

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
CAMPUS PETROLINA ZONA RURAL**

CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

**TINTURA EXTRAÍDA DO RESÍDUO DA PRODUÇÃO DE VINHOS NO
MANEJO DE *Plasmopara vitícola* EM VIDEIRA cv. ITÁLIA**

AMON RAFAEL DE MACEDO

**PETROLINA, PE
2021**

AMON RAFAEL DE MACEDO

**TINTURA EXTRAÍDA DO RESÍDUO DA PRODUÇÃO DE VINHOS NO
MANEJO DE *Plasmopara viticola* EM VIDEIRA cv. ITÁLIA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao IF SERTÃO-PE, *Campus*
Petrolina Zona Rural, exigido para a obtenção
de título de Engenheiro Agrônomo.

**PETROLINA, PE
2021**



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO SERTÃO PERNAMBUCANO

FOLHA DE APROVAÇÃO

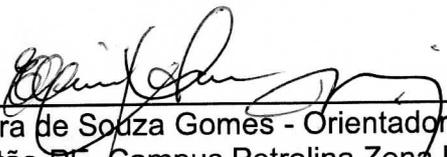
AMON RAFAEL DE MACEDO

**TINTURA EXTRAÍDA DO RESÍDUO DA PRODUÇÃO DE VINHOS
NO MANEJO DE *Plasmopara viticola* EM VIDEIRA cv. Itália**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo, pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural.

Aprovado em: 12 / 03 / 2021

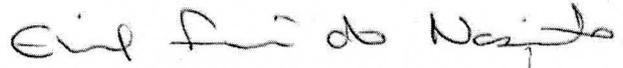
Banca Examinadora



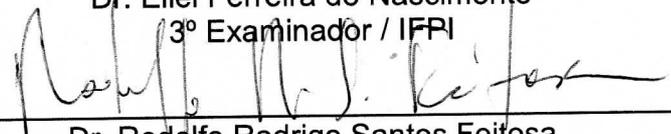
Dr. Erbs Cintra de Souza Gomes - Orientador/Presidente
IF Sertão-PE, Campus Petrolina Zona Rural



Ms. Hilderlande Florêncio da Silva
2ª Examinadora / UFPB / CCA / PPGA



Dr. Eliel Ferreira do Nascimento
3º Examinador / IFPI



Dr. Rodolfo Rodrigo Santos Feitosa
4º Examinador / IF Sertão-PE, Campus Petrolina Zona Rural

M141

Macedo, Amon Rafael de.

Tintura extraída do resíduo da produção de vinhos no manejo de *Plasmopara vitícola* em videira cv. Itália / Amon Rafael de Macedo. - 2021.

27 f.: il.; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia)-Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Petrolina, 2021.

Bibliografia: f. 22-24.

1. Fitopatologia. 2. Doenças fúngicas. 3. Videira. 4. Fungicida. 5. Extratos vegetais. I. Título.

CDD 581.2

RESUMO

Um dos maiores problemas na produção de uvas no mundo são as doenças causadas por fungos, geralmente potencializadas pelas condições climáticas, presença do patógeno e métodos de controle empregado. Para o míldio, doença causada pelo agente etiológico *Plasmopara viticola*, as condições ideais para o seu estabelecimento na área são: umidade relativa do ar alta acima de 70% e temperaturas próximas a 20°C. No Vale do São Francisco, é crescente o uso de agrotóxicos utilizados de maneira indiscriminada no controle de doenças fúngicas da videira, colocando em risco a saúde humana e o meio ambiente. Neste sentido, buscando o desenvolvimento de tecnologias alternativas ao controle químico de doenças fúngicas da videira, objetivou-se com o presente estudo avaliar o potencial da tintura extraída do resíduo da produção de vinhos brancos no manejo de *Plasmopara viticola* em videira cv. Itália, utilizando como principal parâmetro a curva de progresso da doença. O experimento foi realizado no período de janeiro a março de 2021, na área experimental de videiras cv. Itália, do Departamento de Pesquisa, Extensão e Desenvolvimento Rural do Campus Petrolina Zona Rural no IF Sertão-PE. O resíduo da produção de vinhos adquirido após a prensagem dos cachos, foi coletado na vinícola Terra Nova, em Casa Nova, Bahia, imediatamente após o processamento dos cachos. Após a coleta, os resíduos foram acondicionados em caixa isotérmica e transportado ao Laboratório Técnico Escola do Vinho, no Campus Petrolina Zona Rural para secagem em estufa de circulação forçada com as seguintes variações de dias e temperaturas: três dias a 45° C e dois dias a 65° C. Após a secagem, o material vegetal foi triturado em moinho, imerso em etanol a 70% para extração a frio por 21 dias. Decorridos o período de extração a frio, a tintura foi filtrada e engarrafada em recipiente de vidro âmbar devidamente lavados e esterilizados. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso composto por sete tratamentos: concentrações de tinturas a 1%; 5%; 10%; 25%; 50%, testemunha absoluta (água) e testemunha positiva (fungicida à base de enxofre), três repetições com cinco plantas. As pulverizações foram realizadas semanalmente, iniciadas 15 dias após a poda de produção e as avaliações realizadas ao longo das cinco primeiras semanas de aplicação. Os dados coletados foram submetidos a análise de variância e as medias comparadas pelo teste de Tukey até 5% de probabilidade com auxílio do software Sisvar® - 5.8. Ao final do experimento, observou-se que os melhores tratamentos com impacto direto na redução da curva de progresso da doença foram: fungicida comercial à base de enxofre e tintura a 50%, demonstrando o potencial do uso da tintura extraída do resíduo da vinificação como potencial de integração às práticas de manejo do míldio da videira no Vale do São Francisco.

Palavras-chave: Extração a frio, manejo sustentável de doenças, míldio, tintura.

Dedico esse trabalho a Deus, minha família e ao meu orientador Prof. Dr. Erbs Cintra de Souza Gomes.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado força, saúde, sabedoria e muita fé para estudar.

A minha mãe Suzana Benedita de Macedo e meu pai João Batista de Macedo, que me deram todo o suporte e incentivo para seguir firme a minha jornada, apesar de todas as adversidades, como também ao meu irmão Jose Patrício de Macedo.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Erbs Cintra, por todos os ensinamentos e por sua paciência comigo.

A todos os funcionários do IF Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural, bem como aos funcionários da Universidade Estadual do Piauí – UESPI, Campus Professor Barros Araújo, local em que iniciei essa caminhada.

A todos colegas de aulas que estiveram comigo durante o curso, desde a UESPI ao IF Sertão Pernambucano. A vocês, minha gratidão por tantas partilhas.

O domínio de uma profissão não exclui o seu aperfeiçoamento. Ao contrário, será mestre quem continuar aprendendo.

(Pierre Feuter)

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
°GL	Grau Gay-Lussac
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
L	Litro
M	Metro
PIF	Produção Integrada de Frutas
S	Sul
W	Oeste

SÚMARIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 REFERENCIAL TEÓRICO	9
3 OBJETIVOS	11
3.1 Objetivo Geral.....	11
3.2 Objetivos específicos	11
4 MATERIAL E MÉTODOS	12
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	16
REFERÊNCIAS	168
ANEXOS	21

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas cinco décadas, a ciência, a tecnologia e a inovação (CT&I), em conjunto com a disponibilidade de recursos naturais, as importantes políticas públicas, a competência dos agricultores e a organização das cadeias produtivas, tornaram o Brasil um grande protagonista na produção e exportação de produtos agrícolas. Esse desempenho do meio rural contribuiu significativamente para o desenvolvimento econômico, social e ambiental do país (EMBRAPA, 2018).

Ao considerar a importância do cultivo de videiras no Brasil, é possível afirmar que a vitivinicultura se constitui numa importante fonte de renda na maioria das regiões produtoras, contribuindo sobremaneira com a geração de emprego e renda nas pequenas, médias e grandes propriedades. Segundo dados levantados pelo IBGE (2018), o Brasil produziu cerca de 1.592.242 toneladas de uvas. Para Mello (2019), a área cultivada em 2018 correspondeu a 75.951 hectares, 2,66% inferior à verificada no ano anterior.

A região Nordeste do Brasil possuía 10.485 hectares de videiras em 2019, representando 13,85% da área vitícola nacional. Essa região concentra sua viticultura no Vale do São Francisco (Pernambuco e Bahia), que pelo fato de poder produzir até 2,5 safras por ano, na mesma área, tem a sua importância nacional relativa girando em torno de 25% (MELLO; MACHADO, 2020). Na prática, a perspectiva de 2,5 safras por ano significa dizer que o ciclo produtivo de videiras na região tem a duração de 120 dias a contar da data da poda de produção. Considerando a construção de um quadro comparativo de áreas cultivadas com videiras nos últimos anos, para os anos de 2018 e 2019, houve uma redução significativa da área cultivada (MELLO; MACHADO, 2020). O Estado de Pernambuco apresentou em 2019, uma área de produção de 8.256 hectares, correspondendo a 8,02%, porcentagem inferior ao ano de 2018; o Estado da Bahia, teve uma redução de 2.069 hectares, ou 3,95%.

Mesmo apresentando uma redução de área cultivada com videiras nos últimos anos, a viticultura do nordeste brasileiro, em especial do submédio do Vale do São Francisco, tem nas suas características edafoclimáticas associadas às técnicas de manejo de irrigação, um verdadeiro destaque no cenário produtivo nacional, principalmente quando consideramos a produção de uvas finas de mesa. O monocultivo, associado ao manejo de produção com duas safras por ano, traz consigo uma grande pressão fitossanitária. Vários patógenos causam doenças em videiras na

região, com destaque para o míldio (*Plasmopara vitícola*) em períodos de maior umidade, primeiro semestre, e oídio (*Uncinula necator*), em períodos de menor umidade, segundo semestre do ano (BARBOSA et al., 2010).

Não obstante a essa realidade, é crescente, também, a necessidade de desenvolvimento de tecnologias sustentáveis aplicáveis ao manejo de pragas e doenças das mais diversas culturas, uma vez que a predominância do controle químico nas lavouras promove um aumento significativo dos riscos de contaminação do homem e do meio ambiente. Com o patossistemas videira vs *Plasmopara viticola* no vale do São Francisco, a situação não é diferente.

Frente a esses problemas, Coutinho et al. (1999) já afirmava que o desenvolvimento de novas tecnologias é necessário para atender a uma agricultura sustentável, visando, entre diversos fatores, ao controle de fitopatógenos com menor impacto ambiental.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A videira pertence ao gênero *Vitis*, família *Vitaceae*. O gênero *Vitis* é composto por mais de 60 espécies, cuja distribuição geográfica espontânea contempla os continentes asiático, europeu e americano. A espécie mais cultivada no mundo é a *Vitis vinifera*, apresentando grande número de cultivares, tanto de uvas para vinho como também de uvas de mesa e de uvas para a produção de passas (CAMARGO, 2013).

A videira plantada em diversas partes do mundo também é cultivada no Brasil, em que ocupa a posição de vigésimo produtor mundial (CONAB, 2017). No ano de 2019 o Brasil produziu 1.485.292 toneladas de uva, sendo que a microrregião de Petrolina-PE foi responsável por 29,57% de toda produção nacional (IBGE, 2020). Essa microrregião é considerada a grande exportadora de uvas de mesa do país, potencial alavancado pelas características edafoclimáticas da região, resultando na redução da duração do ciclo de produção quando comparada com outras regiões produtoras do mundo.

Entre os principais problemas da videira cultivadas no vale do São Francisco, o míldio (*Plasmopara vitícola*) BERKELEY & M. A. CURTIS - Berlese & De Toni, apresenta-se como uma das principais doenças de importância econômica para a cultura (GARRIDO; GAVA, 2014). O míldio é considerado um parasita obrigatório, provocando danos em ramos, folhas e cachos das plantas, podendo levar até 100% de perda. Em ataques severos ele pode ocasionar a desfolha precoce, a má formação dos ramos, a queda das bagas em seu estágio inicial e o comprometimento do acúmulo de reservas para o próximo ciclo (GIACOMETTI, 2015). O desenvolvimento deste patógeno é favorecido pela alta umidade e por temperaturas amenas durante todo o ciclo da videira (NETO, 2008).

O *Plasmopara vitícola*, agente causal do míldio da videira, tem origem norte americano e já causou muitos prejuízos a espécie *Vitis vinifera* nos diversos continentes. No continente europeu, o míldio é considerado a doença mais destrutiva e em condições climáticas favoráveis pode ocasionar variações de 50-75% de perda na colheita se não adotadas medidas de controle (AMORIN, L; HUNIYKI, H., 1997).

O controle do míldio ocorre a partir de adoção de práticas culturais e controle químico, principalmente com o uso de fungicidas sistêmicos e produtos de contato à

base de cobre TAVARES et al. (2000). Para SCHWAN-ESTRADA et al. (2008), uma alternativa viável ao controle químico é a utilização de extratos de plantas.

Dentre os métodos alternativos de controle de patógenos em plantas, a indução de resistência tem apresentado grande potencial. Neste método, o indutor não atua diretamente sobre o patógeno, mas estimula a planta a ativar seus mecanismos de defesa em resposta à presença do agente patogênico. Esses mecanismos podem envolver enzimas como peroxidase, β -1, 3-glucanase, quitinase, fenilalanina amônia-liase e polifenoloxidase (CAVALCANTI; BRUNELLI; STANGARLIN, 2005).

Em relação ao uso de extratos vegetais, o extrato etanólico de frutos de cinamomo demonstrou atividade fungistática e fungicida sobre *Aspergillus flavus* e *Fusarium moniliforme* (CARPINELLA et al., 1999). O uso de extrato e óleos de alho (*Allium sativum* L.), apresentaram resultados significativos no controle *in vitro* de *Colletotrichum gloeosporioides* (Ribeiro; Bedendo, 1999) e *Elsinoe ampelina* (Botelho et al. 2009) em frutícolas.

Trabalhos desenvolvidos com extratos ou óleos essenciais, obtidos a partir de plantas medicinais, têm indicado o potencial delas no controle de fitopatógenos, tanto por sua ação direta sobre os patógenos, inibindo seu crescimento, quanto pela indução de fitoalexinas, indicando compostos com característica de eliciadores de resistência (SCHWAN-ESTRADA; STANGARLIN, 2005).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Avaliar o potencial de tintura extraída do resíduo da produção de vinhos brancos no manejo de *Plasmopara vitícola* em videira cv. Itália.

3.2 Objetivos específicos

Elaborar concentrações de tinturas extraída do resíduo da produção de vinhos brancos;

Determinar a curva de progresso da doença (*P. vitícola*) no cultivo de videiras cv. Itália;

Determinar a melhor concentração de tinturas extraída do resíduo da produção de vinhos brancos no controle de *P. vitícola*.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de janeiro a março de 2021, na área experimental de videiras cv. Itália, conduzida em sistema de latada, com sistema de irrigação microaspersão, espaçamento 2,5 x 1,5m, sob a gestão do Departamento de Pesquisa, Extensão e Desenvolvimento Rural do Campus Petrolina Zona Rural no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – IF Sertão-PE.

O resíduo da produção de vinhos brancos foi adquirido por meio de coleta na vinícola Terra Nova, em Casa Nova, Bahia, imediatamente após o processamento dos cachos (esmagamento das bagas, engajo e sementes) de uvas ‘Moscatto Itália’. Após a coleta, os resíduos foram acondicionados em caixa isotérmica e levados ao Laboratório Técnico Escola do Vinho, no Campus Petrolina Zona Rural. Um volume de resíduos equivalente a aproximadamente 200g foi colocado em sacos de papel Kraft, secos em estufa de circulação forçada com as seguintes variações de dias e temperaturas: três dias a 45° C e dois dias a 65° C. Após a secagem, o material vegetal foi triturado em moinho, imerso em etanol a 70% para extração a frio por 21 dias. Após o período de extração a frio, a tintura foi filtrada e engarrafada em recipiente de vidro âmbar devidamente lavados e esterilizados.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso composto por sete tratamentos: concentrações de tinturas a 1%; 5%; 10%; 25%; 50%, mais testemunha absoluta (água) e testemunha positiva (fungicida à base de enxofre), três repetições com cinco plantas cada repetição. Como parcela útil, utilizou-se as plantas centrais avaliadas segundo a metodologia proposta pela Produção Integrada de Frutas – PIF da uva - nove folhas por planta, sendo três folhas da posição apical, três da posição mediana e três da posição basal, em três ramos por planta: ramo basal, mediano e apical (BRASIL, 2020).

As pulverizações foram realizadas semanalmente, iniciadas 15 dias após a poda de produção; as avaliações foram realizadas ao longo das cinco primeiras semanas de aplicação.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, Sisvar® (FERREIRA, 2011).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Plantas de videira cv. Itália pulverizadas com concentrações de tintura extraída do resíduo da produção de vinhos brancos apresentaram níveis significativos de redução da incidência de *Plasmopara vitícola* ao longo do período avaliado. Sete dias após a primeira pulverização, em 29 de janeiro, já foi possível observar níveis de incidência com variações em função dos. Em 05 de fevereiro, apenas a testemunha absoluta diferiu estatisticamente dos demais tratamentos, em que apresentou uma maior incidência da doença, com a representação de sintomas presentes em quase 50% das áreas avaliadas. Nas demais pulverizações e monitoramento (12/02; 22/02 e 26/02) foi possível observar que os sintomas do patógenos se mostraram presentes em todos os tratamentos, com danos significativos de infecção da cultura. No entanto, mesmo nos tratamentos alternativos com tintura de resíduos de vinificação, foi possível observar diferentes níveis de incidência em função da concentração utilizada (Tabela 1).

Tabela 1. Incidência de *Plasmopara vitícola* em videiras cv. Itália, tratadas com tintura extraída do resíduo da produção de vinhos brancos. T1 – testemunha absoluta (água); T2 – Tintura a 1%; T3 – Tintura a 5%; T4 – Tintura a 10%; T5 – Tintura a 25%; T6 – Tintura a 50% e T7 – fungicida à base de enxofre. Petrolina, PE. 2021.

Tratamentos	29/jan	05/fev	12/fev	22/fev	26/fev
T7 - fungicida	13,40 ab	22,21 a	16,04 a	24,68 a	30,86 a
T6 – Tintura 50%	8,63 a	27,15 a	24,68 a	24,68 a	45,67 ab
T5 – Tintura 25%	25,92 bcd	24,68 a	27,15 a	38,26 ab	61,72 bc
T4 – Tintura 10%	20,77 abc	32,09 a	32,09 ab	44,43 ab	64,19 bc
T3 – Tintura 5%	35,79 cd	24,68 a	27,39 a	44,43 ab	80,24 c
T2 – Tintura 1%	40,73 d	30,85 a	50,61 b	62,96 ab	79,00 c
T1 - Testemunha (água)	41,97 d	51,84 b	50,61 b	70,36 b	80,24 c
CV %	20,9	21,42	29,27	15,79	20,9

*Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey até 5% de probabilidade.

Variações nos níveis de progresso da doença são observados, principalmente, quando consideramos o comportamento do patógeno ao longo do ciclo de estabelecimento, colonização e dispersão anemófila de esporangiósporos de *P. vitícola*. Em áreas que apresentam microclima estabelecido, Chavarria et al. (2007) verificaram que este tipo de cultivo afeta os elementos microclimáticos e a aplicação de fungicidas, fazendo-nos levantar a hipótese de que poderá haver alteração na quantidade e/ou mobilidade de esporos nestas condições.

Para entender o comportamento do fungo em condições de campo, LIMA et al. (2009) constataram que o míldio tem como condições favoráveis para o seu desenvolvimento na cultura, quando a umidade do ar se apresenta acima de 70% e variações de temperatura entre 18° C e 25° C. Para LIMA et al. (2009), a ocorrência do míldio no Vale do São Francisco se acentua no primeiro semestre, quando encontra condições naturais favoráveis e o seu controle torna-se ainda mais difícil quando a infecção ocorre no desenvolvimento vegetativo ou no período de floração, quando as folhas se apresentam tenras.

Na figura 1, apresentamos os dados de variação de temperatura média (°C), umidade relativa do ar (%) e precipitação (mm), coletados da Estação Agrometeorológica Automática - EAA, localizada no projeto Mandacará, em Petrolina, PE (EMBRAPA, 2021). A análise dos dados evidencia as condições favoráveis ao estabelecimento do míldio em cultivos de videira na região do vale do São Francisco, em Petrolina, PE. Os meses de janeiro e fevereiro de 2021 apresentaram, apesar de baixa precipitação para o período (média de 0,9 mm em janeiro e 1,6 mm em fevereiro), umidade relativa do ar sempre superior a 69% nos dos meses de avaliação, e temperaturas próximas a 27°C.

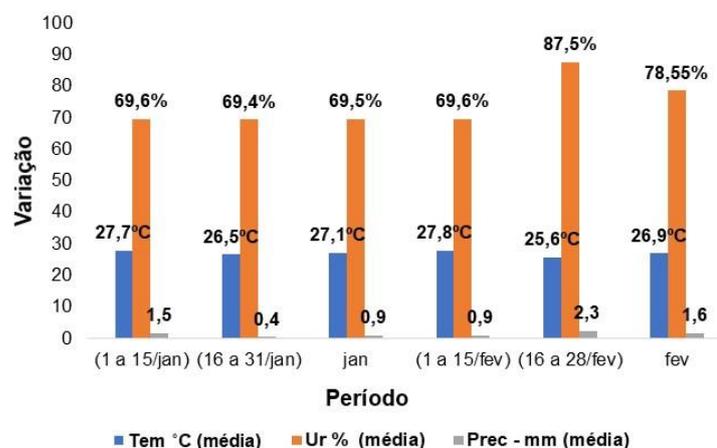


Figura 1. Temperatura média (°C), umidade relativa do ar (%) e precipitação (mm), coletados da Estação Agrometeorológica Automática - EAA, localizada no projeto Mandacará, em Petrolina, PE (EMBRAPA, 2021).

Ao observar a curva de progresso da doença (figura 2), percebe-se a evolução da incidência da doença ao longo das avaliações, inclusive com diferenças estatísticas

entre a testemunha pulverizada com água e os demais tratamentos durante as avaliações.

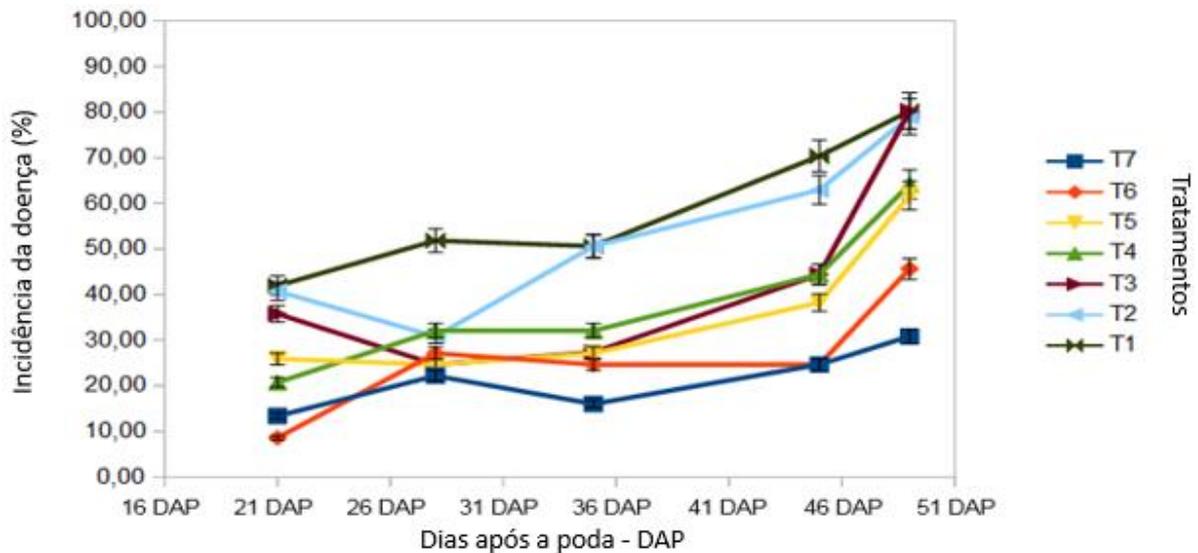


Figura 2. Curva de progresso da doença em dias após a poda (DAP) da incidência do *Plasmopora viticola* em folha da videira cv. Itália, submetidos ao tratamento com fungicida a base de enxofre 80% (T7), e tratamentos com tintura de resíduo de vinificação em diferentes concentrações a 50% (T6), 25% (T5), 10% (T4), 5% (T3), 1% (T2) e a testemunha onde não houve aplicações (T1).

Os níveis de incidência da doença ao longo do tratamento são indicativos objetivos da atuação do agente (tintura de resíduos da vinificação de uvas brancas) no controle do míldio da videira. Mesmo com a existência de uma alta pressão de seleção, com áreas vizinhas apresentando 100% de inóculo, houve variação significativa ao longo das avaliações.

Sobre a eficiência do tratamento à base de fungicida cúprico em videiras no controle de míldio, Czermainski e Sônego (2004) observaram diferenças significativas com o uso de oxiclreto de cobre. Ao final do experimento, observou-se uma incidência nas áreas aplicadas com variação entre 45,8 e 77,5%.

Apesar de não haver até o presente momento trabalhos na literatura com uso de tintura de resíduo de vinificação de uvas brancas para controle do *P. viticola*, o presente estudo reveste-se de importância por potencializar tanto o treinamento e aprimoramento de estudantes envolvidos no projeto, como a disseminação de práticas alternativas ao controle químico que poderão vir a compor novos manejos integrados no controle de doenças fúngicas em culturas de importância econômica.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao observar os resultados da utilização de tintura extraída do resíduo da produção de vinhos brancos no manejo de *Plasmopara vitícola* em videira cv. Itália no vale do São Francisco, no período de janeiro a março de 2021, em Petrolina PE, é possível concluir que há uma interação positiva entre as diferentes concentrações da tintura na redução e/ou variação da curva de progresso da doença naquelas condições de cultivo.

O uso de tintura na concentração a 50% apresentou percentuais de controle semelhantes ao tratamento com fungicida à base de enxofre, constituindo-se neste, um indicativo das potencialidades para a continuidade dos estudos buscando a elucidação dos mecanismos de interação, efeito direto sobre o patógeno e/ou indutor de resistência.

REFERÊNCIAS

AMORIN, L.; HUNIYKI, H. Doenças da videira. In **Manual de Fitopatologia**, V 2, Ceres. São Paulo, SP, 1997.

BARBOSA, M. A. G et al. **Cultivo da videira. Sistemas de Produção**, 1 – 2a. edição. Embrapa Semiárido, 2010. Disponível em: <http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistema_producao/spuva/doencas.html>. Acesso em: 10 dez. 2020.

BOTELHO, R.V.; MAIA, A.J.; PIRES, E.J.P.; TERRA, M.M. **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.096-102, 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452009000100015. Acesso em: 09 de mar. 2021.

BRASIL. Produção Integrada de Frutas. Disponível em: <<http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/pif/uva/normas.htm>>. Acesso em: 15 dez 2020.

CAMARGO, U. A. **Árvore do conhecimento: uva para processamento**. Ageitec - Embrapa. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/uva_de_mesa/Abertura.html >. Acesso em: 10 dez. 2020.

CARPINELLA, M.C.; HERRERO, G.W.; ALONSO, R.A.; PALACIOS, S.M. **Antifungal activity of Melia azedarach fruit extracts**. Fitoterapia, v.70, n.3, p.296-298, 1999.

CHAVARRIA, G.; SANTOS, H.P.; SÔNEGO, O.R.; MARODIN, G.A.B.; BERGAMASCHI, H.; CARDOSO, L.S. Incidência de doenças e necessidade de controle em cultivo protegido de videira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.29, n.3, p.477-482, 2007.

CONAB. **UVA INDUSTRIAL**. Brasília, 2017.

COUTINHO, W. M.; ARAÚJO, E.; MAGALHAES, F. H. L.. Efeito de extratos de plantas nardiacáceas e dos fungicidas químicos Benomyl e Captan sobre a micoflora e qualidade fisiológica de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). **Ciência e Agrotecnologia, Lavras**, v. 23, n. 3, p. 560-568, 1999.

CZERMAINSK, A. B. C.; SÔNEGO, O. R. **Influência das condições climáticas sobre a eficácia de fungicidas empregados para o controle do míldio em *Vitis vinífera***. Ciência Rural, Santa Maria, v.34, n.1, p.5-11, jan-fev, 2004. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/cr/v34n1/a02v34n1.pdf>>. Acesso em: 27 fev. 2021.

EMBRAPA. **Visão 2030: O futuro da agricultura brasileira**. – Brasília, DF: Embrapa, 2018. 212 p.. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/10180/9543845/Vis%C3%A3o+2030+-+o+futuro+da+agricultura+brasileira/2a9a0f27-0ead-991a-8cbf-af8e89d62829?version=1.1>>. Acesso em:26 fev. 2021.

EMBRAPA. Registro de Observações Meteorológicas; Estação Fazenda Vale das Uvas. Disponível em:
<<http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/servicos/dadosmet/estacoes/index.html>>.
Acesso em: 28 fev. 2021.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p.1039–1042, 2011. DOI:
<https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>.

GARRIDO, L. R; GAVA R. **Manual de Doenças Fúngicas da Videira**. EMBRAPA Uva e Vinho. Bento Gonsalves, RS, 2014.

GIACOMETTI, Renan. **Sistema de previsão do míldio (*Plasmophora vitícola*) para cultura da videira em Curitiba - SC**. 2015. Disponível em:
<<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/133731/Renan%20Giacometti.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 09 mar. 2021.

GRIZZO, A. **A história do vinho**. 20 jun. 2016. Disponível em:
<<https://tecnoblog.net/247956/referencia-site-abnt-artigos/>>. Acesso em: 10 nov. 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama Bento Gonçalves. 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/bento-goncalves.html>>. Acesso em 24 de fev. 2021.

LAYRARGUES, P. P. **Sistemas de gerenciamento ambiental, tecnologia limpa e consumidor verde: a delicada relação empresa–meio ambiente no ecocapitalismo**. Revista de Administração de Empresas / ESAQ / FGV. São Paulo. Volume 40 N. 2. P. 80-88. Abr/jun. 2000.

LIMA, M. F. et al. Doenças e Alternativas de Controle. In: **A Vitivinicultura no Semiárido Brasileiro**. Petrolina, PE; Embrapa Semiárido, 2009, Cap.13, p.542 - 596

MELLO, L. M. R. **Vitivinicultura brasileira: panorama 2018**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2019. 12p. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 210).

MELLO, L. M. R.; MACHADO, C. A. E. **Vitivinicultura brasileira: panorama 2019**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2020. 21p. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 214).

MELLO, L. R. M.; SILVA, G. A. **Disponibilidade e Características de Resíduos Provenientes da Agroindústria de Processamento de Uva do Rio Grande do Sul**. Circular técnica n. 155. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS, 2014.

NETO, E. **O Míldio da videira. Estação de Avisos Agrícolas do Algarve**. Patação, p.17, 2008. Disponível em:<http://www.drapalg.minagricultura.pt/downloads/mediateca/inimigos_culturas/mod_prev_IC/RT_Mildiodavideira.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2021.

RIBEIRO, L.F.; BEDENDO, I.P. **Efeito inibitório de extratos vegetais sobre Colletotrichum gloeosporioides - agente causal da podridão de frutos de mamoeiro**. Scientia Agricola, v.56, n.4, supl., p.1267-1271, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sa/v56n4s0/a31v564s.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2021.

SCHIEDECK, G. et al. **Método de preparo de tintura de plantas bioativas para fins agrícolas**. Comunicado Técnico n. 190. Embrapa Clima Temperado. Pelotas, RS, 2008.

SCHWAN-ESTRADA, K.R.F.; STANGARLIN, J.F. Extratos e óleos essenciais de plantas medicinais na indução de resistência. In: Cavalcanti, L.S., Di Piero, R.M., Cia, P., Pascholati, S.F., Resende, M.L.V. & Romeiro, R.S. (Eds.) **Indução de resistência em plantas a patógenos e insetos**. Piracicaba SP. FEALQ. 2005. p. 125-138.

SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; STANGARLIN J. R.; PASCHOLATI, S. F. Mecanismos bioquímicos de defesa vegetal. In: PASCHOLATI, S. F et al. **Interação Planta-Patógeno**. Piracicaba, SP: FEALQ, 2008. p. 227-248

TAVARES, S. C. C. H.; LIMA, M F.; MELO, N. F. Principais doenças da videira e alternativas de controle. In: SOARES, J. M; P. C. S. A **Viticultura no Semi-árido Brasileiro**. Petrolina, PE. Embrapa, 2000. Cap. 12 p 293 – 346. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/134246>>. Acesso em: 27 fev. 2021.

ANEXO A – Registros fotográficos do experimento



Resíduo da vinificação 17/12/2020



Material na estufa 17/12/2020



Estufa a 45°C 17/12/2020



Resíduo antes da trituração 24/12/2020



Resíduo após a trituração 24/12/2020

ANEXO B – Registros fotográficos do experimento



ANEXO C – Registros fotográficos do experimento

