

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

CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

**AÇÃO DE BIOESTIMULANTE NO MANEJO DE *VÍTIS
VINIFERA* L. 'CULTIVAR' NO VALE DO SÃO FRANCISCO**

IVANEIDE SILVA RODRIGUES

**PETROLINA, PE
2016**

IVANEIDE SILVA RODRIGUES

**AÇÃO DE BIOESTIMULANTE NO MANEJO DE *VÍTIS VINIFERA* L.
'CULTIVAR' NO VALE DO SÃO FRANCISCO.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao IF SERTÃO-PE Campus
Petrolina Zona Rural, com parte das
exigências para a obtenção de título de
Engenheiro Agrônomo.

**PETROLINA, PE
2016**

IVANEIDE SILVA RODRIGUES

**AÇÃO DE BIOESTIMULANTE NO MANEJO DE *VÍTIS VINIFERA* L.
'CULTIVAR' NO VALE DO SÃO FRANCISCO.**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao IF SERTÃO-PE Campus Petrolina Zona Rural, como parte das exigências para a obtenção de título de Engenheiro Agrônomo.

Aprovada em: 04 de Abril de 2016.

Profª D.Sc Jane Oliveira Perez
Orientadora
IF Sertão Pernambucano - PE/Campus Petrolina Zona Rural

Profª D.Sc Ana Elisa Oliveira dos Santos
Co-Orientadora
IF Sertão Pernambucano- PE/Campus Petrolina Zona Rural

Profº D.Sc Erbs Cintra de Souza Gomes
IF Sertão Pernambucano- PE/Campus Petrolina Zona Rural

RESUMO

RODRIGUES, Ivaneide Silva. **AÇÃO DE BIOESTIMULANTE NO MANEJO DE VÍTIS VINÍFERA L. 'CULTIVAR' NO VALE DO SÃO FRANCISCO.** 2016. Monografia (Bacharelado em Agronomia), IF-Sertão-PE/CPZR, Petrolina, Pernambuco, Brasil.

Estudou-se a influência da utilização de elicitores sobre a redução na incidência de oídio (*Uncinula necator* Schw. Burr) e o míldio (*Plasmopara viticola* (Berk & Curtis) Berl. e de Toni, assim como os atributos de qualidade na pós-colheita de uvas 'Midnight beauty' (*Vitis vinífera* L.). O delineamento experimental foi em inteiramente ao acaso composto por três tratamentos: Aminoagro Defesa®, Aminoagro Defesa® + fungicida (Methyl N-{2-[1-(4-chlorophenyl)-1 H-pyrazol-3-yloxymethyl] phenyl} (N-methoxy), e testemunha positiva, Fungicida (Methyl N-{2-[1-(4-chlorophenyl)-1 H-pyrazol-3-yloxymethyl] phenyl} (N-methoxy), quatro repetições e quinze plantas/repetição. Para o monitoramento de doenças, foi utilizado a planilha de monitoramento do PIF-UVA (produção integrada de frutas), totalizando 7 avaliações. No que se refere aos dados obtidos em relação ao manejo das doenças, a avaliação da efetividade do elicitor Aminoagro Defesa® à base de fósforo, potássio e ácido salicílico não foi possível ser conclusiva, quando comparado ao tratamento controle, fungicida isolado e em combinação com o elicitor, devido as drásticas mudanças nas condições climáticas ocorridas durante a condução do projeto. Para a avaliação de atributos na qualidade pós-colheita, foram avaliados três cachos/planta/repetição totalizando 108 cachos. Foram realizadas avaliações de comprimento dos cachos (cm), diâmetro de bagas (mm) e peso de bagas (g), sólidos solúveis SS (%), , acidez titulável (% ácido málico) e a relação SST/ATT. Os resultados obtidos indicam que o uso de elicitores promoveu significativas alterações nas variáveis físicas: peso, comprimento dos cachos, e diâmetro das bagas, aos 97 (DAP), por interferência de condições climáticas. A aplicação dos elicitores com interferência direta de fatores climáticos resultou em acidez total titulável das bagas elevada, relação SS/AT baixa e sólidos solúveis constante. Baseado nos dados obtidos, verifica-se a necessidade de novos estudos, objetivando avaliar de forma mais conclusiva, a eficiência da utilização de elicitores de resistência à doenças e seu impacto na qualidade pós-colheita de uvas, cv. 'Midnight Beauty' para as condições do Vale do Submédio São Francisco.

Palavras-chave: resistência induzida, manejo na videira, pós-colheita.

ABSTRACT

RODRIGUES, Ivaneide Silva. Biostimulant ACTION IN *Vitis vinifera* L. GROWING MANAGEMENT IN SAN FRANCISCO VALLEY. 2016. Monograph (Bachelor in Agronomy), IF-Hinterland-PE / CPZR, Petrolina, Pernambuco, Brazil.

We studied the influence of the use of elicitors on reducing the incidence of powdery mildew (*Uncinula necator* Schw. Burr) and downy mildew (*Plasmopara viticola* (Berk & Curtis) Berl and Toni), as well as the quality criteria in post-harvest of grapes 'Midnight beauty' (*Vitis vinifera* L.) The experimental design was completely randomized composed of three treatments: Aminoagro Defesa®, Aminoagro Defesa® + fungicide (Methyl N- {2- [1- (4-chlorophenyl) -1 H-pyrazol-3-yloxymethyl] phenyl} (N-methoxy), and positive control, Fungicide (Methyl N- {2- [1- (4-chlorophenyl) -1H-pyrazol-3-yloxymethyl] phenyl} (N-methoxy), four replications and fifteen plants / repeat. for monitoring of diseases, was used to monitoring spreadsheet PIF-UVA (integrated fruit production), totaling 7 ratings. with regard to the data obtained in relation to management of diseases, evaluation of the effectiveness of elicitor Aminoagro Defesa® phosphor-based, potassium and salicylic acid was not possible to be conclusive when compared to the control treatment, isolated fungicide and in combination with the elicitor, due to drastic changes in weather conditions occurred during the conduct of the project. For the evaluation of attributes in the postharvest quality were evaluated 3 clusters / plant / repeat totaling 108 clusters. the clusters length of evaluations were conducted (cm), berries diameter (mm) and berry weight (g), soluble solids SS (%), titratable acidity (% malic acid) and TSS / TTA. The results indicate that the use of elicitors cause significant changes in physical parameters: weight, length of the bunches and the berries diameter, to 97 (DAP) by interference from weather conditions. The application of elicitors direct interference of climatic factors resulted in titratable acidity of high berries, SS / TA ratio low and constant solid soluble. Based on the data obtained, there is a need for further studies to evaluate more conclusively, the efficient use of disease resistance elicitors and their impact on the postharvest quality of grapes, cv. 'Midnight Beauty' for the average Sub River Valley San Francisco. Key words: induced resistance, mildew and powdery mildew on postharvest quality vine.

Key words: induced resistance management in the vine after harvest.

Dedico

A Deus, pela vida.

Ao meu namorado William Costa.

*Aos meus pais, Julio e Ivanete e aos meus fiéis amigos,
Geusa, Viviane, Cássia, Durval e Bismark.*

MINHA GRATIDÃO E HOMENAGEM.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me conceder a conclusão desse projeto.

Agradeço ao IF Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural por abrir novas perspectivas em minha vida e permitir a concretização desse sonho.

As Professoras Dra. Jane Perez e Dra. Ana Elisa Oliveira dos Santos pelos ensinamentos e confiança, por estarem presentes em todos os momentos no decorrer dos nossos projetos. Se tornarem mais que orientadoras e professoras e sim pessoas no qual admiro. Obrigada, por tornarem possível essa conquista.

Ao meu avô Gregório pelos seus eternos ensinamentos.

Ao professor José Batista da Gama pelos seus ensinamentos.

Isnaldo Santos (aminoagro) pelo seu apoio, para realização desse projeto.

A Aminoagro pela parceria e confiança.

Aos meus amigos Aline Finotti, Dejaina Santos e Amélia Uchoa, pelo apoio e ajuda na concretização desse sonho.

Ao Sr. Rodrigo (Agroindústria) por toda ajuda e apoio.

Ao Sr. Edson da empresa Compodoro.

A fazenda Compodoro pela confiança e permissão para realização desse projeto.

A empresa Rumo Agrícola, pelo suporte e compreensão.

“Se não puder voar, corra, se não puder correr, ande. Se não puder andar, rasteje, mas continue em frente de qualquer jeito.”

Martin Luther King

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Médias de precipitação (mm), temperatura máxima e mínima (°C) durante a realização do experimento em Petrolina PE.....	18
Figura 2- Vista geral da área experimental com a cv. “Midnight beauty“ da videira, em Petrolina-PE, safra 2015-2016.....	19
Figura 3- Identificação dos tratamentos e repetições com fita TNT na área de “Midnight beauty” (A), Parcelas já identificada (B).....	20
Figura 4- Determinação de Sólidos Solúveis da polpa da uva da cultivar ‘Midnight beauty’ (A), Determinação acidez titulável da polpa da uva da cultivar ‘Midnight beauty’ (B).....	21
Figura 5- Dados de precipitação pluviométrica no período dos meses de janeiro e fevereiro de 2016 em Petrolina, PE.....	22
Figura 6- Dados de umidade relativa do ar no período dos meses de janeiro e fevereiro de 2016 Petrolina, PE.	23
Figura 7- Dados radiação solar no período dos meses de janeiro e fevereiro de 2016, Petrolina, PE.....	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Tratamentos e dosagens utilizadas no experimento de campo. Safra 2015/2016, Petrolina, PE.	19
Tabela 2- Massa dos cachos (g), comprimento dos cachos (cm) e diâmetro das bagas (mm) de videiras cultivar 'Midnightbeauty' (Vitis vinífera L.) submetidas a aplicações de Elicitores em Petrolina PE, 2016.	24
Tabela 3- Teores de sólidos solúveis (°Brix), acidez titulável (% de ácido málico) e relação SS/AT das bagas de videiras cultivar 'Midnightbeauty' (Vitis vinífera L.) submetidas a aplicações de Elicitores em Petrolina PE, 2016.	26

SUMÁRIO

RESUMO	3
ABSTRACT	4
1. INTRODUÇÃO	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 A videira	12
2.2 PRINCIPAIS DOENÇAS DA VIDEIRA	13
2.2.1 Míldio	13
2.2.2 Oídio	14
2.3 Resistência Adquirida	15
2.3.1 Compostos envolvidos na defesa de plantas	16
2.4 PÓS-COLHEITA DE UVA	16
3. OBJETIVOS	17
3.1 Objetivo Geral	17
3.2 Objetivos específicos	17
4. MATERIAL E MÉTODOS	18
4.1 Caracterização do local e tratamentos utilizados	18
4.2 Monitoramento de doenças	20
4.3 Avaliação pós-colheita	20
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
5.1 Monitoramento de doenças	22
5.2 Qualidade Pós-colheita	23
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
7.REFERÊNCIAS	28

1. INTRODUÇÃO

A fruticultura nas regiões agrícola Petrolina-PE e Juazeiro-BA, localizada na região do Submédio do Vale do São Francisco, tem se caracterizado por apresentar uma rápida expansão da área cultivada, e também um elevado crescimento da produção e um significativo desenvolvimento do setor exportador de frutas, condicionando a região a vislumbrar uma perspectiva concreta de promover uma grande melhoria sócioeconômica. Entre as fruteiras cultivadas neste importante pólo de irrigação, com potencial para inserção no mercado externo, destaca-se a uva de mesa, responsável por 99% das exportações brasileiras de uvas finas de mesa, sendo a área plantada de aproximadamente, 10.890 ha (VALEXPORT, 2009). Uma cultivar que vem se destacando nesse cenário é a 'Midnight beauty' uma importante variedade européia vinífera tinta, manifestando boa produtividade, apreciável características pós-colheita, e boa aceitação no mercado.

A produção brasileira de uva em 2008 foi da ordem de 1,42 milhões de t, destacando-se a região Sul como a maior produtora, participando com 936,7 mil t (66,0%) da produção brasileira de uva, enquanto a participação da região Nordeste foi de 18,8% (267,1 mil t), e a região Sudeste com 207,2 mil t ou 14,6% (IBGE, 2009). Muito embora a região Sul apresente-se como a maior produtora de uva do País, vale ressaltar que a uva produzida nessa região destina-se, principalmente, à produção de vinho, enquanto nas regiões Nordeste e Sudeste predominam a produção de uvas de mesa. (SILVA; COLEHO, 2010).

Entre as diversas doenças que a cultura da videira *Vitis* sp. É acometida destacando-se o oídio (*Uncinula nector* Schw. Burr) e o míldio (*Plasmopara viticola* (Berk & Curtis) Berl. e de Toni), as quais apresentam grande expressão econômica, sendo responsáveis por prejuízos significativos na cultura, afetando folhas, ramos, inflorescências e frutos com consequentes perdas e diminuição da produtividade no Submédio São Francisco (TAVARES, 2000).

No controle destas doenças normalmente observa-se o uso intensivo de agrotóxicos, adotados com as boas práticas agrícolas preconizadas pelas normas do PIF (Produção Integrada de Frutas) e EUREPGAP (Protocolo Europeu de Boas Práticas Agrícolas) estabelecidas para exportação de frutas a países da Europa e Estados Unidos (BRASIL, 2008).

Diante deste contexto preocupante, a indução de resistência vem sendo centro de diversos estudos envolvendo os mais variados tipos de patossistemas vegetais (HERMS & MATTSON, 1992; GAYLER et al., 2004). O intuito de tais estudos é a utilização da mesma como uma alternativa promissora no controle de doenças, que pode, em conjunto com outras, tradicionalmente utilizadas, formar um adequado manejo sustentável no controle de doenças de plantas.

Agentes bióticos, como organismos não-patogênicos ou atenuados, e abióticos, como, ácido b-amino butírico, quitosana e ácido salicílico, vem sendo utilizados na indução de respostas de defesa em diversas espécies vegetais, contra infecções virais, fúngicas e bacterianas (LAWTON et al., 1996). O uso de fosfito, e potássio também está sendo usados com êxito em doenças causadas por outros fungos como míldio, de maneira dependente da dose utilizada. (BÉCOT et al., 2000).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A videira

A videira é uma planta perene, lenhosa, caducifólia e sarmentosa, provida de órgãos de sustentação chamado gavinha. Pertence à família Vitaceae e ao gênero *Vitis*. Entre as espécies de maior interesse econômico, pertencentes a este gênero, têm-se as videiras americanas (*Vitis labrusca* e outras espécies), européias (*Vitis vinifera*), híbridas e seus mutantes. (KISHINO, 2007).

As uvas finas de mesa englobam variedades da espécie *Vitis vinifera* L. De origem européia, que são sensíveis às doenças fúngicas e altamente exigentes em tratamentos culturais. Devem apresentar características apreciadas para o consumo “in natura”. Como cachos atraentes, sabor agradável e apresentar-se resistentes ao transporte e ao manuseio e com boa conservação pós-colheita. O tamanho médio ideal dos cachos é de 15 a 20 cm e peso superior a 300 gramas, devendo ter os cachos cheios, mas não compactos. As bagas devem ser grandes e uniformes, com diâmetro igual ou maior a 18 mm para uvas sementes. Além disso, as bagas devem ser limpas, sem manchas provocadas por insetos, doenças, danos mecânicos ou defensivos. As uvas podem ainda ser doces ou ácidas, de acordo com a relação existente entre açúcares e ácidos. (LEÃO, 2004).

A ‘Midnight beauty’ é uma importante variedade européia vinífera tinta, que apresenta as bagas compridas, crocantes e possuem um sabor doce

refrescante e são apirênicas. Devido as suas características, tendem a ter uma cor mais avermelhada que as uvas negras convencionais. São abundantes em antioxidantes e vitamina C, além de ser uma cultivar produtiva e bastante requerida no Brasil, porém bastante suscetível ao míldio.

2.2 PRINCIPAIS DOENÇAS DA VIDEIRA

2.2.1 Míldio

O míldio, *Plasmopara viticola* (Berk. & Curlis) Berl & Toni, da videira é uma das mais importantes doenças de países produtores de uvas onde o verão é úmido, como Sul e Sudeste do Brasil. Este fungo provoca enormes prejuízos na espécie *Vitis vinifera* (europeia). Ainda hoje, o míldio é a doença mais destrutiva da videira na Europa. Sob condições climáticas favoráveis e quando medidas de controle não são aplicadas, o míldio pode destruir 50-75% da colheita (AMORIM; KUNIYUKI, 1997).

O míldio atua sobre todas as partes verdes e em desenvolvimento da videira. Os sintomas iniciais nas folhas se caracteriza pelo aparecimento de mancha de óleo na face superior de coloração verde-clara (SÔNEGO et al., 2003), Onde o aparecimento de um mofo branco que é a frutificação do patógeno na face inferior ocorrerá sob condições de umidade. Mais somente sob umidade relativa alta ocorre à esporulação (TESSMANN et al., 2007). Além de perdas de rendimento, proporciona perdas indiretas como a redução na atividade fotossintética das folhas afetadas e provocando a desfolha precoce. (BRUNELLI; CORTESI, 1990).

O agente causal do míldio é parasita obrigatório *P. viticola*, da classe Oomycetes e ordem Peronosporales. Sua infecção ocorre via estômatos presentes na face inferior das folhas, e nos pedicelos, quando a baga ainda é jovem. E nas condições favoráveis, o micélio é capaz de esporular em três dias após a infecção (MAIA et al., 2003).

A fase sexuada do fungo ocorre dentro dos tecidos do hospedeiro, principalmente nas folhas. A disseminação ocorre por respingos de chuva e pelo vento. Na presença de água, os oósporos germinam e formam, no final do tubo germinativo, um esporângio piriforme que produz 30-56 zoósporos. A infecção primária é ocasionada por estes zoósporos. A fase sexuada é a principal forma de

sobrevivência do fungo dos países temperados, embora no Brasil, a sobrevivência possa se dar por micélio no interior de tecidos vivos (AMORIM; KUNIYUKI, 1997).

Na fase assexuada do patógeno é caracterizada por um período curto. Ocorre a penetração do hospedeiro por meio de hifas não septadas, emitindo haustórios globosos. Esse tipo de reprodução ocorre nos estômatos, onde esporangióforos ramificados monopodialmente são emitidos, mede-se cerca de 14 e 20 µm, originando de 1 a 10 zoósporos biflagelados, micélio não septado, ramificado e dotado de haustório (RUMBOLZ et al., 2002.)

O controle preventivo deve começar adotando-se medidas que melhorem a aeração e insolação da copa. O controle químico deve ser realizado com os fungicidas registrados para a cultura. Estes podem ter ação de contato (superfície), de profundidade e ação sistêmica, os produtos de contato só protegem a superfície coberta pela aplicação, e não tem ação sobre o fungo no interior dos tecidos. Os produtos sistêmicos circulam pela seiva da planta, podendo matar o fungo até três dias após a infecção. Devido a sua ação sistêmica, podem proteger as partes não pulverizadas da planta. Embora mais eficazes, não se recomenda mais de duas ou três aplicações por safra, pois há riscos do aparecimento de raças resistentes do fungo a estes fungicidas. (GARRIDO; SÔNEGO, 2003).

2.2.2 Oídio

O oídio, causado pelo fungo *Uncinula necator* (Schw.) Burrell, forma sexuada de *Oidium tuckeri* Berk. Mais resistentes, principalmente no sul do país. Entretanto, em anos em que ocorrem períodos secos, a doença pode aparecer com intensidade suficiente para causar danos. (AMORIM; KUNIYUKI, 1997), ocorre em todas as regiões vitícolas do mundo. Na região Nordeste do Brasil, é a principal doença fúngica da videira (SÔNEGO et al., 2005).

Todos os tecidos tenros da videira são suscetíveis à infecção e mostram sintomas característicos. Nas folhas as frutificações podem ser encontradas em ambos os lados e se apresentam como uma massa acinzentada. Em ataques severos as folhas não se desenvolvem e, às vezes, enrolam-se para cima. As bagas infectadas apresentam cicatrizes que posteriormente podem rachar, expondo as sementes, e permitindo a entrada de organismos que causam podridões (GARRIDO; SÔNEGO, 2003).

O *Uncinula necatoré* um parasita obrigatório, ascomiceto da ordem Erysiphales. Sua fase anamórfica corresponde a *Oidium tuckeri*. Após a penetração da cutícula e da parede celular, haustórios globosos são formados dentro das células da epiderme, com a invaginação da membrana plasmática. Conidióforos multiseptados (10 a 400 µm de comprimento) são formados perpendicularmente à hifa. Deles originam-se conídios hialinos, cilíndricos a ovóides (27-47 x 14-21 µm), formados em cadeia. Em condições de campo, as cadeias de conídios são curtas, com três a cinco esporos. A disseminação é feita pelo vento, preferencialmente (AMORIM; KUNIYUKI, 1997).

O controle do oídio da videira é feito, principalmente, pela aplicação de fungicidas à base de enxofre. Os produtos comerciais disponíveis no mercado vêm formulados, em sua maioria, como pós molháveis, que apresentam boa capacidade de retenção, embora formulações de pós secos também possam ser usadas. A principal restrição ao uso do pó seco é sua baixa persistência na presença de chuvas, fazendo com que o produto seja usado preferencialmente em regiões ou épocas secas. Além do enxofre, há uma série de fungicidas registrados para o combate à doença, como o protetor, os sistêmicos benomyl[®], tiofanato[®] metílico[®], fenarimol[®] (AMORIM; KUNIYUKI, 1997).

2.3 Resistência Adquirida

Qualquer população de plantas na qual os indivíduos constituintes apresentam uma variação geneticamente herdada de tolerância a certa medida de controle, aplicada repetida e regularmente, sofrerá mudanças na sua estrutura populacional com o tempo, de tal forma que esta população poderá passar de suscetível a resistente. Nesse cenário da proteção de plantas, podemos inserir a indução de resistência como de ocorrência natural durante as interações hospedeiro-patógeno, necessitando apenas da interferência do homem para a possível utilização em escala comercial da mesma (STADNIK, 2000). A resistência induzida envolveria a ativação de mecanismos de resistência latentes nas plantas em resposta ao tratamento prévio com agentes bióticos (p.ex. microrganismos viáveis ou inativados) ou abióticos (p.ex. ácido salicílico). Essa resposta, a qual pode incluir, por exemplo, o acúmulo de fitoalexinas (compostos tóxicos aos fungos e bactérias), protege a planta contra infecções subsequentes com patógenos. (CARVALHO, 2012).

2.3.1 Compostos envolvidos na defesa de plantas

A participação do ácido salicílico na expressão da resistência sistêmica é sugerida dada à sua capacidade de induzir a síntese de PR-Proteínas, (KESSMANN et al., 1994a, b). O principal papel fisiológico atribuído ao SA na planta é o de funcionar como uma molécula sinalizadora, induzindo-a a expressar resistência contra o ataque de predadores. Esta função foi sugerida em decorrência do SA se acumular em plantas submetidas a condições adversas, quer seja por ataque patogênico, quer pelo tratamento da planta com elicitores químicos, e por sua propriedade de induzir a expressão de genes ligados a várias PR-Proteínas (MARTINEZ et al., 2000).

Devido ao seu efeito no padrão de crescimento, na morfologia e na anatomia, e particularmente na composição química da planta, os nutrientes minerais podem aumentar ou diminuir a resistência das plantas às pragas e às doenças. A resistência pode ser aumentada por mudanças na anatomia (por exemplo: células epidérmicas mais espessas e maior grau de lignificação e/ou silicificação) e mudanças nas propriedades fisiológicas e bioquímicas (por exemplo: maior produção de substâncias repelentes ou inibidoras). A resistência pode ser particularmente aumentada pela alteração nas respostas da planta aos ataques parasíticos através do aumento da formação de barreiras mecânicas (lignificação) e da síntese de toxinas (fitoalexinas). (YAMADA, 2004)

Dentre os produtos comerciais utilizados na indução de defesas naturais, destaca-se o Aminoagro Defesa[®] um composto à base de ácido salicílico, fósforo (P₂O₅) e potássio (K₂O). Trata-se de um produto recomendado para aplicações preventivas para as mais variadas culturas.

2.4 PÓS-COLHEITA DE UVA

A uva (*Vitis* sp.) possui uma vida útil pós-colheita relativamente longa, quando armazenada sob condições apropriadas de temperatura e umidade relativa, a temperatura vai de 0°C a 2°C e umidade relativa de 90% a 95% (NETTO et al., 1993). Sua taxa respiratória é considerada baixa, não evoluindo em maturação depois da colheita (MANICA; POMMER, 2006).

O estabelecimento da maturidade fisiológica de um fruto se dá pela avaliação criteriosa das mudanças dos parâmetros de qualidade ao longo do

desenvolvimento do fruto, visando estabelecer o ponto mais adequado de colheita (GOMES, 2009). Estudos dessa natureza vêm sendo realizados enfatizando a importância do conhecimento de características físicas, e indicativos como teores de sólidos solúveis (TSS) e da acidez titulável (AT) durante o processo de maturação, e qualidade das bagas, assim como possibilita maior valorização do produto (JÚNIOR et al., 2014).

Esses indicativos de qualidade de uva fina são definidos na Instrução normativa N°001-Fevereiro 2002 (BRASIL, 2002). O regulamento especifica que o teor de sólidos solúveis deve ser de no mínimo 14°Brix para uva fina de mesa. Já as normas internacionais especificam valores que variam de 14-17,5°Brix de acordo com a variedade (BENATO, 2003). A acidez titulável da uva é outro parâmetro importante para sua qualificação, correspondente à concentração principalmente de ácido tartárico e málico e de acordo com a instrução normativa nº 01, de 7 de janeiro do MAPA, (2000) o mínimo de acidez titulável é de 0,41 %. A relação entre sólidos solúveis e acidez, denominada **ratio**, também é utilizada para determinar o ponto de maturação da fruta. (CLARO et al., 2003). E os valores de ratio considerado padrão segundo MAPA, (2000) e de valor mínimo 15,00.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Avaliar a eficiência do produto á base de ácido salicílico, fósforo e potássio no manejo de doenças na cultura da videira, *V. vinífera* L, assim como verificar as alterações na qualidade pós-colheita dos frutos, correlacionando-as com os aspectos de produção e qualidade.

3.2 Objetivos específicos

- a) Avaliar a eficiência do produto 'Aminoagro Defesa[®]' no manejo sustentável do míldio e oídio da videira na cultivar 'Midnight beauty';
- b) Identificar o tratamento mais ativo;
- c) Reduzir as concentrações no uso de fungicidas na área de cultivo, com ganhos de qualidade para os consumidores;
- d) Avaliar a influência dos produtos na qualidade pós-colheita da cultivar 'Midnight Beauty'

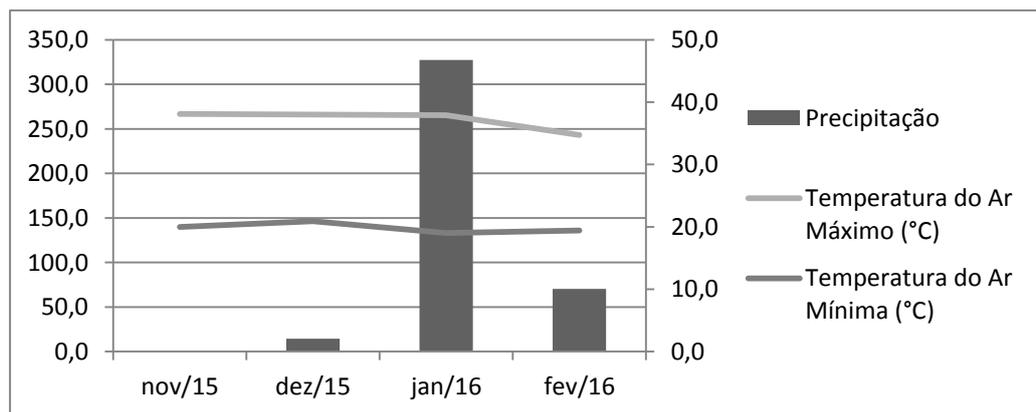
4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Caracterização do local e tratamentos utilizados

O experimento foi realizado na Fazenda Compodoro, Projeto, N-04, Petrolina-PE, Brasil (Figura 2), latitude 09° 23' 56" S, longitude 40° 30' 02" W e altitudes de 365 m, nos meses de Novembro de 2015 a Fevereiro de 2016 em pomar comercial, com uma media de precipitação nesse período de 175 mm, temperatura mínima variando de 23°C a 19°C e a máxima de 42°C a 38°C. (Figura 1). As avaliações de qualidade foram realizadas no Laboratório de Produção Vegetal do Campus Petrolina Zona Rural (CPZR) do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IF SERTÃO-PE).

O parreiral de videiras da cultivar 'Midnight beauty' (*Vitis vinífera*) em que foi desenvolvida a presente pesquisa se encontrava no seu 11º ano de produção, conduzido em sistema de latada com espaçamento 2,5 x 2,5m, sendo a poda de produção realizada em 02 de novembro de 2015, em formato de poda mista.

Figura 1- Médias de precipitação (mm), temperatura máxima e mínima (°C) durante a realização do experimento em Petrolina PE.



O experimento foi implantado em delineamento experimental inteiramente casualizado, composto por três tratamentos, como descritos na tabela 1, quatro repetições e quinze plantas por repetição (Figura 3). As pulverizações foram realizadas utilizando-se pulverizador mecanizado Montana com 1000L de capacidade máxima, pressão de 20 Kg/ cm², bico duplo em latão com anti gotejo,

perfazendo um total de oito pulverizações, iniciadas (quinze dias) dias após a poda com intervalos de sete dias.

Dentre os produtos, utilizou-se o fertilizante orgamíneral foliar Aminoagro Defesa[®] contendo em sua formulação 325 g/l de fósforo P₂O₅ e 260g/l de Potássio K₂O, e o fungicida Comet[®], Piraclostrobina 250/Gramas/L da Basf S.A.

Tabela 1- Tratamentos e dosagens utilizadas no experimento de campo. Safra 2015/2016, Petrolina, PE.

Tratamentos	Dosagem
T 1 – Fungicida ¹	0,4L.ha ⁻¹
T 2 – Fungicida ¹ + Aminoagro Defesa ²	0,4 L.ha ⁻¹ + 100 ml/100L
T 3 – Aminoagro Defesa ²	100 ml/100L

¹ Fungicidas: piraclostrobina 250/Gramas/Litros Methyl N-{2-[1-(4-chlorophenyl)-1 H-pyrazol-3-yloxymethyl] phenyl} (N-methoxy), sendo este o tratamento controle; Fungicida padrão + Aminoagro Defesa: Piraclostrobina +P₂O₅ K₂O; ²Aminoagro Defesa: P₂O₅ K₂O.

Figura 2- Vista geral da área experimental com a cv. “Midnight beauty” da videira, em Petrolina-PE, safra 2015-2016.



Figura 3- Identificação dos tratamentos e repetições com fita TNT na área de “Midnight beauty” (A), Parcelas já identificada (B).



4.2 Monitoramento de doenças

O monitoramento de doenças foi realizado semanalmente de acordo o método de amostragem, definida pela planilha da Produção Integrada de Frutas – PIF da videira (TAVARES et al., 2001). O Método de amostragem foi em formato zigzag, amostrando 10 plantas na área ao acaso, as avaliações foram feitas analisando-se o material vegetal, folhas, ramos, inflorescência, cachos, sendo três da posição apical, três da posição mediana e três da posição basal, por planta. Em seguida foi quantificado o número de folhas, ramos e inflorescência, cachos com sintomas, e os dados coletados para análise estatística.

4.3 Avaliação pós-colheita

A colheita dos cachos foi realizada manualmente aos 97 dias após a poda (DAP), sendo que o ciclo fenológico da cultura é de 120 dias. obtendo-se amostras de cada tratamento, sendo três cachos/planta/repetição, totalizando assim, 108 cachos. Os cachos foram colhidos nas primeiras horas da manhã embalados em sacos de polietileno e acondicionados posteriormente em caixas de papelão

identificadas e em seguida transportados ao Laboratório de Produção Vegetal do CPZR do IF SERTÃO-PE para as análises.

Para a avaliação de qualidade pós-colheita, os cachos correspondentes a cada tratamento foram avaliados em três repetições de um cacho, realizadas imediatamente após a chegada dos frutos ao Laboratório. Para a avaliação, nove cachos de cada tratamento foram posicionados em bandejas de poliestireno expandido, separados, sendo logo em seguida avaliados.

As análises físico-químicas realizadas foram: teores de sólidos solúveis, (Figura 4) utilizando-se refratômetro portátil, com leitura na faixa de 0 a 32 °brix (AOAC, 1992), acidez titulável (AT) (Figura 4) por meio de titulometria com solução de NaOH a 0,1N (Instituto Adolfo Lutz, 1985); massa dos cachos, utilizou-se balança analítica, com 0,01g; comprimento dos cachos, com auxílio de régua graduada (cm) e diâmetro das bagas, com auxílio de um paquímetro digital (mm). Os dados obtidos foram submetidos a análises de variância e os resultados foram ao teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico *Winstat*.

Figura 4- Determinação de Sólidos Solúveis da polpa da uva da cultivar 'Midnight beauty' (A), Determinação acidez titulável da polpa da uva da cultivar 'Midnight beauty' (B).



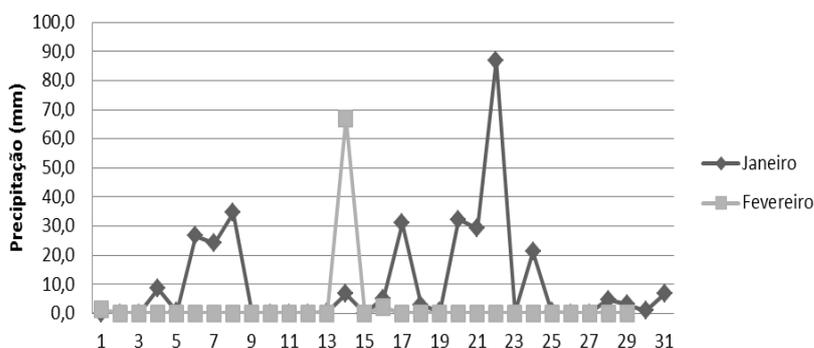
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Monitoramento de doenças

Durante a realização dos experimentos, nos meses de novembro e dezembro e primeira semana de janeiro de 2016, que compreendeu cerca de 65 dias após a poda e primeira aplicação dos tratamentos, de acordo com o monitoramento realizado, não se verificou a ocorrência das doenças, míldio ou oídio da videira, de acordo com os dados coletados, com incidência zero. Neste contexto, não foi possível realizar análise estatística. Estes resultados sugerem que para as condições avaliadas, a aplicação dos produtos isoladamente ou em combinação, foram efetivos no controle das doenças, especificamente para o oídio, que requer condições de pouca ou nenhuma precipitação, umidade relativa baixa e temperatura amena, condições estas, encontradas neste período.

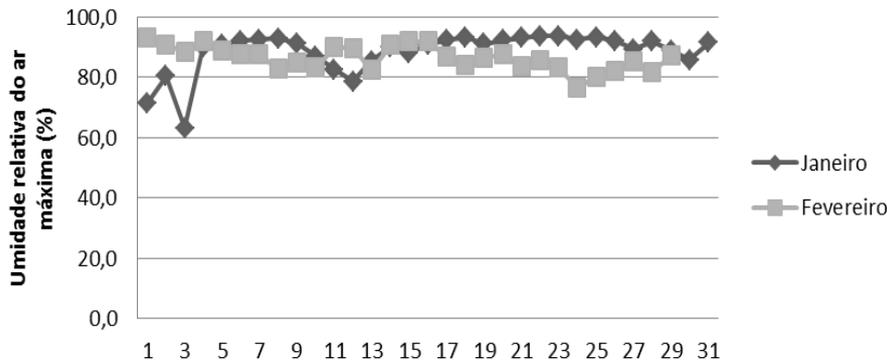
Entretanto, a partir da segunda semana do mês de janeiro, verificou-se uma elevada precipitação na região, com alta umidade relativa e baixa radiação solar, (Figuras 5, 6 e 7). Em virtude da adversidade das condições climáticas, a aplicação dos tratamentos no experimento foi interrompido, visando mitigar perdas econômicas potenciais. A partir deste período, a Fazenda, optou por retornar com o manejo químico convencional, aplicando de forma igualitária, os produtos com elevado poder de prevenção e controle do míldio, o qual é extremamente favorecido pelas condições climáticas encontradas no período.

Figura 5- Dados de precipitação pluviométrica no período dos meses de janeiro e fevereiro de 2016 em Petrolina, PE.



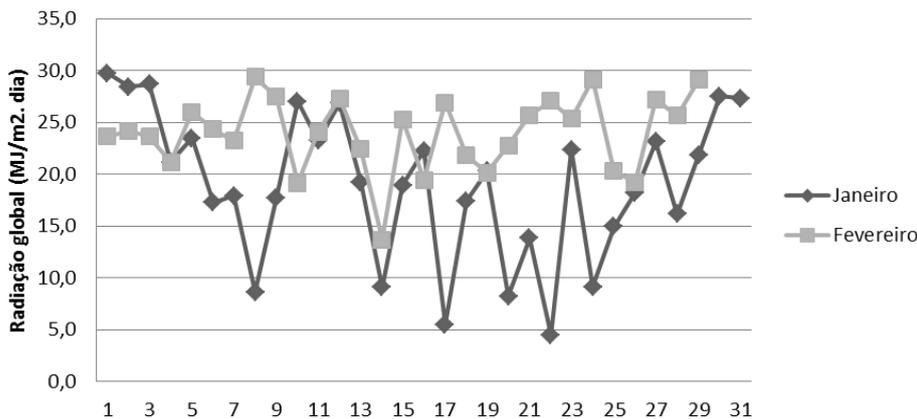
Fonte: LABMET/UNIVASF

Figura 6- Dados de umidade relativa do ar no período dos meses de janeiro e fevereiro de 2016 Petrolina, PE.



Fonte: LABMET/UNIVASF

Figura 7- Dados radiação solar no período dos meses de janeiro e fevereiro de 2016, Petrolina, PE.



Fonte: LABMET/UNIVASF

5.2 Qualidade Pós-colheita

De acordo com os dados obtidos na tabela 2, as variáveis massa, comprimentos dos cachos e diâmetro das bagas foram significativamente influenciadas aos 97 DAP, visto que, todas as variáveis ficaram abaixo do considerado ideal para comercialização. Segundo (LEÃO, 2004) os cachos de uva devem possuir massa superior a 300 gramas, diâmetro maior que 18 mm, e comprimento de cachos de 20 cm.

Com relação a massa dos cachos das plantas tratadas com Aminoagro Defesa® não diferiram das plantas tratadas com Fungicidas ou intercalando os

produtos (Tabela 2). Quanto ao diâmetro das bagas, plantas tratadas com Aminoagro Defesa® apresentaram diferenças significativas em relação aos produtos utilizados (Tabela 2). Isso pode ser decorrente da coleta das bagas antes da época prevista em virtude das condições climáticas, ou o efeito negativo pelo uso de produtos que induz resistência às plantas, que podem diminuir a produtividade e a qualidade dos frutos. Em relação ao comprimento de cachos não observou-se diferença significativa (Tabela 2)

Pereira et al. (2012) constatou em experimento com uvas de vinhos tratadas com fosfito de potássio e fungicidas uma baixa produtividade foi baixa, no qual relacionou a condições climáticas desfavoráveis verificadas, principalmente, no período de final de maturação, onde ocorreu alto índice pluviométrico (183 mm), alta umidade relativa do ar (84%) e poucas horas de insolação, o que aumentou as perdas na colheita. Já Gomes (2009) em estudo com *Vitis labrusca* L, tratadas com elicitores aos 116 DAP, para as variáveis massa do cacho e diâmetro das bagas apresentaram penalidades produtivas, conferido isso em função das doses utilizadas e da quantidade de aplicações.

De acordo com a tabela 2 observou-se que, os elicitores utilizados influenciaram nas variáveis avaliadas, provavelmente em função das condições climáticas desfavoráveis, conferindo uma colheita precoce e reduzindo a quantidade no número de aplicações. Segundo Di Piero et al. (2005) afirmaram que, para que haja penalidades produtivas, o número de aplicações dos elicitores necessita ser otimizadas.

Tabela 2- Massa dos cachos (g), comprimento dos cachos (cm) e diâmetro das bagas (mm) de videiras cultivar 'Midnightbeauty' (*Vitis vinifera* L.) submetidas a aplicações de Elicitores em Petrolina PE, 2016.

TRATAMENTOS	VARIÁVEIS					
	Massa dos cachos (g)		Comprim. dos cachos (cm)		Diâmetro das bagas (mm)	
T 1 – Fungicida	129,05	A	11,73	A	15,80	A
T 2 – Fungicida+Aminoagro Defesa	161,43	A	14,37	A	15,89	A
T 3 – Aminoagro Defesa	131,37	A	12,92	A	11,84	B
CV(%)=	20,06		12,98		2,67	
* Letras maiúsculas nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade						

Quanto às características físico-químicas das bagas, não foram observados efeito significativo dos tratamentos submetido a aplicações de elicitores sobre teor de sólidos solúveis (°Brix). No entanto, de acordo com Ministério da Agricultura, Portaria nº 371, de 19 de setembro de 1974, encontra-se dentro dos valores mínimos que são 14 °Brix, para uva de mesa (Tabela 3). O baixo teor de sólidos solúveis pode ser atribuído, principalmente às condições climáticas desfavoráveis, com o aumento na precipitação e umidade relativa e pouca luminosidade, o que acarretou a colheita antes da data prevista.

Conde et al. (2007) afirmam que, no período de maturação das uvas o excesso de chuvas, pode levar à podridão das bagas e conseqüentemente maior ocorrência de microorganismos e insetos, além de favorecer o aumento da acidez. Dantas et al. (2007) observaram que, quando foi estendido o ciclo de *Vitis vinifera* L., cv. Syrah 147 DAP obteve-se um alto teor de SST (21,8°Brix), assim como, Santos et al. (2013) que observaram aumento no teor de sólidos solúveis durante a evolução da maturação, visto que, próximo à colheita, as bagas continuam acumulando açúcares (PIRES; POMMER, 2003).

Com relação a acidez titulável, as bagas das plantas tratadas com Aminoagro Defesa® e Fungicida e intercalando produtos não diferiram significativamente (Tabela 3), mantendo-se elevada para todos os tratamentos. Este comportamento pode ser explicado em virtude da antecipação da colheita. Pinto et al. (2013) constataram também, evolução da acidez titulável de uvas tratadas com elicitores de resistência e relacionaram ao fato de que, os principais ácidos das videiras (tartárico e málico) serem sintetizados pelas folhas e pelas bagas ainda verdes, por isso, no início da maturação, as bagas apresentam elevado teor de AT.

Pereira et al. (2012) também não observaram efeito significativo dos tratamentos com fósforo e potássio sobre o teor de acidez total titulável proveniente de condições climáticas desfavoráveis. De acordo com Peynaud (1997) são os ácidos tartárico, málico e cítrico, que originam a acidez variando em função, da cultivar utilizada das condições edafoclimáticas e dos métodos de cultivo adotados durante o desenvolvimento da cultura.

Tabela 3- Teores de sólidos solúveis (°Brix), acidez titulável (% de ácido málico) e relação SS/AT das bagas de videiras cultivar 'Midnightbeauty' (*Vitis vinífera* L.) submetidas a aplicações de Elicitores em Petrolina PE, 2016.

TRATAMENTOS	VARIÁVEIS					
	SS (°Brix)		AT (% de ácido málico)		SS/AT	
T 1 – Fungicida	14,50	A	1,70	A	8,58	A
T 2 – Fungicida+Aminoagro Defesa	14,25	A	1,93	A	7,46	A
T 3 – AminoagroDefesa	15,13	A	1,70	A	8,96	A
CV(%)=	4,82		10,68		9,83	
* Letras maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade						

Os valores da relação SS e AT não diferenciaram entre si (Tabela 3), com valores abaixo do ideal para comercialização. Este comportamento, mais uma vez, pode ser justificado pela antecipação da colheita proveniente dos fatores climáticos. Tomazetti et al. (2013) também não observaram diferenças significativas para essa mesma relação entre os tratamentos com indutores de resistência, apresentando os frutos com valores baixos, sendo inferiores o encontrado por Gomes (2009), quando obteve valores máximos para a relação no limite de colheita para comercialização com 126 DAP.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em função dos resultados obtidos durante o período estudado para o manejo de doenças, das condições climáticas desfavoráveis com o aumento do índice pluviométrico, umidade relativa do ar, diminuição da radiação solar, e por consequência a interrupção do experimento, a avaliação da efetividade do elicitor Aminoagro Defesa® à base de fósforo, potássio e ácido salicílico não foi possível ser conclusiva, quando comparado ao tratamento controle, fungicida isolado e em combinação com o elicitor.

No que se refere às avaliações físico-químicas das bagas, verificou-se que no geral não houve diferenças significativas entre os tratamentos, para as variáveis massa e comprimentos dos cachos. Entretanto foi possível observar que, a massa das bagas e o comprimento dos cachos, não alcançaram os valores ideais para o mercado.

Em relação a utilização do elicitor sobre a cv. 'Midnight Beauty', a ação mais expressiva ocorreu na redução do diâmetro das bagas, não sendo possível correlacionar com os outros tratamentos. O teor de sólidos solúveis encontrado estava dentro do estabelecido para comercialização, entretanto, o elevado percentual de ácido málico inviabiliza a comercialização.

Baseado no exposto e nos dados obtidos, verificou-se a necessidade de novos estudos, objetivando avaliar de forma mais conclusiva, a eficiência da utilização de elicitores de resistência à doenças e seu impacto na qualidade pós-colheita de uvas, para as condições do Vale do Sub médio São Francisco, cv. 'Midnight Beauty', em condições normais de manejo, sem alterações drásticas nas variáveis climatológicas. Assim como, verifica-se a necessidade de definir, doses e épocas de aplicação dos diferentes elicitores, com base nas cultivares, uma vez que, alterações e ou diferenças no genótipo e fenótipo, podem ser fatores preponderantes no mecanismo de ativação de defesa em plantas a patógenos.

7.REFERÊNCIAS

AMORIM, L.; KUNIYUKI, H. Doenças da videira. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIM FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. (Ed.). **Manual de fitopatologia: doenças de plantas cultivadas**. 4.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. v.2, p.639-651.

Angelottiet.F al. **Mudanças climáticas e o cenário de ocorrência do míldio e do oídio da videira no Submédio do Vale do São Francisco**. 2014. 20 p. (Embrapa Semiárido. Documentos, 260).

ANJOS, V. D. A.; VIEIRA, M. C.; MARETTO, C. **Caracterização da qualidade de uvas finas de mesa para definição do grau de maturação ideal para a colheita, comercialização e consumo com base em parâmetros físico químicos** sana c. d. claro.

ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS (Gaithersburg, Estados Unidos). **Official methods of analysis of the Association of the Agricultural Chemists**. 11. ed. Washington, 1992. 1115p.

BALARDIN, R. S.; DALLAGNOL, L. J.; DIDONÉ, H.T.; NAVARINI, L. **Influência do Fósforo e do Potássio na Severidade da Ferugem da Soja Phakopsorapachyrhizi**. Fitopatologia Brasileira 31:462-467. 2006.

BÉCOT, S.; PAJOT, E.; LE CORRE, D.; MONOT, C.; SILUÉ, D. Phytogard (K₂HPO₃) induces localized resistance in cauliflower to downy mildew of crucifers. **Crop Protection Surrey**, v. 19, p. 417-425, 2000.

CARVALHO.L,N, **RESISTÊNCIA GENÉTICA INDUZIDA EM PLANTAS CULTIVADAS** v(7), nº 7, p. 1379-1390, MAR-AGO, 2012. Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental (e-ISSN: 2236-1170).

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: UFLA, 2005. 785p.

CONDE, C.; SILVA, P.; FONTES, N.; DIAS, A.C.P.; TAVARES, R.M.; SOUSA, M.J.; AGASSE, A.; DELROT, S.; GERÓS, H. **Biochemical changes throughout grape berry development and fruit and wine quality**. Food, v.1, p.1-22, 2007.

EMBRAPA SEMIÁRIDO: Sistemas de Produção. 1- 2ª. Edição, ISSN, agosto/2010. Disponível em: https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/CultivodaVideira_2ed/autores.htm. Acesso em: 17 Mar. 2016.

GARRIDO, L. R.; SÔNEGO, O. R.; GOMES, V. N. **Fungos associados com o declínio e morte de videiras no estado do Rio Grande do Sul.** 322 Fitopatol. bras. 29(3), maio - jun 2004.

Gomes, E. C. S.; AZEVEDO, C. F. **Indução de resistência em videira (Vitislabrusca L.) no município de Natuba., Paraíba: produtividade e perfil de maturação/** - Areia-PB: UFPB/CCA, 2009.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. 1985. **Normas analíticas: métodos químicos e físicos para análises de alimentos.** São Paulo: IAL. 371p.

JÚNIOR, M, J. P.; HERNANDES J. L.; BLAIN, G. C.; CAMPAROTTO, L. B. **Curva de maturação e estimativa do teor de sólidos solúveis e acidez total em função de graus-dia: Uva IAC 138-22 'Máximo'.** Agrometeorologia. Bragantia, Campinas, v. 73, n. 1, p.81-85, 2014

KESSMANN, H.; STAUB, T.; HOFMANN, C.; MAETZKE, T.; HERZOG, J.; WARD, E.; UKNES, S.; RYALS, J. **Induction of systemic acquired disease resistance in plants by chemicals.** Annual Review of Phytopathology, Palo Alto, v. 32, p. 439-459, 1994a.

KESSMANN, H.; STAUB, T.; LIGON, J.; OOSTENDORP, M.; RYALS, J. **Activation of systemic acquired disease resistance in plants.** European Journal of Plant Pathology, Dordrecht, v. 100, p. 359-369, 1994b.

Kessmann, Helmut, et al. "**Induction of systemic acquired disease resistance in plants by chemicals.**" Annual review of phytopathology 32.1 (1994): 439-459.

LAWTON, K. A.; FRIEDRICH, L.; HUNT, M.; WEYMANN, K.; DELANEY, T.; KESSMANN, H.; STAUB, T.; RYALS, J. Benzothiadiazole induces disease resistance in Arabidopsis by activation of the systemic acquired resistance signal transduction pathway. **Plant Journal** v.10, n.1, p.71-82. 1996.

MARTINEZ, C.; BACCOU, J. -C.; BRESSON, E.; BAISSAC, Y.; DANIEL, J. - F.; JALLOUL, A.; MONTILLET, J. -L.; GEIGER, J. -P.; ASSIGBETSÉ, K.; NICOLE, M. **Salicylic acid mediated by the oxidative burst is a key molecule in local and systemic responses of cotton challenged by an avirulent race of Xanthomonas campestris pv malvacearum.** Plant Physiology, Bethesda, v. 122, p. 757-766, 2000.

OLIVEIRA, R.F.; PASCHOLATI, S.F.; LEITE, B. **Papilla formation and peroxidase activity in *Mimosa scabrella* hypocotyls inoculated with the non-pathogen *Colletotrichum graminicola*.** Fitopatologia Brasileira, Brasília, v.22, p.195-197, 1997.

PINTO, S.M.K ; NASCIMENTO.C.L , OLIVEIRA.K.A , LEITE.P.R , SILVA.P.J. **RESISTÊNCIA INDUZIDA EM FRUTOS DE VIDEIRA 'ISABEL' (*Vitis labrusca*) E SEUS EFEITOS SOBRE A QUALIDADE PÓS-COLHEITA.** Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 35, n. 1, p. 210-217, Março 2013.

Reuveni, M., et al. "The influence of NPK fertilization rates on susceptibility to powdery mildew of field-grown winegrapes." Journal of Small Fruit & Viticulture 2.1 (1994): 31-41.

SANTOS, A. E. O.; SILVA, E. O.; OSTER, A. H.; LIMA, M. A. C. de; MISTURA, C.; BATISTA P. F. **Evolução da maturação fisiológica de uvas apirenas cultivadas no Vale do Submédio do São Francisco.** Revista Brasileira de Ciências Agrárias. ISSN: v.9, n.1, p.25-30, UFRPE, Recife, PE, 2014.

SILVA, C. M. **Controle alternativo do míldio e da antracnose da videira com extrato aquoso de cinamomo (*Meliazedarach* L.)** xi, 59 f.: il.; 28 cm. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, área de concentração em Produção Vegetal, Guarapuava, 2011.

Silva.G.C.P; Coelho. C.R . **Caracterização social e econômica da cultura da videira** .Embrapa Semiárido Sistemas de Produção, 1 – 2a. edição ISSN 1807-0027 Versão Eletrônica Agosto/2010.

Sistemas de produção. MINISTERIO DA AGRICULTURA PECUARIA E ABSTECIMENTO. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/>. acesso em 24 de março de 2016.

SÔNEGO, O. R.; GARRIDO, L. R. **Principais doenças fúngicas da videira no Sul do Brasil**, Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. ISSN 1808-6810.

SÔNEGO, O.R.; GARRIDO, L. da R.; GRIGOLETTI JÚNIOR, A. **Principais doenças fúngicas da videira no Sul do Brasil.** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. 25p. (Embrapa Uva e Vinho. Circular técnica, 56).

STICHER, L.; MANI, M.; B; METRAUX, J. P. **Systemic Acquired Resistance.** Annual Review of Phytopathology, Palo Alto, v.35 p 235-270 1997.

TAVARES, S. C. C. H.; LIMA, M. F.; MELO, N. F. Principais doenças da videira e alternativas de controle. In: LEÃO, P. C. S.; SOARES, J. M. **A Viticultura no Semi-Árido Brasileiro.** Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 2000. p.293-346.

TOMAZETTI et al., **Indutor de Resistência na pós-colheita de laranja**. Rev. Iber. Tecnología Postcosecha Vol 14(2):133-138 .

Yamada.T. **RESISTÊNCIA DE PLANTAS AS PRAGAS E DOENÇAS**. Disponível em:[http://www.ipni.net/publication/iabrasil.nsf/0/44F05CF57F94E09483257AA200597351/\\$FILE/Page1-7-108.pdf](http://www.ipni.net/publication/iabrasil.nsf/0/44F05CF57F94E09483257AA200597351/$FILE/Page1-7-108.pdf). Acesso em 18 de Abril de 2016.