, 2016).

4 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na coleção agroecológica de videiras da UNEPE (Unidade de Ensino e Pesquisa) de Fruticultura (Figura 1) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus de Dois Vizinhos. A condução das plantas é do tipo espaldeira com quatro níveis verticais de arame, com espaçamento de 2 metros entre linhas e 1,5 metros entre plantas, as quais se encontram dispostas no delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições de quatro plantas, sendo duas bordaduras cada.



Figura 1 - Imagem da área experimental de fruticultura da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Campus Dois Vizinhos. A área circundada em vermelho corresponde à coleção de videiras.

Fonte: Google Earth (2016).

Foram avaliadas 15 variedades de videiras, sendo elas: Bordô, BRS Carmen, BRS Lorena, BRS Magna, BRS Rúbea, BRS Violeta, Concord, Concord Clone 30, Isabel, Isabel Precoce, Moscato Embrapa, Moscato Bailey, Niágara Branca, Niágara Rosada e Seibel 5455, todas sobre o porta-enxerto Paulsen 1103.

Tabela 1. Lista de variedades avaliadas e respostas destas as doenças segundo a literatura disponível

Variedades	Respostas as doenças
Bordô	Resistente ao oídio e tolerante as outras doenças.
BRS Carmen	Resistente ao míldio, oídio e podridão cinzenta e susceptível a outras doenças.
BRS Lorena	Susceptível a podridão da uva madura e tolerante as outras doenças.
BRS Magna	Susceptível as doenças.
BRS Rúbea	Resistente as doenças.
BRS Violeta	Susceptível ao míldio e tolerante as outras doenças.
Concord	Tolerante ao míldio e oídio.
Concord Clone 30	Tolerante ao míldio e oídio
Isabel	Tolerante ao oídio e podridões, e um pouco susceptível a antracnose.
Isabel Precoce	Tolerante ao oídio e podridões, e um pouco susceptível a antracnose.
Moscato Bailey	Sem informação.
Moscato Embrapa	Resistente a podridão cinzenta e tolerante a outras doenças.
Niágara Branca	Susceptível ao míldio e antracnose.
Niágara Rosada	Susceptível ao míldio e antracnose.
Seibel 5455	Resistente as doenças

A identificação das plantas foi feita com fita branca escolhendo-se uma planta em cada repetição, sendo que em repetições (unidades experimentais) que não possuíam plantas úteis de serem analisadas, as mesmas foram compensadas em outra unidade experimental com essa variedade. Das plantas anteriormente selecionadas foram selecionados dois ramos, os quais foram avaliados até a altura da quinta folha, partindo-se da base do ramo.

Avaliou-se a incidência e a severidade das principais doenças que acometeram as videiras no ano agrícola 2015/2016, sendo elas: antracnose, míldio e a mancha das folhas. As avaliações foram realizadas semanalmente, a partir do dia 21 de outubro de 2015 (início de brotação), com o aparecimento dos primeiros sinais da doença, o que caracterizou a incidência. A partir desse momento, atribuiu-se níveis de severidade, até o dia 24 de fevereiro de 2016, quando a maioria das folhas avaliadas (basais no ramo) já havia caído, encerrando-se as avaliações.

Os dados de severidade das doenças foram correlacionados com as variáveis meteorológicas: temperatura, precipitação pluviométrica e umidade relativa do ar,

oriundas e tabuladas da estação meteorológica pertencente ao INMET/UTFPR (INMET, 2016).

4.1 Manejo das plantas

A adubação das plantas foi realizada com fosfato natural (Yorin), cinza-vegetal oriunda da combustão de lenha em fornalhas, e composto orgânico curtido a base de cama-de-aves.

Para o controle de invasoras foram realizadas capinas e arranquio para o coroamento das plantas e principalmente para o controle da grama africana (*Cynodon plectostachyus*). Outra planta daninha de grande importância na área é a tiririca (*Cyperus rotundus*), que foi controlada utilizando a semeadura de feijão-deporco (*Canavalia ensiformis*), que serviu também como adubo verde, fornecendo nitrogênio às videiras pela fixação simbiótica. Ainda para o controle de plantas daninhas foram realizadas duas pulverizações de um herbicida natural conhecido como Composto-H, na dosagem de 30mL/20L de água.

Para tratamento de inverno foi realizada uma aplicação de Calda Sulfocal a 5% (50% S; 5% Ca; CaSO₄) + óleo mineral (Assist) a 2%.

O manejo fitossanitário de primavera/verão das videiras da coleção foi realizado com produtos permitidos pelas normas da produção orgânica, ocorrendo de forma semanal sob condições chuvosas, que favorece o aparecimento de doenças e, quinzenalmente, sob condições de baixa precipitação pluviométrica. 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.

4.2 Avaliação da Antracnose (*Elsinoe ampelina*)

As avaliações para esta doença iniciaram logo após o início das brotações, quando os ramos apresentavam pelo menos cinco folhas já expandidas, no dia 21 de outubro de 2015 e estendeu-se até o dia 09 de dezembro de 2015, quando não se percebeu mais progresso da doença.

A antracnose acomete todos os órgãos da planta, portanto foram realizadas avaliações nos ramos, nas folhas e nos cachos. Como não há escala diagramática para sua avaliação, a quantificação dessa doença foi feita baseando-se em escalas subjetivas de avaliação, sendo: 0 (ausência de lesões); 1 (pequena quantidade de lesões até 10% de área atacada para ramos e folhas ou 10% das bagas afetadas para cachos); 2 (média quantidade de lesões 10% à 30% de área para ramos e folhas e 10% à 30% de bagas afetadas para cachos) e; 3 (alta quantidade de lesões mais de 30% de área afetada para ramos e folhas e mais de 30% de bagas afetadas para cachos).

Os ramos marcados foram avaliados até o ápice, atribuindo índice de severidade conforme a quantidade de lesões provocadas pela doença. As folhas avaliadas foram às cinco basais do ramo, para as quais foram atribuídos os índices segundo a escala subjetiva. Nos cachos foi realizada apenas uma avaliação, no dia 30 de novembro de 2015, quando as uvas se encontravam ainda verdes. Nessa avaliação foram observados todos os cachos da planta e estimado a porcentagem de bagas afetadas com a respectiva doença.

4.3 Avaliação do míldio (*Plasmopara viticola*)

O míldio foi uma doença que demorou a se instalar na coleção, estabelecendo-se em folhas jovens apenas no final do ciclo, pela ocorrência de períodos chuvosos. Por esse motivo optou-se por fazer avaliação única na planta inteira, avaliação esta, realizada no dia 10 de fevereiro de 2016, com o auxílio de escala diagramática proposta por Buffara et al. (2014), (Anexo 1) para estimar a

porcentagem da área das folhas afetadas pela doença. Foi então feita uma média atribuindo-se índices de severidade para a planta inteira, variando de 0 a 7, onde 0 correspondeu à ausência da doença e 7 correspondeu ao nível máximo da doença.

4.4 Avaliação da Mancha das Folhas (*Isariopsis clavispora*)

Assim como a antracnose, a mancha das folhas foi avaliada até a altura da quinta folha nos ramos marcados. Para esta doença, a escala diagramática utilizada foi a proposta por Lenz et al., (2009) (Anexo 2). Como se trata de uma doença de final de ciclo, ela foi acompanhada de forma semanal a partir de 09 de dezembro de 2016, com o aparecimento dos primeiros sintomas, sendo que o nível máximo de severidade da doença foi alcançado no dia 24 de fevereiro, quando a maior parte das folhas da maioria das plantas já havia atingido o percentual máximo de severidade da doença, segundo a escala diagramática utilizada, e apresentado queda.

4.5 Análises estatísticas dos dados

Pela pouca expressividade da antracnose nas folhas e ramos, foi realizada análise estatística apenas para a última avaliação, caracterizada pela máxima severidade.

Para a Mancha das folhas, pelo progresso que essa doença teve ao longo do tempo, antes da análise estatística, foi feito o cálculo da área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), pela fórmula utilizada por Mazaro (2007), onde $AACPD = \sum[(S_i + S_{i+1})/2 \cdot (T_{i+1} - T_i)]$, sendo que S_i = severidade da doença na época da avaliação i ; T_i = tempo da avaliação i .

Os dados finais obtidos para todas as doenças (severidade máxima para antracnose e míldio e AACPD para mancha das folhas) foram então submetidos à análise de variância e comparados pelo Teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade de erro, através do programa estatístico Assistat.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Antracnose (*Elsinoe ampelina*)

A antracnose foi uma doença de pouca expressividade nas folhas e ramos, apresentando-se em níveis muito baixos e não apresentando significância pela análise de variância (ANOVA). Já em nível de cacho, os índices de severidade foram expressivos (Tabela 1), mesmo com os tratamentos com fungicidas cúpricos sendo aplicados semanalmente quando em períodos de grande pluviosidade.

Tabela 2. Severidade de antracnose (*Elsinoea mpelina*) em folhas, ramos e cachos de quinze variedades de videiras da coleção de videiras da UTFPR, Dois Vizinhos no ano agrícola 2015/2016.

Variedades	Folhas	Ramos	Cachos
Bordô	0,05 ^{ns}	0,50 ^{ns}	-
BRS Carmen	0,00	0,12	0,66 b
BRS Lorena	0,05	0,12	1,12 a
BRS Magna	0,22	0,12	1,75 a
BRS Rúbea	0,05	0,12	-
BRS Violeta	0,17	0,25	0,37 b
Concord	0,15	0,25	1,00 b
Concord Clone 30	0,00	0,00	0,62 b
Isabel	0,12	0,37	2,00 a
Isabel Precoce	0,07	0,62	1,25 a
Moscato Bailey	0,25	0,62	1,33 a
Moscato Embrapa	0,07	0,00	-
Niágara Branca	0,05	0,25	1,66 a
Niágara Rosada	0,00	0,12	0,62 b
Seibel 5455	0,00	0,00	0,62 b
CV%	210,27	131,71	57,27

*As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Scott e Knott ao nível de 5% de probabilidade de erro. 0 (ausência de lesões); 1 (pequena quantidade de lesões); 2 (média quantidade de lesões) e; 3 (alta quantidade de lesões).

O acompanhamento das plantas no campo mostrou que algumas plantas apresentavam acentuado número de bagas acometidas pela doença como mostra a Figura 2.



Figura 2 - Sintomas de Antracnose (*Elsinoe ampelina*) em ramo, e em cachos de uva com nível 3 de severidade.

Fonte: o autor (2015).

Segundo Naves et al. (2006), esses dados podem ser explicados por se tratar de uma doença que acomete todos os órgãos verdes da planta, sendo que os tecidos mais jovens e tenros são os mais suscetíveis e, à medida em que as folhas se tornam maduras, a susceptibilidade vai diminuindo, podendo ainda a ponta dos ramos novos serem afetadas pelo fungo.

Portanto como as bagas apresentam o tecido mais tenro, elas estão predispostas a ação deste patógeno por um longo período de tempo, o que explica a maior intensidade da doença nos cachos. Outro motivo que pode explicar esse comportamento é que os cachos podem ter recebido menor quantidade de calda, devido à interceptação foliar durante as aplicações.

Como os cachos foram avaliados no dia 30 de novembro, se avaliarmos os dados semanais de temperatura e umidade relativa médios e pluviosidade

acumulada (Figura3), verifica-se que as temperaturas médias nas semanas anteriores à avaliação de antracnose nos cachos foram pouco superiores a 20°C, com umidade do ar e pluviosidade acumulada em elevação nas três semanas que antecederam a avaliação, com valores próximos a 90% e 45mm, respectivamente.

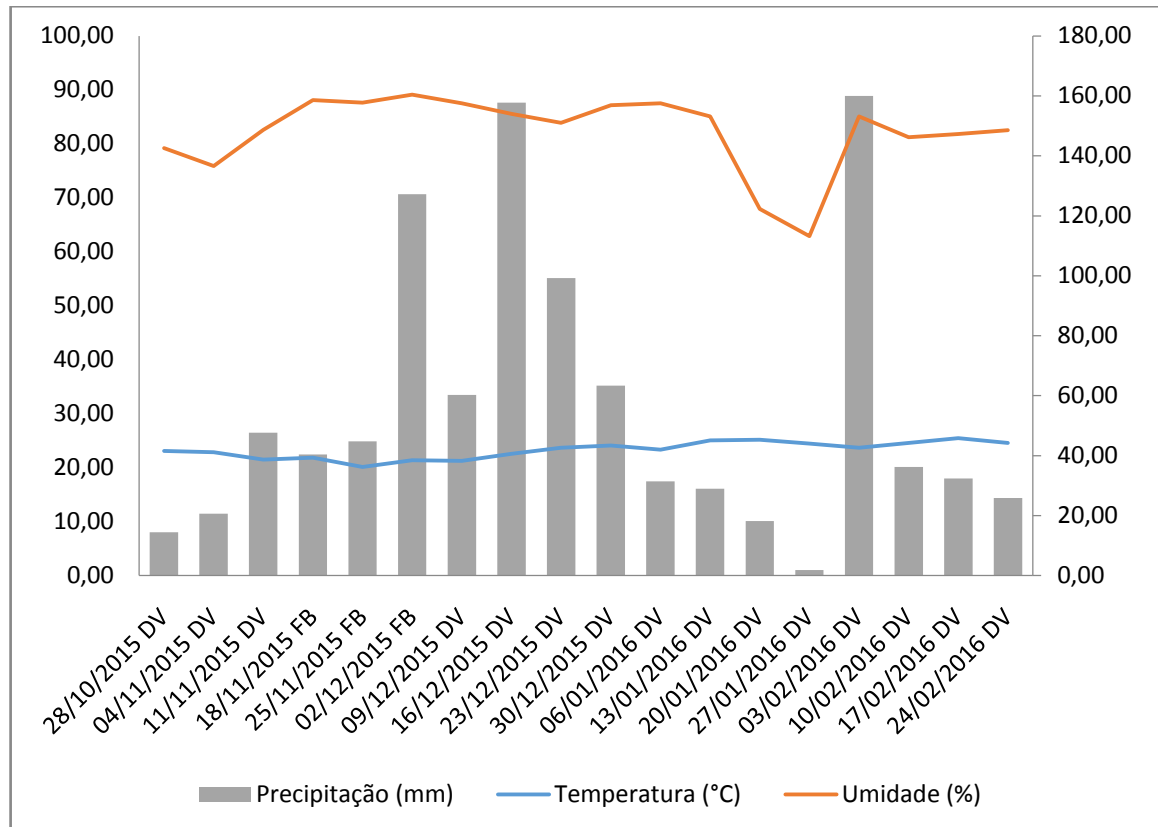


Figura 3 - Temperaturas e umidade relativa do ar médias semanais, e precipitação pluviométrica semanal acumulada durante a realização das avaliações das doenças. UTFPR/DV, Dois Vizinhos, PR, 2016.

Fonte: o autor (2016).

Segundo Sônego; Garrido; Grigoletti (2005), o fungo causador da antracnose nas videiras se desenvolve em uma ampla faixa de temperatura, sendo que a ótima para o seu desenvolvimento está entre 24°C e 26°C e, em regiões úmidas com chuvas abundantes e ventos frios, a doença se torna mais agressiva. Essas condições citadas pelos autores acima são similares às encontradas nesse período de avaliação da doença no presente estudo. Fiorine (2006) observou em sua pesquisa, que o início da infecção da antracnose na variedade Niágara Rosada ocorreu após três dias consecutivos com chuvas de volumes maiores que 10mm, e o

desenvolvimento se manteve em decorrência de vários dias seguidos com umidade relativa do ar maior que 90% em grande parte do dia, o que proporcionou a presença de água livre nas folhas e favoreceu a infecção.

Em trabalho realizado por Lopes; Pedro e Rolim (2009), analisando o desenvolvimento da antracnose em vinhedo de Niágara Rosada, em relação às condições meteorológicas na Região de Jundiaí-SP, observaram maior severidade de antracnose nas folhas com duração do período de molhamento (DPM) superior a quatro horas, aliado a temperaturas amenas e, sob temperaturas mais altas, ocorreu maior severidade da doença nos cachos. Sob DPM de duas horas ou menos, independente da temperatura, não teve desenvolvimento da doença.

Com base nos índices de intensidade da antracnose nos cachos (Tabela 1), pôde-se dividir as variedades em dois grupos: 1- Susceptíveis: BRS Lorena, BRS Magna, Isabel, Isabel Precoce, Moscato Bailey, Niágara Branca, que não diferem entre si e; 2- Tolerantes: BRS Carmen, BRS Violeta, Concord, Concord Clone 30, Niágara Rosada e Seibel 5455. As variedades Bordô, BRS Rúbea e Moscato Embrapa não apresentaram número de repetições suficiente para serem analisadas quanto à intensidade da doença nos cachos.

A antracnose atinge variedades européias, americanas e híbridas, existindo variedades com maior ou menor grau de resistência (Naves et al. 2006). Para Sônego; Garrido; Grigoletti (2005), das variedades americanas, a Concord é considerada moderadamente resistente e, as demais, são mais suscetíveis, sendo a Isabel e Seibel consideradas tolerantes e, as variedades européias, altamente suscetíveis à doença.

No presente experimento, Concord e Seibel 5455 não diferiram entre si e, a variedade Isabel, foi classificada como susceptível. Isso pode ter ocorrido pelos poucos índices de severidade atribuídos, por não possuir um procedimento padrão de avaliação e pelas diferenças entre as regiões e anos de avaliação, já que não possuem trabalhos onde se comparam diversas variedades num mesmo local e mesmo período.

5.2 Míldio (*Plasmopara vitícola*)

O míldio foi uma doença que apresentou grande relevância em algumas variedades no ano agrícola 2015/2016. Como a sua incidência foi tardia na coleção, acometendo apenas a folhas jovens das plantas no final do ciclo, após a ocorrência de regimes pluviométricos elevados, optou-se por avaliação única (na sua máxima intensidade), realizada no dia 10 de fevereiro de 2016.

A incidência tardia de míldio é típica de regiões de clima temperado, pois as primeiras infecções são oriundas de estruturas de resistência que ficam nos resíduos de folhas até o início da primavera, e em condições de temperatura ótima de 18°C e 22°C e umidade relativa elevada, essas estruturas germinam e originam focos primários, e a partir disso desenvolvem-se ciclos sucessivos durante o período vegetativo (SÔNEGO; GARRIDO; GRIGOLETTI 2005).

No presente estudo, mesmo numa região de clima mais quente, também se observou incidência tardia de míldio, pois os períodos de maior precipitação ocorreram em dezembro, onde a doença deu origem aos focos primários, os quais foram contidos com boa efetividade dos tratamentos, e diminuição das chuvas em janeiro. A ocorrência de um novo pico de pluviosidade no mês de fevereiro associado a alta temperatura fizeram com que o fungo retomasse com seus sucessivos ciclos causando danos às plantas no final do ciclo.

Maia et al. (2014) verificaram em trabalho conduzido em dois anos, maior severidade do míldio da videira no ano em que boa parte do ciclo produtivo ocorreu no período chuvoso, com 510 mm acumulados, com umidade relativa de aproximadamente 70%. O mesmo foi observado por Silva (2011), conduzindo experimentos a campo e em casa de vegetação com calda bordalesa e com diferentes concentrações de extrato de cinamomo, onde os resultados para o controle do míldio a campo foram inferiores aos de casa de vegetação, pelas condições extremamente favoráveis ao desenvolvimento da doença à céu aberto, com longos períodos chuvosos e temperaturas mínima de 14°C e máxima de 24°C, fatores predisponentes a ocorrência de severas epidemias de míldio.

No presente trabalho, mesmo tendo sido realizados tratamentos com caldas a base de cobre (Supera, Calda Bordalesa tradicional, Calda Bordasul e Calda Viçosa) praticamente semanalmente ao longo do desenvolvimento da cultura, não foi

possível conter o desenvolvimento da doença nos períodos de maior pluviosidade próximo ao final do ciclo. O mesmo foi constatado por Pereira et al. (2010) em seus estudos com produtos alternativos na proteção da videira contra míldio, onde alguns produtos apresentaram baixa eficiência na redução dessa doença, que atribuíram isso ao excesso de chuvas ocorrido durante o período do experimento, sendo extremamente favorável a epidemia do míldio.

Os dados obtidos para as variedades de videira da coleção (Tabela 2) permitem classificá-las em quatro diferentes grupos, para intensidade de Míldio, sendo eles: 1- Susceptíveis: BRS Carmen, BRS Magna e Isabel; 2- Moderadamente Susceptíveis: BRS Violeta, Isabel Precoce e Moscato Bailey; 3- Moderadamente Tolerantes: BRS Lorena e Moscato Embrapa e; 4- Tolerantes: Bordô, BRS Rúbea, Concord, Concord Clone 30, Niágara Branca, Niágara Rosada e Seibel 5455.

Tabela 3. Intensidade de míldio (*Plasmopara viticola*) em quinze variedades de videiras da coleção de videiras da UTFPR, Dois Vizinhos no ano agrícola 2015/2016.

Variedades	Índices (0 a 7)**
Bordô	0,75 d
BRS Carmen	4,75 a
BRS Lorena	1,75 c
BRS Magna	5,50 a
BRS Rúbea	1,00 d
BRS Violeta	3,75 b
Concord	0,00 d
Concord Clone 30	0,00 d
Isabel	4,50 a
Isabel Precoce	3,50 b
Moscato Bailey	4,00 b
Moscato Embrapa	2,50 c
Niágara Branca	0,75 d
Niágara Rosada	0,50 d
Seibel 5455	1,00 d
CV (%)	26,72

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Scott e Knott ao nível de 5% de probabilidade de erro.0 (ausência de lesões); 1 (pequena quantidade de lesões), ... e; 7 (alta quantidade de lesões).

Dentre as cultivares analisadas, algumas apresentaram níveis de severidade ao míldio semelhante aos encontrados na literatura. A variedade Concord apresenta alta tolerância ao míldio (CAMARGO; NACHTIGAL, 2007). Por tratar-se de um clone precoce de Concord a variedade Concord clone 30 possui as mesmas características apenas com a maturação adiantada (MAIA; CAMARGO, 2005). Isabel está sujeita a perdas quando houver incidência de míldio (MAIA; CAMARGO, 2005). Isabel Precoce apresenta relativa susceptibilidade ao míldio da videira (CAMARGO, 2004). Na BRS Magna foram observados sintomas de míldio, (RITSCHHEL et al., 2012). BRS Violeta é uma variedade que apresenta bom comportamento em relação às doenças fúngicas, porém, pode ser afetada pelo míldio, para qual devem ser realizados controles preventivos para evitar possíveis perdas (CAMARGO; MAIA; NACHTIGAL, 2005). Na Moscato Embrapa, a incidência de míldio é relativamente baixa, com severidade, no máximo, considerada média (REGINA, 2006). Na variedade BRS Lorena, pode-se observar ataques moderados de míldio (CAMARGO; GURRA, 2001). BRS Rúbea apresenta alta resistência ao míldio (CAMARGO; DIAS, 1999). E, a Seibel 5455, é uma variedade vigorosa e de grande resistência às doenças e pragas (RIBAS, 1967).

As variedades que apresentaram resultados divergentes aos encontrados na literatura foram Niágara Branca, que segundo Camargo; Nachtigal (2007) apresenta suscetibilidade ao míldio. O mesmo é atribuído à Niágara Rosada, que se trata de uma mutação somática que confere apenas a cor pigmentada das bagas como diferencial. BRS Carmem apresenta boa resistência ao míldio (CAMARGO; MAIA; RITSCHHEL, 2008). No presente trabalho (Tabela 2), Niágara Branca e Niágara rosada se mostraram variedades mais resistentes e BRS Carmem mais suscetível.

Na Figura 4 é possível verificar os sintomas característicos de míldio nas folhas. Segundo Moura (2010), os sintomas nas folhas iniciam-se com o encharcamento do mesófilo, o que forma o sintoma conhecido por “mancha de óleo”, uma mancha pálida. Em condições de alta umidade, na face abaxial da folha, é verificada a formação de micélio branco de aspecto cotonoso e, com o passar do tempo, a área infectada necrosa.



Figura 4 - Sintomas típicos de míldio em folhas de videira. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, 2016. Fonte: o autor (2016).

5.3 Mancha das folhas (*Isariopsis clavispora*)

A mancha das folhas foi à doença que mais acometeu as videiras da coleção no ano agrícola 2015/2016. Com isso, pode-se dizer que esta doença é de grande importância para a região Sudoeste do Paraná, pois todas as variedades avaliadas apresentaram sintomas em algum momento do ciclo, algumas com menor severidade que as outras.

Segundo Lenz, et al. (2009) essa doença tem grande importância para cultivares americanas e híbridas, que foi o caso das utilizadas no estudo. Já as variedades européias apresentam maior resistência ao patógeno.

Na Figura5 é possível verificar os danos causados por essa doença, que provoca a abscisão prematura das folhas. O principal sintoma são manchas irregulares a angulares no limbo, com bordos bem definidos, inicialmente com coloração avermelhada passando para pardo-escuro e preto, com presença de halo amarelo-esverdeado (AMORIM; KUNIYUKI, 1997).



Figura 5 - Sintomas típicos de mancha das folhas em videira. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, 2016. Fonte: o autor (2016).

No presente estudo, o ponto de máxima severidade da mancha das folhas (*Isariopsis clavispora*) foi observado no dia 24 de fevereiro de 2016, quando a maior parte das folhas já havia caído em decorrência da doença, tendo apresentado o nível máximo de doença caracterizado pelo índice seis, o qual corresponde a 40,2% de área foliar atingida pelos sintomas da doença.

A Tabela 3 mostra que as variedades diferiram significativamente pelo teste de Scott e Knott para a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), mostrando diferenças na intensidade de mancha das folhas entre as variedades avaliadas, podendo classificá-las em quatro grupos: 1-Susceptíveis: Bordô, Niágara Branca e Niágara Rosada; 2-Moderadamente susceptíveis: BRS Violeta, Isabel e Isabel Precoce; 3-Moderadamente tolerantes: BRS Lorena, BRS Magna, Concord Clone 30 e Moscato Bailey; 4-Tolerantes: BRS Carmen, BRS Rúbea, Concord, Moscato Embrapa e Seibel 5455.

Tabela 4. Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença para a mancha das folhas (*Isariopsis clavispora*), em quinze variedades de videiras da coleção da UTFPR de Dois Vizinhos no ano agrícola 2015/2016.

Variedades	AACPD
Bordô	1820,36 a
BRS Carmen	420,69 d
BRS Lorena	1002,88 c
BRS Magna	946,14 c
BRS Rúbea	541,75 d
BRS Violeta	1355,02 b
Concord	661,55 d
Concord Clone 30	831,46 c
Isabel	1285,11 b
Isabel Precoce	1336,55 b
MoscatoBailey	917,00 c
Moscato Embrapa	680,08 d
Niágara Branca	1730,68 a
Niágara Rosada	1810,60 a
Seibel 5455	344,76 d
CV%	29,07

*As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Scott e Knott ao nível de 5% de probabilidade de erro.

A Figura 6 permite uma melhor visualização das diferenças dos quatro grupos de videiras classificadas pela AACPD.

Um dos aspectos observados na Tabela 3 é que as variedades mais utilizadas pelos produtores no Sudoeste do Paraná, a exemplo da Bordô, Niágara Branca e Niágara Rosada, foram as que ficaram no grupo com a maior suscetibilidade a essa doença, diferindo estatisticamente das demais, com as maiores AACPD, e tendo apresentando queda quase que na totalidade das folhas na avaliação do dia 24 de fevereiro de 2016, momento que foi estabelecido como sendo o de máximo desenvolvimento da doença.

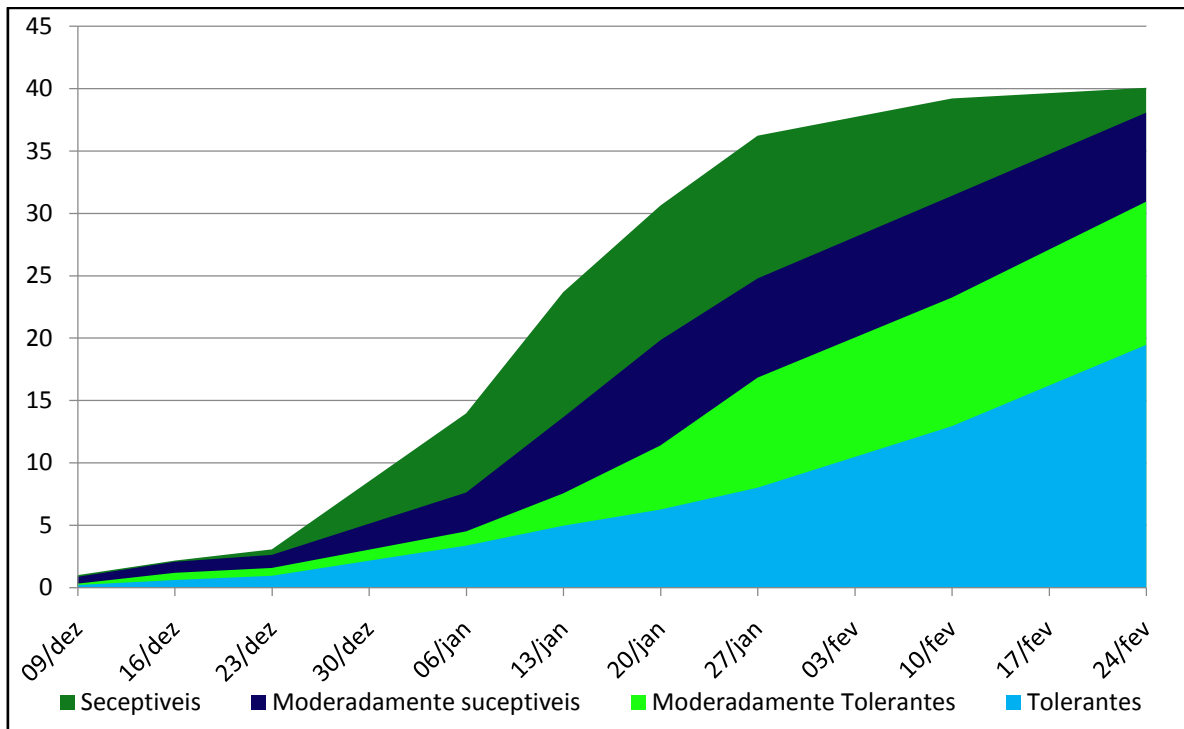


Figura 6 - Evolução da severidade da mancha das folhas e agrupamento das variedades de videira em função da AACPD. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, 2016.
Fonte: o autor (2016).

Na variedade Bordô isso pode estar atrelado ao tempo e hábito de cultivo, pois foi uma das primeiras a serem introduzidas no Brasil. Segundo Otobelli (2013), a variedade Bordô despertou o interesse dos viticultores no século 18 devido à resistência ao oídio, principal doença na época, já para as outras doenças apresentou-se tolerante.

A variedade Niágara Branca, que é a mais usada entre as labruscas para produção de vinho de mesa branco, apresenta médio vigor e suscetibilidade às principais doenças fúngicas e, por isso, são recomendadas pulverizações preventivas contra essas doenças. O mesmo pode ser recomendado para a Niágara Rosada, já que é uma mutação somática da Niágara Branca, com características similares à primeira em relação às doenças fúngicas (CAMARGO; NACHTIGAL, 2007).

Por esse motivo torna-se essencial por parte dos produtores o manejo contínuo das plantas mesmo após a colheita, prática nem sempre adotada entre os vitivicultores da região, com adubações para aumentar o status nutricional, e com isso tornar a planta mais vigorosa e resistente às moléstias, e continuar com os

tratamentos fúngicos buscando retardar ao máximo a queda das folhas pela doença, reduzindo assim as conseqüentes perdas nas safras seguintes, pela reduzida quantidade de reservas acumuladas quando as folhas caem prematuramente.

As variedades BRS Carmem e Seibel 5455 apesar de não diferirem estatisticamente da Concord, BRS Rúbea e Moscato Embrapa apresentaram valores de AACPD um pouco abaixo das demais. Na BRS Carmem isso pode estar ligado ao seu ciclo, pois, segundo Camargo; Maia e Ritschel, (2008), ela apresenta ciclo tardio e apresenta boa resistência as principais doenças fúngicas. Já, na Seibel 5455, isso se deve a ela ser uma variedade vigorosa e de grande resistência as doenças e pragas, mas, apesar disso e do bom potencial produtivo, não desperta mais interesse por parte dos produtores, pois é uma variedade pouco apreciada para o consumo "in natura" e pela indústria (RIBAS, 1967).

Também se verificou avanço mais acelerado da doença em períodos de maior precipitação pluviométrica, como mostra a Figura 7, onde os primeiros sintomas da doença apareceram no dia nove de dezembro de 2015, após a ocorrência de chuvas acima da média, principalmente na semana anterior à primeira avaliação, regime de chuva que se estendeu por algumas semanas e acelerou o progresso da doença.

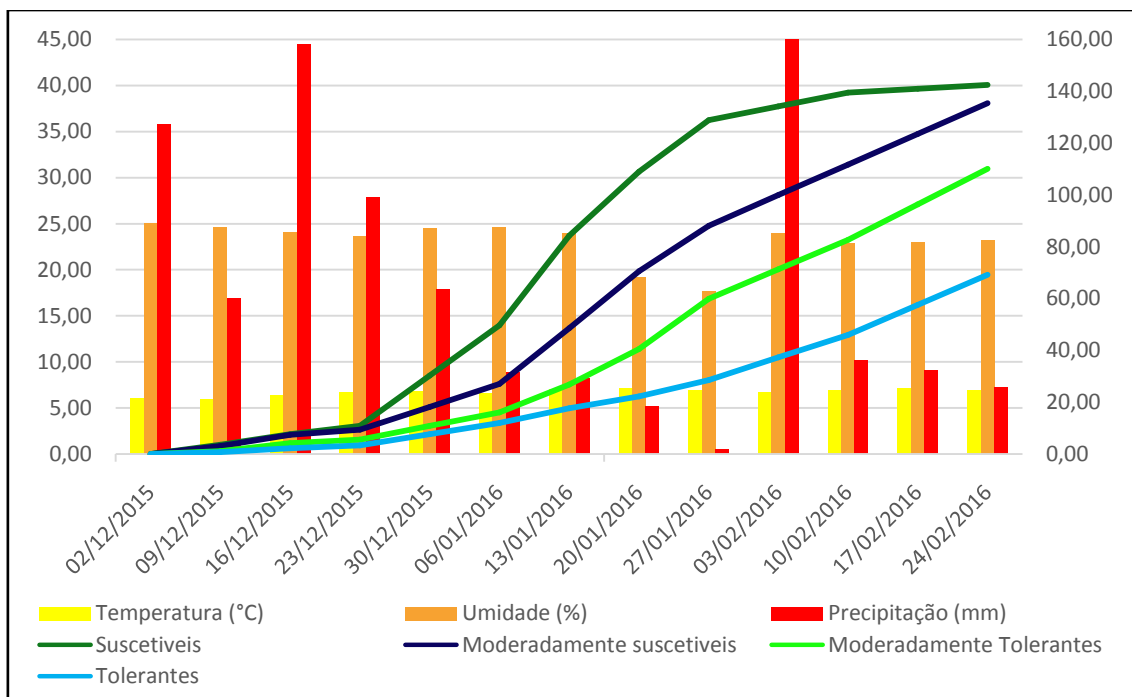


Figura 7 - Evolução da severidade da mancha das folhas nas variedades de videira em função da temperatura, umidade do ar e precipitação pluviométrica. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, 2016. Fonte: o autor (2016).

As condições meteorológicas favoráveis foram, portanto, um dos principais contribuintes para a incidência e severidade elevada de mancha da folha em algumas variedades de videiras, pois além da ocorrência de regimes pluviométricos elevados durante o período de desenvolvimento vegetativo até a colheita, as condições de temperatura, pouco acima dos 20°C de média, e umidade relativa média acima de 80% durante a maior parte desse período, favoreceram o desenvolvimento do fungo. Segundo Shimano; Sentelhas, (2013), em seus estudos sobre os riscos climáticos para ocorrência de doenças fúngicas em videiras no Sul e Sudeste do Brasil, constataram que a ocorrência de doenças nas plantas é resultante de uma complexa interação entre patógeno, hospedeiro e ambiente, e que para um controle efetivo de doenças fúngicas nas uvas americanas, há necessidade de serem levantados e levados em consideração pelo menos os dados pluviométricos, pois em regiões mais úmidas há uma necessidade de se fazerem mais aplicações de fungicidas, já em outras regiões, pode-se racionalizar o uso de defensivos.

Maia (2014) verificou em 2011 menor severidade da mancha da folha em videiras em relação à safra 2012, pois nesse último ano boa parte do ciclo produtivo da videira ocorreu no período chuvoso, com 510mm acumulados, e umidade relativa de aproximadamente 70% durante o ciclo vegetativo.

6 CONCLUSÕES

A antracnose causa prejuízos quando incide nos cachos. As variedades que se destacaram neste estudo como as mais tolerantes a essa doença foram: BRS Carmen, BRS Violeta, Concord, Concord Clone 30, Niágara Rosada e Seibel 5455

Para o míldio destacaram-se as variedades: Bordô, BRS Rúbea, Concord, Concord Clone 30, Niágara Branca, Niágara Rosada e Seibel 5455 como sendo as mais resistentes.

A mancha das folhas foi à doença que mais que mais acometeu as videiras região Sudoeste do Paraná no ano agrícola 2015/2016, sendo que todas as variedades avaliadas apresentaram sintomas dela com destaque para as variedades BRS Carmen, BRS Rúbea, Concord, Moscato Embrapa e Seibel 5455 como as menos susceptíveis.

Levando em consideração apenas as três doenças descritas, às variedades mais indicadas para Dois Vizinhos e microrregião, seriam: Concord e Seibel 5455 (pouco apreciada pelos produtores) com a menor severidade para todas as três doenças, ainda destacam-se BRS Carmen BRS Rúbea, BRS Violeta, Concord Clone 30 e Niágara Rosada com menor severidade para duas delas.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas avaliações e resultados obtidos pode-se dizer que o trabalho foi de grande valia, já que se observaram diferenças significativas entre as variedades, tendo sido cumpridos os objetivos de conseguir dados que permitissem destacar as melhores variedades, que poderiam estar sendo utilizadas pelos produtores, principalmente para cultivos agroecológicos de videira onde o controle das doenças fúngicas se inicia com a escolha da variedade mais resistente.

Entre os problemas encontrados, destaco a falta de uma metodologia mais adequada para a avaliação da antracnose, pois neste trabalho foi usado escala subjetiva de avaliação, com poucos índices de severidade, pela ausência de escala diagramática na literatura. Isso se refletiu em uma maior dificuldade na hora de tabular os dados, e a atribuição de um número maior de índices poderia separar as variedades em mais grupos de susceptibilidade. A elaboração de uma metodologia para a avaliação dessa doença seria uma sugestão para trabalhos futuros.

Tanto para antracnose quanto para o míldio a sugestão seria de avaliar o terço superior das plantas, já que são as partes mais propensas a essas doenças, ou fazer uma mescla entre os terços inferior, médio e superior, isso permitiria a obtenção de dados mais precisos sobre a severidade dessas doenças na planta, mas necessitaria de um maior tempo por parte do avaliador, sendo necessário uma divisão de trabalhos.

Também destaco a necessidade de se conduzirem novos experimentos, já que na safra 2015/2016, tivemos condições climáticas atípicas que favoreceram em demasia o aparecimento de determinadas doenças.

Trabalhos futuros também devem considerar outras doenças que são tão importantes para essa cultura na região, quanto às descritas no presente trabalho, como no caso da Fusariose e podridões do cacho. Além de se fazer uma relação das doenças com a produtividade das variedades de videiras.

REFERÊNCIAS

ADAPAR - Agência de Defesa Agropecuária do Paraná. **SUPERA**. Disponível em: <<http://www.adapar.pr.gov.br/arquivos/File/defis/DFI/Bulas/Fungicidas/supera.pdf>> Acesso em: 10 Nov. 2016.

AMORIM, L.; KUNIYUKI, H. Doenças da videira (*Vitis spp*).In: KIMATI, H. et al.**Manual de fitopatologia: doenças de plantas cultivadas**. São Paulo, 4 ed. Agronômica Ceres LTDA, v. 2, 1997. p. 686-705.

ANGELOTTI, F. et al. Diagrammatic scale for assessment of grapevine rust. **Tropical Plant Pathology**. v. 33, n. 6, p. 439-443, 2008.

BOTELHO, R. V.et al. Efeito do extrato de alho na quebra de dormência de gemas de videiras e no controle *in vitro* do agente causal da antracnose (*Elsinoe ampelina* Shear). **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v.31, n.1, p. 96-102, 2009.

BUFFARA, C. R. S. et al. Elaboration and validation of a diagrammatic scale to assess downy mildew severity in grapevine. **Ciência Rural**. Santa Maria, v.44, n. 8, p.1384-1391, 2014.

CAMARGO, U. A. '**Isabel Precoce**': alternativa para a vitivinicultura brasileira. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. 4 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 54).

CAMARGO, U. A.; DIAS, M. F. **BRS Rúbea**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1999. 4 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 33).

CAMARGO, U. A.; GUERRA, C. C. **BRS LORENA**: Cultivar para elaboração de vinhos aromáticos. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2001. 4 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 39).

CAMARGO, U. A.; MAIA, J. D. G.; NACHTIGAL, J. C. **BRS Violeta**: nova cultivar de uva para suco e vinho de mesa. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. 8 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 63).

CAMARGO, U. A.; MAIA, J. D. G.; RITSCHER, P. **BRS Carmem**: nova cultivar de uva tardia para suco. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2008 (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 84).

CAMARGO, U. A.; MAIA, J. D. G.; RITSCHER, P. **Embrapa Uva e Vinho: novas cultivares brasileiras de uva**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2010. 64 p.

CAMARGO, U. A.; NACHTIGAL J. C. Cultivares. In: NACHTIGAL J. C.; SCHNEIDER E. P. (Org). **Recomendações para produção de videiras em sistemas de base**

ecológica. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2007.11-18 p. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 65).

CAMARGO, U. A.; ZANUZ, M. C. **EMBRAPA 131 - Moscato Embrapa:** nova cultivar para a elaboração de vinho branco. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1997. 4 p. (EMBRAPA-CNPUV. Comunicado Técnico, 24).

CRISPIM, J. V. **Análise química e sensorial de sucos de sete variedades de uvas produzidas no Sudoeste do Paraná.** Trabalho de conclusão de curso (Curso de Agronomia) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR. Dois Vizinhos, 2015.

DANNER, M. A.; MAZARO, S. M. Controle Agroecológico de Doenças e Pragas da Videira. In: CITADIN, I.; DANNER, M. A. (Org). **Cultivo Agroecológico da Videira.** Francisco Beltrão, v.1, n.2, 2014. p. 47-56.

FIORINE, R. A. **Sistemas agrometeorológicos de recomendação de época de pulverização para controle de doenças fúngicas na videira ‘Niágara Rosada’.** 2006. 60 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia Tropical e Subtropical) – Pós-Graduação - IAC.

GARRIDO, L. da R.; SÔNEGO, O. R.; SCHNEIDER E. P. Doenças. In: NACHTIGAL J. C.; SCHNEIDER E. P. (Org). **Recomendações para produção de videiras em sistemas de base ecológica.** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2007. 47-54 p. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 65).

INMET- Instituto Nacional de Meteorologia. **Dados meteorológicos- estação Dois Vizinhos A843.** Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesAutomaticas>>. Acesso em 31 out. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Uva. In: **LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA: Pesquisa Mensal de Previsão e Acompanhamento das Safras Agrícolas no Ano Civil.** Rio de Janeiro, v.29, n.1, 2015. p.83.

LENZ, G. et al. Elaboração e validação da escala diagramática para quantificação para mancha de isariopsis em videira. **Ciência Rural.** Santa Maria, v. 39, n. 8, p. 2301-2308, nov. 2009.

LOPES, A. Jr.; PEDRO, M. J. Jr.; ROLIM, G. S. Análise do Desenvolvimento da Antracnose em Vinhedo de Niágara Rosada em Relação ao Microclima. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 16.2009, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos...** Belo Horizonte. Disponível em: <http://sbagro.org.br/anais_congresso_2009/cba2009/228.pdf>. Acesso em: 08 out. 2015.

MAIA, J. D. G.; CAMARGO, U. A. **Sistemas de Produção de Uvas Rústicas para Processamento em Regiões Tropicais do Brasil.** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. (Sistema de Produção, 9). Disponível em:

<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasRusticasParaProcessamento/cultivares.htm>> Acesso em: 30 out. 2015.

MAIA, A. J. et al. Óleo essencial de alecrim no controle de doenças e na indução de resistência em videira. **Pesquisa agropecuária brasileira**. Brasília, v.49, n.5, p.330-339, 2014.

MARCON, A. **Sistema Agroecológico na Produção de Uvas**. Centro Federal De Educação Tecnológica de Bento Gonçalves - RS (Curso Superior De Tecnologia em Viticultura E Enologia). Bento Gonçalves, 2008.

MAZARO, S. M. **INDUÇÃO DE RESISTÊNCIA À DOENÇAS EM MORANGUEIRO PELO USO DE ELICITORES**. 2007. 87 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Programa de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

MELLO, L. M. R. **Viticultura Brasileira: Panorama 2012**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2013. (Embrapa Uva e Vinho Comunicado Técnico, 137).

MORAES, S. A. de. **Quantificação de doenças de plantas**. 2007. Artigo em Hipertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2007_1/doencas/index.htm>. Acesso em: 9 nov. 2015.

MOURA, S. V. do A. de. **Principais moléstias fúngicas da parte aérea da videira**. 2010. 90 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Curso de Tecnologia em Viticultura e Enologia. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves, 2010.

NAVA, G. A.; MAROLI, L. Implantação do Parreiral. In: CITADIN, I.; DANNER, M. A. (Org). **Cultivo Agroecológico da Videira**. Francisco Beltrão, v.1, n.2, 2014. p.09-21.

NAVES, R. L. et al. **Antracnose da videira: sintomatologia, epidemiologia e controle**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2006. 8 p. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica 69).

OLIVEIRA, P. R. D. et al. Análise da diversidade genética por AFLP e identificação de marcadores associados à resistência a doenças em videira. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 27, n. 3, p. 454-457, 2005.

OTOBELLI, D. Bordô, a 'mais resistente' das uvas. **A VINDIMA O Jornal da Viticultura e da Agricultura Familiar**, Flores da Cunha, 2013. Disponível em: <<http://www.avindima.com.br/?p=6013>>. Acesso em: 31 out. 2015.

PEREIRA, V. F. et al. Produtos alternativos na proteção da videira contra o míldio. **Pesquisa agropecuária brasileira**. Brasília, v.45, n.1, p.25-31, 2010.

REGINA, M. A. et al. Avaliação de híbridos de videira destinados à elaboração de vinhos brancos em Caldas, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 28, n. 2, p. 262-266, 2006.

RIBAS, W. C. Comportamento de Videiras Seibel na Região de São Roque, no Estado de São Paulo. **BRAGANTIA, Boletim Científico do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo**. Campinas, v. 26, n. 20, p. 265-286, 1967.

RITSCHER, P. et al. **BRS Magna**: Nova cultivar de uva para suco com ampla adaptação climática Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2012 (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 125).

RIZZON, L. A.; MENEGUZZO, J. **Suco de Uva** Brasília, DF Embrapa Informação Tecnológica, 2007 (Coleção Agroindústria Familiar: Agregando valor à pequena produção).

SHIMANO, I. S. H.; SENTELHAS, P. C. Risco climático para ocorrência de doenças fúngicas da videira no Sul e Sudeste do Brasil. **Revista Ciência Agrônoma**, v.44, n.3, p. 527-537, 2013.

SILVA, C. M. da. **CONTROLE ALTERNATIVO DO MÍLDIO E DA ANTRACNOSE DA VIDEIRA COM EXTRATO AQUOSO DE CINAMOMO (*Melia azedarach* L.)**. 2011. 59 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Programa de Pós-graduação em Agronomia – PPGA, Universidade Estadual do Centro-oeste, Unicentro-PR, Guarapuava, 2011.

SÔNEGO, O. R.; GARRIDO, L. R.; GAVA, R. **Ferrugem da Videira no Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. 3 p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico 62).

SÔNEGO, O. R.; GARRIDO, L. R.; GRIGOLETTI A. Jr. **Principais doenças fúngicas da videira no Sul do Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. 32 p. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica 56).

TESSMANN, D. J.; VIDA, J. B.; LOPES, D. B. Novo problema. **Revista Cultivar Hortaliças e Frutas**. n. 22, 2003. Disponível em: <<http://www.grupocultivar.com.br/site/content/artigos/artigos.php?id=548>> Acesso em: 09 nov. 2015.

XAVIER, A. A.; DARIVA, J. M.; RIBEIRO, R. C. F.; MIZOBUTSI, E. H. Ocorrência da ferrugem da videira em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**. v. 34, n. 1, p. 317-319. 2012.

WEINGÄRTNER, M. A.; ALDRIGHI C. F. S.; PERERA, A. F. **PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS Caldas e Biofertilizantes**. Pelotas, 1ª ed, 22p. 2006.

ANEXOS

ANEXO 1

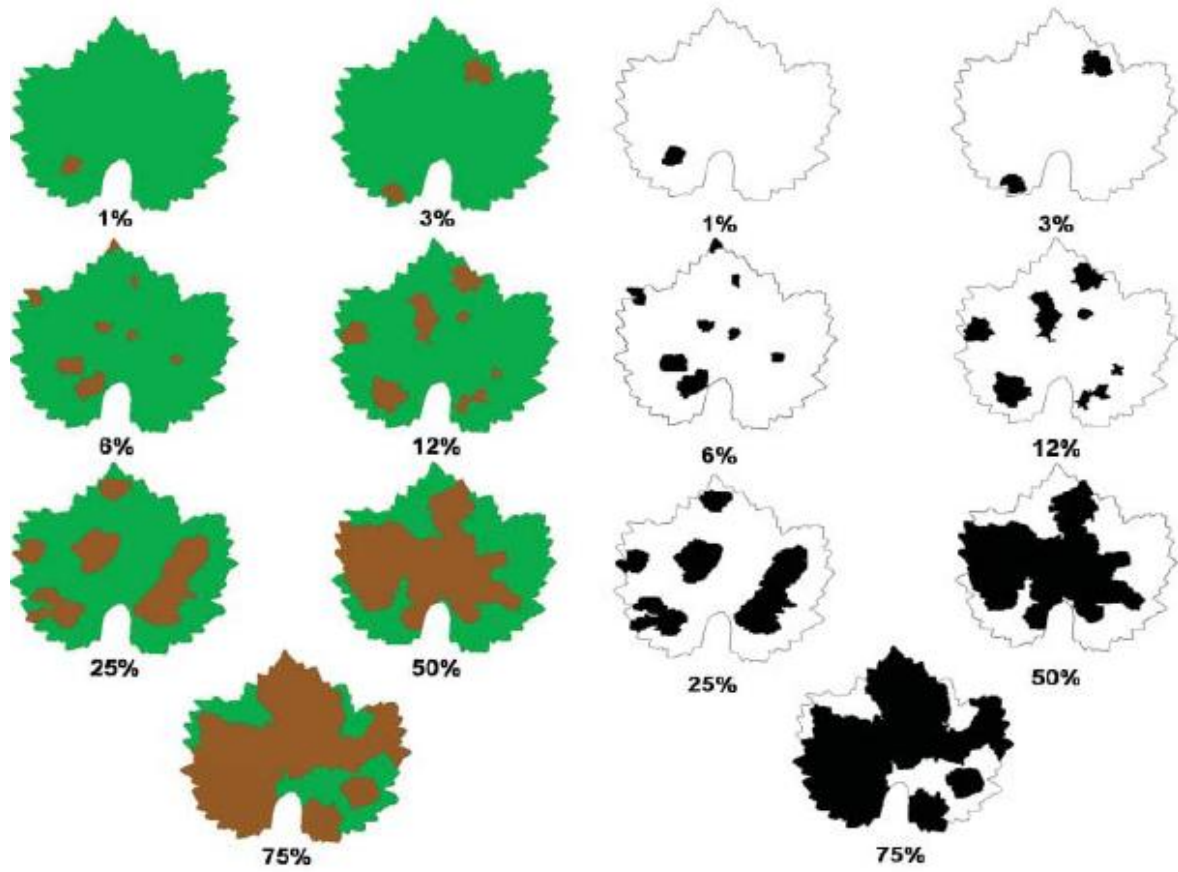


Figura 8 - Escala diagramática utilizada para avaliação da severidade de míldio em folhas de videira, proposta por Buffara et al. (2014).

ANEXO 2

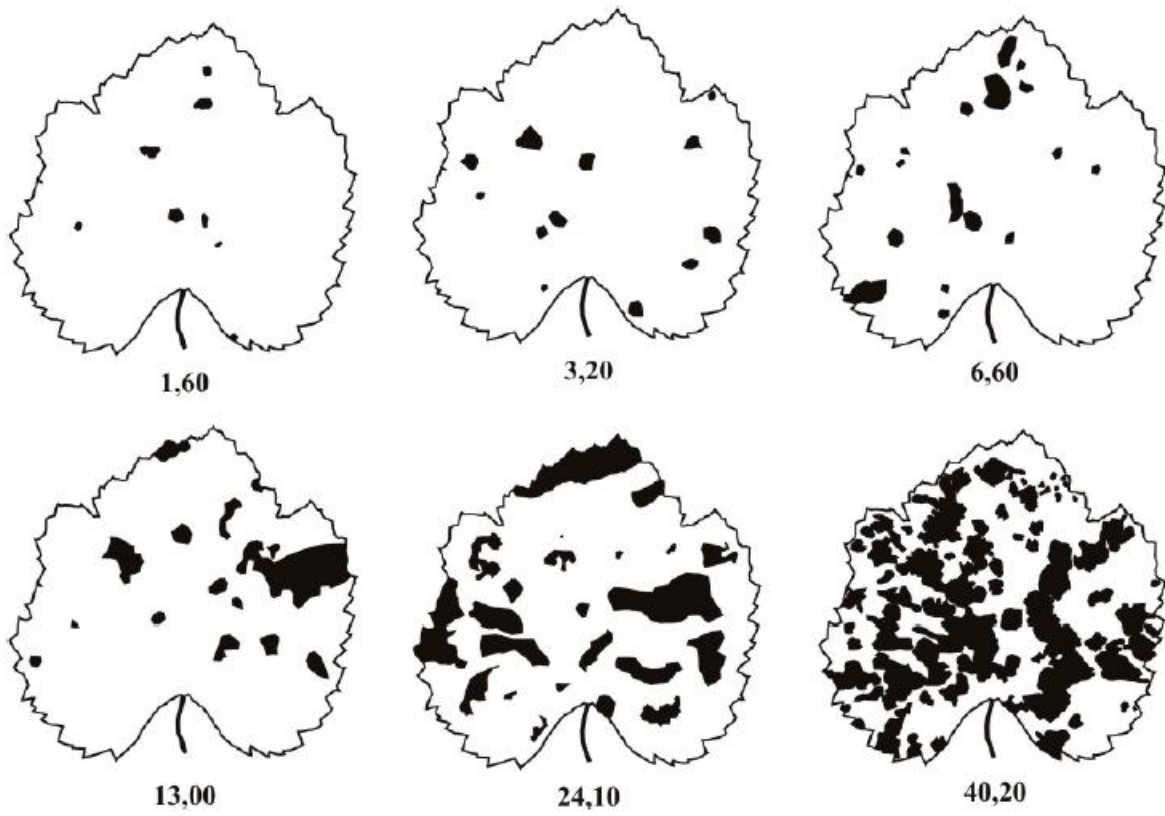


Figura 9 - Escala diagramática para avaliação da severidade de manchas foliares causadas por *Isariopsis clavispora* em videira, proposta por Lenz et al. (2009).