



Recebido: 31/10/2023 | Revisado: 07/06/2024 | Aceito: 17/06/2024 | Publicado: 16/09/2024



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 Unported License.

DOI: 10.31416/rsdv.v12i3.759

Avaliação fitossanitária de *Vitis vinifera*, cultivar BRS Vitória, no município de Petrolina-PE

Phytosanitary status in vine, cultivar BRS Vitória, Petrolina-PE

MENEZES, César Augusto Freire de. Engenheiro Agrônomo

WCP Monitoradores do Vale, Rua Raimunda Amorim Santiago, N° 22, Alto da Boa Vista - Petrolina - Pernambuco - Brasil. CEP: 56.312-321 / E-mail: cafmenezes2@gmail.com

MOREIRA, Andréa Nunes. Engenheira Agrônoma/Doutora em Entomologia Agrícola

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - Campus Petrolina Zona Rural. Rodovia PE 647, Km 22, PISNC N - 4, Zona Rural, Cx. Postal 277 - Petrolina - Pernambuco - Brasil. CEP: 56.302-970 / Telefone: (87) 2101.8050 / E-mail: andrea.nunes@ifsertao-pe.edu.br

PEREZ, Jane Oliveira. Engenheira Agrônoma/Doutora em Fitopatologia Agrícola

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - Campus Petrolina Zona Rural. Rodovia PE 647, Km 22, PISNC N - 4, Zona Rural, Cx. Postal 277 - Petrolina - Pernambuco - Brasil. CEP: 56.302-970 / Telefone: (87) 2101.8050 / E-mail: jane.perez@ifsertao-pe.edu.br

LEMOS, Leandro José Uchoa. Engenheiro Agrônomo/Doutor em Entomologia Agrícola

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - Campus Petrolina Zona Rural. Rodovia PE 647, Km 22, PISNC N - 4, Zona Rural, Cx. Postal 277 - Petrolina - Pernambuco - Brasil. CEP: 56.302-970 / Telefone: (87) 2101.8050 / E-mail: leandro.lemos@ifsertao-pe.edu.br

RESUMO

A videira é uma planta da família Vitaceae, e originária da Ásia. Devido ser a principal cultura de importância econômica do Vale do Submédio do São Francisco, faz-se necessário a utilização de práticas de manejo e monitoramento fitossanitário para auxiliar o produtor na prevenção e controle, visando reduzir os danos econômicos à videira. Assim sendo, o objetivo deste trabalho foi verificar o percentual de infestação das principais pragas e doenças que acometem a videira, cultivar BRS Vitória. O trabalho foi desenvolvido em uma área comercial, em Petrolina-PE. Vinte plantas foram amostradas semanalmente, no período de agosto/2021 a maio/2022, utilizando-se a metodologia e nível de ação da Produção Integrada de Uvas Finas de Mesa (PI Uva). Para a ferrugem, podridão-da-uva-madura, ácaro-vermelho, cigarrinhas e traça-da-videira-sul-americana, utilizou-se uma metodologia adaptada da PI Uva. No monitoramento foi detectado, em folhas, a incidência do oídio, mildio, ferrugem, lagarta-das-folhas e cigarrinhas; em inflorescência, observou-se a presença de tripses, e em cachos, oídio e a traça-dos-cachos. A precipitação pluviométrica e umidade relativa do ar influenciaram a incidência de oídio, ferrugem e lagarta-das-folhas. Na fase de repouso foram detectados os maiores índices de oídio, ferrugem, lagarta-das-folhas e cigarrinhas. Os níveis de incidência para oídio, mildio e traça-dos-cachos estão dentro dos valores recomendados pela PI Uva. Para ferrugem e cigarrinhas, os níveis adotados podem ser utilizados como indicador para a tomada de decisão no controle químico. Espera-se com esses resultados fornecer aos produtores subsídios para a melhoria no Manejo das Pragas e Doenças da Videira.

Palavras-chave: Videira; Monitoramento; Níveis de ação; Dados climáticos; Pragas e doenças.

ABSTRACT

The vine is a plant of the Vitaceae family, and originally from Asia. As it is the main crop of economic



importance in the São Francisco Sub-Medium Valley, it is necessary to use phytosanitary management and monitoring practices to assist the producer in prevention and control, aiming to reduce economic damage to the vine. Therefore, the objective of this work was to verify the percentage of infestation of the main pests and diseases that affect the vine, cultivar BRS Vitória. The work was developed in a commercial area, in Petrolina-PE. Twenty plants were sampled weekly, from August/2021 to May/2022, using the methodology and action level of the Integrated Production of Fine Table Grapes (PI Grape). For rust, ripe grape rot, red spider mite, leafhopper and South American vine moth, a methodology adapted from the PI Grape was used. In the monitoring, the incidence of powdery mildew, mildew, rust, leaf caterpillar and leafhopper was detected in leaves; in inflorescence, the presence of thrips was observed, and in bunches, powdery mildew and honeydew moth. Rainfall and relative air humidity influenced the incidence of powdery mildew, rust and leaf caterpillar. In the resting phase, the highest rates of powdery mildew, rust, leaf caterpillar and leafhopper were detected. The incidence levels for powdery mildew, mildew and honeydew moth are within the values recommended by PI Grape. For rust and leafhopper, the levels adopted can be used as an indicator for decision-making in chemical control. These results are expected to provide subsidies to producers to improve the management of grapevine pests and diseases.

Keywords: Grape; Monitoring; Action levels; Climate data; Pests and plant disease.

Introdução

A videira (*Vitis* spp.) é uma planta da família Vitaceae, originária da Ásia, e uma das frutas mais antigas utilizadas na alimentação humana. Em 2019, colheu-se cerca de 77,8 milhões de toneladas de uva para vinho e consumo *in natura* no mundo, em uma área de 7,4 milhões de hectares (OIV, 2019).

No Brasil, o estado do Rio Grande do Sul é responsável por mais de 54% da área total de produção, seguido dos estados de Pernambuco, São Paulo, Santa Catarina e Paraná. No Nordeste, em 2020, a área de produção chegou a 11.599 ha com uma produção de 494.536 toneladas. Nessa região, destaca-se o Submédio do Vale do São Francisco, como o maior produtor de uvas finas de mesa, sobressaindo-se as cidades de Petrolina-PE e Juazeiro-BA, com uma produção de 491.289 toneladas em uma área de 11.324 ha, sendo responsável por 99% das exportações brasileiras (IBGE, 2021).

Devido a expressão econômica da videira nessa região, faz-se necessário a utilização de práticas de manejo e monitoramento das principais pragas e doenças que causam danos econômico à cultura para auxiliar o produtor na prevenção e controle das mesmas. A identificação desses organismos, os seus hábitos, danos e época de ocorrência são de fundamental importância para que medidas de controle sejam tomadas de forma racional e eficiente (HAJI et al., 2009). Essas informações são essenciais para o acompanhamento populacional sendo um dos pilares do Manejo Integrado de Pragas e utilizado na cultura da uva desde os anos 2000, baseado no contexto da Produção Integrada de Frutas (HAJI et al., 2001a).



Dentre as cultivares mais plantadas no Município de Petrolina-PE, a BRS Vitória se sobressai com uma área plantada de 1.800 ha (DISNC, 2022), com perspectivas de ampliação. Entretanto, ainda são escassas as informações sobre os problemas fitossanitários que acometem essa cultivar. Assim sendo, o objetivo deste trabalho foi verificar a incidência das pragas e doenças da videira na BRS Vitória, em Petrolina-PE, e sua interação com os fatores climáticos.

Material e métodos

O trabalho foi desenvolvido em uma área comercial de produção de uvas finas de mesa, destinadas à exportação e mercado interno, localizada no Perímetro de Irrigação Senador Nilo Coelho - Núcleo 3 (9° 16' 52" S e 40° 36' 20" W), município de Petrolina-PE, no período de 09/08/21 a 05/05/22, com área total de 142 ha e 26 ha cultivados com videira. A classificação do clima da região, segundo Koppen, é do tipo BSW_h, semiárido, com temperatura média do ar de 26,5°C, precipitações pluviométricas anuais de 541,1 mm e umidade relativa do ar de 65,9% (AZEVEDO et al., 2003). A parcela monitorada foi da variedade de uva BRS Vitória, com 1,2 ha de área, sistema de irrigação localizada do tipo gotejo e com espaçamento de 3,5 x 2,0 m, totalizando 1.713 plantas, conduzidas em cordão duplo.

A poda do ciclo 1 foi realizada em 09/08/21 deixando-se 6 saídas (ramos) de cada lado e em cada cordão da planta, sendo uma média de 6 gemas por saída. O ciclo 2 iniciou em 26/01/22. Os tratos culturais realizados foram: poda, desbrota, amarrio, desfolha, despenca e colheita.

Para a determinação da fenologia da BRS Vitória, utilizou-se a metodologia adaptada de Leão e Silva (2004), sendo registrada a duração em dias para cada estágio fenológico a partir da poda, da seguinte forma:

- Fase 1 - gemas dormentes/inchadas até início de brotação (poda)
- Fase 2 - início de brotação à início de floração (brotação)
- Fase 3 - início de floração à plena-floração (floração)
- Fase 4 - plena-floração à “chumbinho (chumbinho)
- Fase 5- “chumbinho” à “ervilha” (raleio)
- Fase 6 - “ervilha” à início de maturação (repasso)
- Fase 7 - maturação plena (colheita)
- Fase 8 - repouso



No período chuvoso (ciclo 2), foi realizada a aplicação de herbicida, de princípio ativo glifosato, para o controle das plantas espontâneas. Já no segundo semestre (ciclo 1), utilizou-se a capina e o roço. O controle fitossanitário realizado pelo produtor para o controle das pragas e doenças foi mediante o nível de infestação obtido com a amostragem em campo, ou mediante as condições climáticas favoráveis ao aparecimento das pragas ou doenças. Sempre que o nível de ação foi atingindo, o controle químico foi utilizado. A adubação realizada foi de acordo com a interpretação da análise de solo. Os produtos utilizados no manejo fitossanitário são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Agrotóxicos utilizados na parcela experimental da variedade de uva BRS Vitória, no período de 09/08/21 a 05/05/22, conforme dados do AGROFIT (2023).

Princípio ativo	Classe	Praga alvo
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Inseticida biológico de ingestão	Lagarta
Ciazofamida	Fungicida	Míldio
Cimoxanil+Mancozebe	Fungicida de ação sistêmica	Míldio
Difenoconazol	Fungicida sistêmico	Oídio
Dimetomorfe	Fungicida sistêmico e de contato	Míldio
Espineteram	Inseticida não sistêmico de origem biológica	Tripes Traça-dos-cachos Traça-da-videira-sul-americana Lagarta-das-folhas
Imidacloprido	Inseticida sistêmico	Tripes
Metalaxil-M+Mancozebe	Fungicida sistêmico e de contato	Míldio

A metodologia de amostragens das pragas e doenças foi de acordo com a utilizada pela Produção Integrada de Frutas (PI Uva) (HAJI et al., 2001a, b; PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 2001; TAVARES et al., 2001). O caminhamento na área para a amostragem foi em zig-zag, amostrando-se 20 plantas para parcelas de 1 até 5 hectares. As amostragens foram realizadas semanalmente com o auxílio de uma lupa de bolso, no período da manhã, preferencialmente, realizando-se o registro em uma planilha dos índices de pragas e doenças encontrados nas avaliações de campo (Figura 1). As doenças e pragas amostradas, com a respectivas metodologias e nível de ação, encontram-se no Quadro 2.

Figura 1 -Ficha de amostragem de pragas e doenças da videira.
FICHA DE MONITORMANENTO DE PRAGAS E DOENÇAS DA VIDEIRA*

Local: _____ Avaliador: _____
Data: __/__/__ Variedade: _____ Fase Fenológica: _____

Doença/Praga	Planta																				%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
Míldio Folha																					



PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS (2001) e TAVARES et al. (2001), e o nível de ação determinado de acordo com as observações de campo realizada pelo autor, pois as mesmas não constam na metodologia descrita pela PI Uva. Para a mosca-das-frutas *Ceratitis capitata* (Wiedemann), o monitoramento foi realizado visualmente, observando-se a presença de adultos e larvas e/ou injúrias nas bagas. No caso da traça-da-videira-sul-americana [*Lasiothyris luminosa* (Razowski & Becker)], recém detectada na região (COSTA-LIMA, et al. 2016), utilizou-se a mesma metodologia dos lepidópteros em frutos da PI Uva, sendo o nível de ação, a presença da praga.

Quadro 2: Metodologia de amostragens de pragas e doenças na videira, adaptado de HAJI et al. (2001b; 2009); LIMA et al. (2009); PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS (2001) e TAVARES et al. (2001).

Praga / Doença	Parte da Planta	Metodologia	Nível de Ação
Cancro bacteriano	Folha	3 folhas/ramo, sendo 3 ramos por planta (basal, mediano e apical da planta)	2%
	Ramo	3 ramos/planta (basal, mediano e apical da planta)	2%
	Flor	1 flor/ramo, sendo 3 ramos por planta (basal, mediano e apical da planta)	2%
	Cacho	3 cachos/planta (basal, mediano e apical da planta)	2%
Míldio	Folha	3 folhas/ramo, sendo 3 ramos por planta (basal, mediano e apical da planta)	2%
	Ramo	3 ramos/planta (basal, mediano e apical da planta)	2%
	Flor	1 flor/ramo, sendo 3 ramos por planta (basal, mediano e apical da planta)	Presença
	Cacho	3 cachos/planta (basal, mediano e apical da planta)	Presença
Oídio	Folha	3 folhas/ramo, sendo 3 ramos por planta (basal, mediano e apical da planta)	2%
	Ramo	3 ramos/planta (basal, mediano e apical da planta)	2%
	Flor	1 flor/ramo, sendo 3 ramos por planta (basal, mediano e apical da planta)	Presença
	Cacho	3 cachos/planta (basal, mediano e apical da planta)	Presença
Antracnose	Folha	3 folhas/ramo, sendo 3 ramos por planta (basal, mediano e apical da planta)	5%
	Ramo	3 ramos/planta (basal, mediano e apical da planta)	5%
	Cacho	3 cachos/planta (basal, mediano e apical da planta)	5%
Mofo cinzento	Cacho	3 cachos/planta (basal, mediano e apical da planta)	5%
Morte descendente	Brotação	3 brotações/planta (basal, mediana e apical da planta)	Presença
	Ramo	3 ramos/planta (basal, mediano e apical da planta)	Presença
Mancha das folhas	Folha	3 folhas/ramo, sendo 3 ramos por planta (basal, mediano e apical da planta)	5%
Tripes	Folha	3 folhas/ramo, sendo 3 ramos por planta (basal, mediano e apical da planta)	20%
	Flor/Cacho	1 inflorescência e/ou cacho/planta (três vezes por semana)	20% (com 2 ou + tripses)
Ácaro-rajado	Folha	3 folhas/ramos, sendo 3 ramos por planta (basal, mediano e apical da planta)	30%
Broca-dos-ramos	Ramo	3 ramos/planta (basal, mediano e apical da planta)	Presença



Mosca-branca	Folha	3 folhas/planta (basal, mediano e apical da planta)	60%-adultos 40%-ninfas
	Cacho	3 cachos/planta (basal, mediano e apical da planta)	10%
Lepidópteros das folhas e frutos	Folha	3 folhas/ramo, sendo 3 ramos por planta (basal, mediano e apical da planta).	20%
	Flor/Cacho	3 cachos/planta (basal, mediano e apical da planta)	15%
	Cacho	3 cachos/planta (basal, mediano e apical da planta)	15%
Cochonilha	Caule	1 caule	Presença
	Ramo	3 ramos/planta (basal, mediano e apical da planta)	Presença
	Folha	3 folhas/ramo, sendo 3 ramos por planta (basal, mediano e apical da planta)	Presença
	Cacho	3 cachos/planta (basal, mediano e apical da planta)	Presença
Ácaro-branco	Folha	1 folha/ramo na posição apical do ramo, sendo 3 ramos por planta (basal, mediano e apical da planta)	10% até metade do ciclo 20% da metade do ciclo até o repouso
Mosca-das-frutas	Cachos	1 armadilha a cada 5 ha	1 mosca / armadilha/ dia
Pulgão	Brotação	1 brotação/ramo, sendo 3 ramos por planta (basal, mediano e apical da planta)	30%
	Flor/Cacho	1 inflorescência e/ou cachos/planta	5%

Quadro 3: Metodologia de amostragens da ferrugem, podridão-da-uva-madura, ácaro-vermelho, cigarrinhas e a traça-da-videira-sulamericana em videira.

Praga / Doença	Parte da Planta	Metodologia	Nível de Ação
Ferrugem	Folha	3 folhas/ramo, sendo 3 ramos por planta (basal, mediano e apical da planta)	2%
Podridão-da-uva-madura	Cacho	3 cachos/planta (basal, mediano e apical da planta)	Presença
Ácaro-vermelho	Folha	3 folhas/ramos, sendo 3 ramos por planta (basal, mediano e apical da planta)	30%
Cigarrinhas	Folha	1 folha/ramo na posição apical do ramo, sendo 3 ramos por planta (basal, mediano e apical da planta)	10% até metade do ciclo 20% da metade do ciclo até o repouso
Traça-da-videira-sulamericana	Flor/Cacho	3 cachos/planta (basal, mediano e apical da planta)	Presença

Os dados das inspeções das pragas e doenças foram tabulados em uma planilha do software Microsoft Excel, onde também foram confeccionados os gráficos apresentando os níveis de infestação observados em campo. Os resultados foram expressos em porcentagem de infestação/infecção. Os dados de colheita foram fornecidos em toneladas.ha⁻¹.

Os dados meteorológicos de temperatura média (°C), temperatura máxima (°C), temperatura mínima (°C), temperatura média de orvalho (°C), umidade relativa do ar média (%) e precipitação pluviométrica (mm), referentes ao período



do estudo, foram obtidos da Estação Meteorológica do INMET Petrolina-PE. Realizou-se, também, análises de correlação linear simples entre os dados climáticos, a incidência de pragas e doenças e a fenologia da videira, utilizando-se o programa computacional SAS versão 8.02 (SAS Institute, 2001).

Resultados e discussão

Os níveis da incidência de doenças em videira durante o monitoramento são observados no Gráfico 1. As doenças detectadas forma oídio [*Erysiphe necator* Schw. (syn. *Uncinula necator* (Schw.) Burr.)], míldio [*Plasmopara viticola* Berl. & de Toni] e ferrugem. A incidência do oídio em folha apresentou uma correlação significativa positiva com os dados climáticos (Gráfico 2) de precipitação [$y = 1,83 + 9,30x$ ($r^2=0,52$; $F=14,22$; $P= 0,0023$)], temperatura do ponto de orvalho [$y = 16,01 + 0,62x$ ($r^2=0,33$; $F=6,37$; $P= 0,0254$)] e umidade relativa do ar [$y = 53,15 + 2,65x$ ($r^2=0,40$; $F=8,87$; $P= 0,0107$)]. Nota-se que a incidência do oídio na folha foi a partir de outubro de 2021 com 2,2%, obtendo 7,7% de infecção no mês de dezembro, indo até o início de março de 2022. Pode-se perceber que o oídio apareceu logo que a umidade relativa do ar ficou abaixo dos 45%, atingindo o maior percentual de infecção com uma umidade em torno de 77% e temperaturas entre 21 °C e 31 °C (Gráfico 2). No cacho, a doença foi detectada no mês de novembro de 2021 com nível de incidência de 10%, não apresentando correlações significativas com os dados climáticos. Possivelmente, devido ao controle químico efetuado pelo produtor no período considerado de maior incidência desta doença. Segundo Angelotti et al. (2009), o oídio causa problemas durante todo o ano no Vale do Submédio do São Francisco, no entanto, é mais expressivo nos meses de temperaturas mais amenas (entre 20 °C e 30 °C) e de menor umidade relativa (entre 40% a 70%). Lourenço et al (2009), em testes realizados com a BRS Vitória, relataram que essa variedade apresenta resistência intermediária ao oídio.

Em relação a presença do míldio em folha, observou-se um nível de incidência de 2,2% no mês de dezembro de 2021 (Gráfico 1), com maior frequência nos meses de fevereiro a maio de 2022, período de alta umidade relativa do ar (Gráfico 2), condição indispensável para ocorrência da infecção, que atingiu um pico de 3,3%. O período de maior incidência da doença correspondeu também ao período de maior temperatura média do ponto de orvalho (Gráfico 2), entretanto não houve



correlações significativas com os dados climáticos.

Gráfico 1 - Percentual de incidência de oídio, míldio e ferrugem em folhas e oídio em cachos, em área comercial de uvas finas de mesa, BRS Vitória, Petrolina, PE.

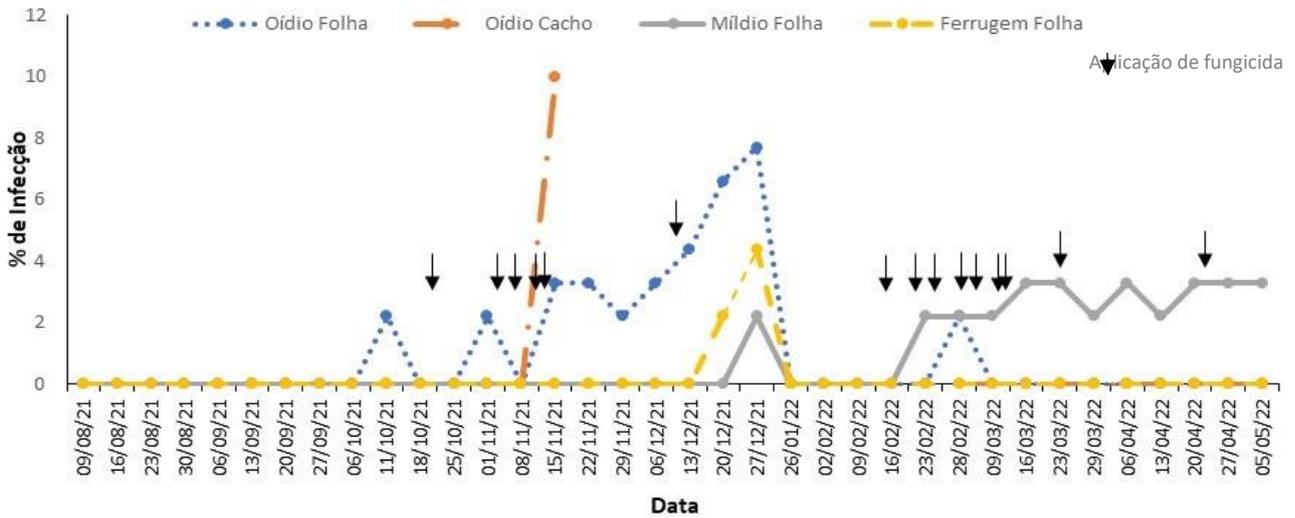
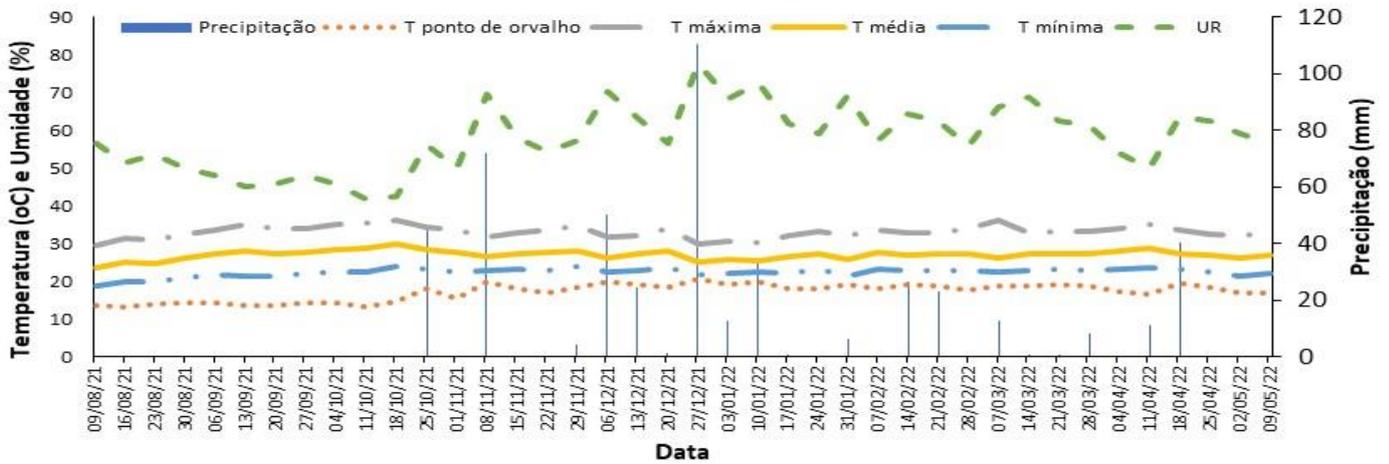


Gráfico 2 - Dados climáticos de Petrolina, PE, no período de agosto/2021 a maio/2022.



Como observado com o oídio nos cachos, acredita-se que, a intensificação de controle químico no período chuvoso, como também o próprio índice pluviométrico, fez com que a incidência do míldio não apresentasse índices tão elevados, pois as condições climáticas favoráveis para o desenvolvimento do patógeno é de 20°C a 25°C e a umidade ótima acima de 95%. Pode-se perceber que, a linha do ponto de orvalho (Gráfico 2) e a incidência do míldio (Gráfico 1), aparecem juntas e permanecem quase que todo o período, se separando em meados de fevereiro de 2022, porém ainda permanecendo próximos até maio de 2022. Durante este período observa-se, também, que a umidade relativa do ar permanece mais elevada e com



períodos mais contínuos de chuvas. Entretanto, para a infecção ocorrer, a condensação de água sobre o tecido foliar deve ser por um período mínimo de duas horas. Teixeira et al. (2010) relatam que o excesso de chuvas associado a temperaturas elevadas, torna a cultura da videira muito suscetível a doenças. A ocorrência de chuvas no início do ciclo favorece o ataque de fungos, principalmente nas folhas jovens, durante a floração, dificultando a fecundação e causando o aborto das flores e, no final da maturação, pode proporcionar a ruptura e a podridão das bagas.

Segundo Angelotti et al. (2014; 2017), as condições climáticas ótimas para o desenvolvimento do míldio consistem em temperaturas entre 20°C e 25°C, molhamento foliar de no mínimo de 2 horas e alta umidade relativa do ar. A alta umidade relativa do ar é a condição indispensável, enquanto que, temperaturas mais altas, podem reduzir o tempo necessário para ocorrência da infecção.

Na região semiárida do Vale do Submédio do São Francisco, recomenda-se o cultivo de variedades de uvas sem sementes no segundo semestre do ano, em decorrência das condições climáticas e suscetibilidade dessas cultivares a doenças favorecidos pela ocorrência de precipitações contínuas (TEIXEIRA et al., 2010). A cultivar BRS Vitória é considerada a primeira cultivar brasileira de uva sem sementes tolerante ao míldio disponível no mercado. Trabalhos realizados por Maia et al. (2012) relatam a nota 3 (resistente), em 2008 e nota 1 (altamente resistente), em 2009 para resistência ao míldio. Esse nível de tolerância ao míldio significa um avanço em relação às cultivares de uvas sem sementes, porém mesmo com esses níveis de tolerância, a depender da pressão de seleção do patógeno e das condições do ambiente, essa resistência/tolerância pode ser alterada, pois as condições fenotípicas tem bastante influência no desempenho das cultivares.

A doença podridão-da-uva-madura não foi observada no período monitorado, entretanto, observou-se que áreas e videira da cultivar BRS Vitória na região apresentaram sintomas dessa doença. Acredita-se que o manejo do produtor tenha suprimido o referido patógeno, não exteriorizando a doença na área avaliada.

No Gráfico 1, observa-se, também, que a ferrugem teve apenas nível de incidência no mês de dezembro de 2021, com 4,4%, mais precisamente, no monitoramento do dia 27/12/21. Na correlação com as condições climáticas, notou-se que, o nível de incidência para a ferrugem na folha, teve influência da



precipitação [$y = 7,03 + 23,49x$ ($r^2=0,82$; $F=64,28$; $P<0,0001$)] e da umidade relativa do ar [$y = 55,29 + 5,10x$ ($r^2=0,38$; $F=8,32$; $P=0,0120$)] (Gráfico 2). Pode-se perceber que o nível de incidência para a ferrugem aparece quando a umidade relativa do ar e as temperaturas máxima e mínima são mais elevadas. É importante ressaltar, que a ferrugem desaparece do gráfico devido à realização da poda, porém, com os resultados encontrados de 4,4% de infecção, pode-se concluir que a cultivar BRS Vitória pode apresentar suscetibilidade à esta doença, principalmente no período chuvoso, como observado por Maia et al. (2012). Desta forma, faz-se necessário realizar medidas curativas nesta fase de produção para não ocorrer a disseminação da doença e prejudicar o desenvolvimento da planta no próximo ciclo. Magalhães et al. (2010) citam que, em temperaturas de 16 a 30°C, as pústulas do fungo aparecem 5 a 6 dias após a inoculação e, após 15 a 20 dias em temperatura de 12°C. Diz também que as condições favoráveis à ocorrência da ferrugem, é quando a temperatura varia entre 18 a 27 °C, umidade relativa do ar acima de 70% e presença de pelo menos seis horas de molhamento foliar. Maia et al. (2012) relatam que a cultivar BRS Vitória mostrou-se suscetível à ferrugem, no período chuvoso.

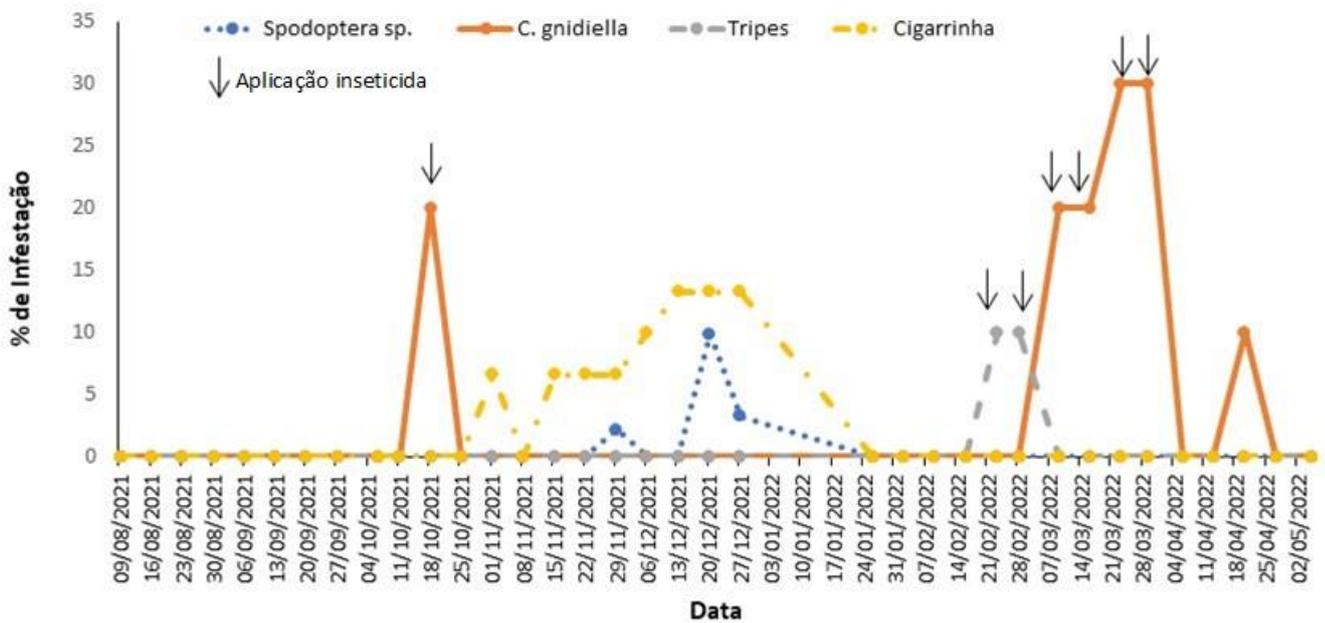
No caso das pragas, observou-se a presença de lagartas (folhas e cachos), tripes e cigarrinhas. O nível de infestação de lepidópteros em folhagem em videira variou de 2,2% a 10%. Já no cacho foi de 20% no dia 18/10/21, 09/03/22, 16/03/22, 23/03/22, 29/03/22 e de 10% no dia 20/04/22 (Figura 5). Esses insetos apresentaram uma correlação significativa positiva com a precipitação [$y = 6,05 + 21,63x$ ($r^2=0,53$; $F=15,84$; $P=0,0014$)] e a umidade relativa do ar [$y = 54,93 + 5,14x$ ($r^2=0,29$; $F=5,67$; $P=0,0320$)] (Gráfico 2). As lagartas em folha foram identificadas como *Spodoptera* sp.

Em videira são encontradas as espécies *Spodoptera eridania* (Cramer) e *Spodoptera frugiperda* (Smith) (BOTTON et al., 2015). *S. eridania* quando recém-eclodidas, com cerca de quatro a cinco mm de comprimento, possuem hábito gregário, concentrando seu dano próximo aos locais de postura e alimentando-se das duas faces das folhas, deixando-as com aspecto esbranquiçado e transparente. Lagartas mais desenvolvidas, com mais de um cm de comprimento, consomem os tecidos foliares, deixando somente as nervuras das folhas, que ficam com aparência “esqueletizada” (NORA et al., 1989). Nos últimos instares, tornam-se solitárias e podem passar a danificar também os frutos, depreciando-os comercialmente



(BORTOLI et al., 2012). Apresentam coloração variável, geralmente esverdeadas, sendo as lagartas de *S. eridania* sem manchas dorsais (pináculos) grandes e conspícuas, as quais são características de *S. frugiperda* (BOTTON et al., 2015; EFROM et al., 2013). A duração da fase larval em videira é de aproximadamente vinte e sete dias (BOTTON et al., 2015).

Gráfico 3 - Percentual de infestação de *Spodoptera* sp, *Cryptoblabes gnidiella*, *Frankliniella* spp. e cigarrinhas, em área comercial de uvas finas de mesa, BRS Vitória, no período de 2021/2022, Petrolina, PE.



Nos cachos foi encontrada a espécie *Cryptoblabes gnidiella* (Millière) (Gráfico 3). Observou-se, que no ciclo 2, estes insetos começam a surgir em plena floração, permanecendo até a fase de colheita, entretanto, não houve correlação com os dados climáticos. Segundo Ringenberg et al. (2006), a traça-dos-cachos, como é conhecida, alimentam-se dos cachos de uva, onde provocam o apodrecimento e a queda das bagas, podendo acarretar também o desenvolvimento e a proliferação de fungos e bactérias causadores de podridões na pré-colheita. A espécie também é registrada na África, América do Sul, Ásia e Europa (BAGNOLI; LUCCHI, 2001), associada a uma ampla variedade de hospedeiros (SCATONI; BENTANCOURT, 1983; MOLINA, 1998).

O nível de infestação de tripes foi de 10% nas amostragens dos dias 23 e 28/03/22 (Gráfico 3). De acordo com Moreira et al (2012), o gênero *Frankliniella* ocorre frequentemente em diferentes fases fenológicas da videira na região



semiárida, tendo sua maior infestação na fase de floração, podendo ser encontrados um complexo de espécies. Os autores citam que a temperatura, a umidade do ar e a precipitação não apresentaram correlações significativas sobre a abundância dos tripses em videira, no Vale do Submédio do São Francisco. Este fato também foi observado no presente trabalho. Porém Lowry et al. (1992), verificaram um crescimento populacional desses insetos em temperaturas mais elevadas. No presente estudo os tripses foram identificados como *Frankliniella* spp.

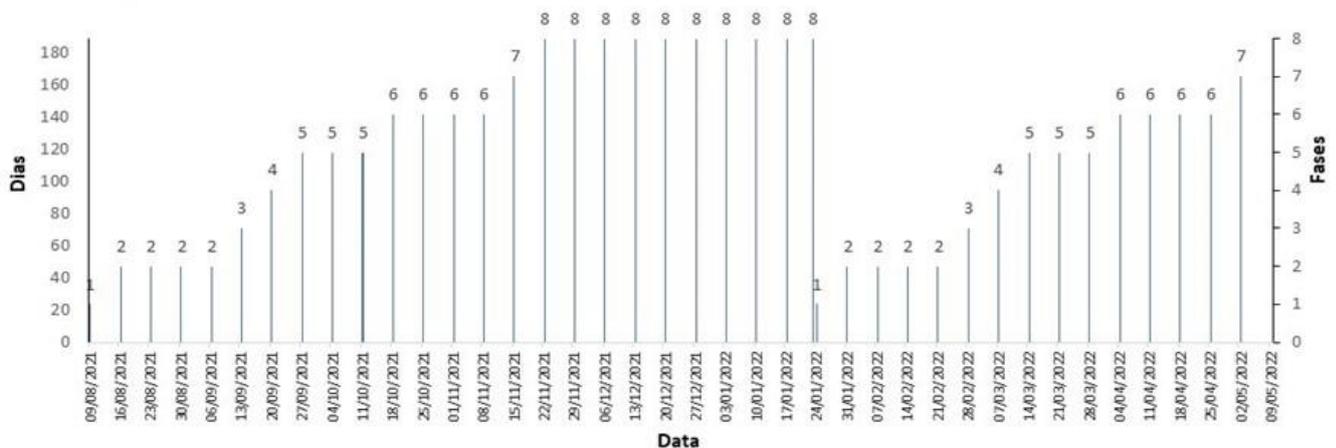
No presente estudo, notou-se que, o nível populacional para cigarrinhas, teve seu início em novembro de 2021 (6,6 % de infestação), na fase de repasse (amolecimento de baga), com ápice na fase de repouso (13,3% de infestação) (Gráfico 3), não sendo mais constatada após a poda (Gráfico 4). Este inseto pode causar prejuízos econômicos na cultura de videira, pois alimenta-se perfurando e sugando o conteúdo celular da planta, provocando deformação na superfície das folhas, sobretudo as mais jovens, alteração na coloração e morte de tecidos foliares (NETO, 2014). Segundo Lima (2012), as cigarrinhas na fase adulta passam o inverno em folhas de plantas perenes. No início da primavera, com o aumento da temperatura e com a videira em fase de brotação, os adultos que estavam em fase de hibernação, abandonam as espécies hospedeiras e instalam-se na cultura. Em condições de clima tropical, como a observada no presente estudo, a videira não apresenta a fase de repouso hibernal ou dormência, pois vegeta continuamente, não sendo necessário que as cigarrinhas migrem para espécies hospedeiras em busca de refúgio. Possivelmente, este fato, juntamente com a ausência de aplicações de inseticidas nesta fase, favoreceu o aumento da população da praga. Sendo assim, a poda passa a ser a referência para o início de um novo ciclo fenológico da cultura (LEÃO; SILVA, 2004) e a dispersão desses insetos para plantas hospedeiras ou áreas de videira próximas.

A fenologia da variedade BRS Vitória, durante a realização do trabalho, também apresentou correlações significativa e positivas para o oídio em folha [$y = 3,45 + 0,72x$ ($r^2=0,50$; $F=13,02$; $P= 0,0032$)], a *Spodoptera* sp. [$y = 4,16 + 1,34x$ ($r^2=0,28$; $F=5,55$; $P=0,0336$)] e cigarrinhas [$y = 3,90 + 0,05x$ ($r^2=0,25$; $F=4,68$; $P=0,0482$)] (Gráfico 4). Essas informações são relevantes para realização do manejo desses organismos, visto que, a medida que a cultura vai se aproximando da fase de repouso, a incidência desses agentes vai aumentando na cultura. De acordo com



Nogueira Júnior et al. (2021), muitos produtores optam por não realizar aplicações de fungicidas após a colheita das bagas, fase em que a planta está acumulando reservas de carboidratos em raízes. É nesta fase que a ocorrência de doenças, pode causar severa desfolha e redução de reservas nas raízes, sendo responsável pela redução gradativa da produção e do vigor da planta. No presente estudo verificou-se uma incidência maior do oídio na folha nesta fase, como também da ferrugem, apesar de a mesma não apresentar correlação com a fenologia da cultura.

Gráfico 4 - Fenologia¹ da BRS Vitória no período de agosto/2021 a maio/2022, Petrolina, PE.



¹Fase 1: gemas dormentes/inchadas até início de brotação (poda); Fase 2: início de brotação à início de floração (brotação); Fase 3: início de floração à plena-floração (floração); Fase 4: plena-floração à “chumbinho (chumbinho); Fase 5: “chumbinho” à “ervilha” (raleio); Fase 6: “ervilha” à início de maturação (repasso); Fase 7: maturação plena (colheita); Fase 8: repouso.

No Gráfico 2, observa-se que no dia 25/10/21, ocorreu a primeira precipitação, com 45,2 mm, tendo seu maior índice no dia 27/12/21, com 110.4 mm. O total de chuvas foi de 364,8 mm durante o período do estudo. É importante salientar que o maior volume se deu nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2021, mostrando-se diferente do que é esperado normalmente, conforme dados EMBRAPA SEMI-ÁRIDO (2018), pois, normalmente, os volumes maiores acontecem nos meses de janeiro a abril. Esta irregularidade na distribuição de chuvas, tanto espacial como temporal, afeta o setor agrícola. Com a crescente demanda de água no setor, exige-se cada vez mais um planejamento racional, como também a otimização para elevar a eficiência do uso da água.

Segundo Lopes et al. (2017), a precipitação pluvial anual entre os anos de 1963 e 2014, em Petrolina-PE, variou de 107,20 a 1023,50 mm, com média de 496,83 mm. Pode-se observar que em média a cada dois anos é igual ou inferior a 462,92



mm. Assim o intervalo estabelecido para cada classe extrema indica valores abaixo de 307,9 mm para o período como muito seco e acima de 651,6 mm como muito chuvosos. Silva et al. (2017) relatam que o maior volume de precipitação média mensal em Petrolina-PE foi de 748 mm em 2009 e o menor de 141 mm, em 1982, sendo o período que mais choveu, os meses de janeiro a abril, com mais de 65% da média mensal. Os dados demonstram que a precipitação pluvial nos meses de agosto/2021 a maio/2022, encontram-se abaixo do esperado para o período, o que pode ter influenciado a ocorrência de doenças na videira.

Outro fator relevante foi a temperatura do ponto de orvalho, que se manteve na sua maioria, na faixa de 15 a 20°C (Gráfico 2). O ponto de orvalho é a temperatura na qual a quantidade de vapor de água existente no ar atinge o nível de saturação. Quando a temperatura do ar cai abaixo do ponto de orvalho, começa a condensação do vapor de água contido no ar, formando o orvalho (ROMAN, 1999).

A temperatura máxima manteve-se entre os 30 a 35°C na maior parte do período em estudo (Gráfico 2). A temperatura do ar atua no processo de evaporação, pois o ar aquecido próximo à superfície de água transfere energia na forma de fluxo de calor sensível aumentando as taxas evaporativas. O ar aquecido próximo da copa das plantas transfere energia para as folhas, aumentando a transpiração da planta e consequentemente a taxa de transferência de vapor d'água para a atmosfera. Na fotossíntese, é também importante, pois este processo envolve reações bioquímicas que são função da temperatura (NUNEZ-ELISEA; DAVENPORT, 1995). Segundo Coombe (1987), a concentração de açúcar aumenta, enquanto que, a dos ácidos diminuem nos produtos agrícolas colhidos, com o aumento da temperatura do ar. Já a temperatura média manteve-se entre os 25 a 30°C e a temperatura mínima, entre os 20 a 25°C praticamente em todo o período do estudo.

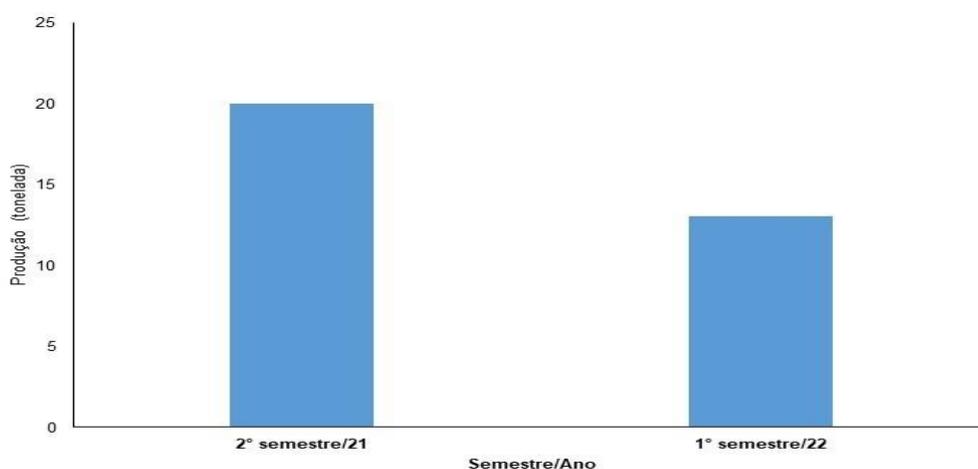
Em relação a umidade relativa do ar (Gráfico 2), os percentuais se mantiveram entre 50 e 70%. Segundo Teixeira (2010), a diferença entre as pressões do vapor d'água na superfície terrestre e do ar é um fator determinante para a remoção do vapor. Nas regiões semiáridas, elevados valores de déficit de pressão de vapor, que estão associados a baixos valores de umidade relativa do ar, promovem altas taxas evaporativas, porém, como vantagem, tem-se uma menor incidência de doenças fúngicas, reduzindo assim, os custos com agrotóxicos.

No Gráfico 5, observa-se que a produção da BRS Vitória, em Petrolina-PE, no



2° semestre de 2021 foi de 20 toneladas.ha⁻¹ e no 1° semestre de 2022, de 13 toneladas.ha⁻¹. De acordo com relatos do produtor, responsável pela área onde foi realizado o estudo, a redução na produção do 1° semestre foi devido à baixa brotação, tendo assim, voltado a poda e conseqüentemente diminuído o número de brotos e o número de cachos. Ainda segundo o mesmo, a produção da fazenda gira em torno de 20 a 22 toneladas.ha⁻¹/ciclo, sendo de 20 e 13, no 2° semestre/2021 e no 1° semestre/2022, respectivamente.

Gráfico 5 - Produção da variedade de uva BRS Vitória, em Petrolina, PE, no período de 09/08/21 a 05/05/22.



Segundo Maia et al. (2012), a produtividade da BRS Vitória pode ultrapassar 30 t/ha, mas recomenda-se ajustá-la em cerca de 25 a 30 t/ha, em regiões com dois ciclos anuais, sendo um ciclo produtivo e um para formação. Já em regiões onde é possível a obtenção de duas safras/ano, a recomendação é ajustar a produtividade para 16 a 24 t/ha/ciclo, visando a obtenção de um produto final de qualidade. Dessa forma, os níveis de infestação das doenças e pragas encontradas no presente estudo, não influenciaram na produção de uvas finas de mesa da variedade BRS Vitória. Vale ressaltar que, a tomada de decisão no controle das doenças e pragas evidenciadas neste estudo foi baseada nos níveis de ação de Haji et al. (2001b). No caso das cigarrinhas e da ferrugem da videira, os níveis de ação adotados podem ser utilizados como indicador para a tomada de decisão para o controle químico, entretanto, ressalta-se a necessidade de mais estudos para confirmação desses níveis na videira.

Além disso, deve-se destacar, que o conhecimento prévio dos períodos de maior suscetibilidade das plantas às infestações é primordial, para que os



tratamentos possam ser realizados, em épocas mais adequadas. Deste modo, é possível obter uma redução no custo de produção, evitar danos ambientais e ter sucesso na atividade.

Conclusão

O oídio na folha foi influenciado pela precipitação pluviométrica, a umidade relativa do ar e a temperatura do ponto de orvalho, com maiores percentuais de infecção na fase de repouso e no segundo ciclo da cultura.

A ferrugem da videira apresentou correlação significativa com a precipitação pluviométrica e a umidade relativa do ar, sendo detectada na fase de repouso da cultura.

A lagarta-das-folhas *Spodoptera* sp. apresentou correlação significativa com a precipitação pluviométrica e a umidade relativa do ar, apresentando picos populacionais na fase de repouso.

As cigarrinhas apresentaram correlação significativa com a fase de repouso da videira.

O nível de ação de 2% para a ferrugem da videira e de 20% da metade do ciclo até o repouso para as cigarrinhas podem ser utilizados como indicador para a tomada de decisão no controle químico.

Os níveis de incidência do oídio, míldio, ferrugem em folhas e *C. gnidiella*, estão dentro dos valores recomendados pela Produção Integrada de Frutas (PI Uva).

Os níveis de infestação encontrados no presente estudo não influenciaram na produção da área comercial de uvas finas de mesa nos dois ciclos de produção.

Referências

AGROFIT. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Coordenação-Geral de Agrotóxicos e Afins/DFIA/SD. 2023. Disponível em:

[Ahttps://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons](https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons). Acesso em: 15 out 2023.

ANGELOTTI, F.; GAVA, C. A. T.; SANTOS, T. T C.; BATISTA, D. da C. Avaliação de sistemas 83 de alerta e previsão para o oídio da videira no Vale do São Francisco. *Tropical Plant Pathology*, v. 34, p. S117, 2009. Suplemento.

ANGELOTTI, F.; HAMADA, E.; GHINI, R.; GARRIDO, L. da R.; TEIXEIRA, A. H. de C.; PEDRO JÚNIOR, M. J. Mudanças climáticas e o cenário de ocorrência do míldio e do oídio da videira no Submédio do Vale do São Francisco. Petrolina: Embrapa



Semiárido, 2014. 20 p. il. (Embrapa Semiárido. Documentos, 260).

ANGELOTTI, F.; HAMADA, E.; MAGALHÃES, E. E.; GHINI, R.; GARRIDO, L. da R.; PEDRO JÚNIOR, M. J. Mudanças climáticas e ocorrência do míldio da videira no Brasil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 52, n. 6, p. 424-432, 2017.

AZEVEDO, P. V.; SILVA, B. B.; SILVA, V. P. R. Walter requirements of irrigated mango orchards in Northeast Brazil. *Agricultural Water Management*, v. 58 n. 1, p. 241-245, 2003.

BAGNOLI, B.; LUCCHI, A. Bionomics of *Cryptoblabes gnidiella* (Millière) (Pyrilidae, Phycitinae) in Tuscan vineyards. *IOBC wprs Bulletin*, v. 24, n. 7, p. 79-83, 2001.

BORTOLI, L. C.; BERTIN, A.; EFROM, C. F. S.; BOTTON, M. Biologia e tabela de vida de fertilidade de *Spodoptera eridania* (Cramer) (Lepidoptera: Noctuidae) em morangueiro e videira. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 34, n. 4, p. 1068-1073, 2012.

BOTTON, M.; NETTOÍ, A. C. M.; ARIOLI, C. J.; OLIVEIRA, J. E. de M. Maneio integrado de insetos e ácaros-praga em uvas de mesa no Brasil. *Informe Agropecuário*, v. 36, n. 289, p. 57-69, 2015.

COOMBE, B. G. Influence of temperature on composition and quality of grapes. *Acta Horticulturae*, v. 206, p. 23-35, 1987.

COSTA-LIMA, T. C.; MOREIRA, G. R. P.; GONCALVES, G. L.; SPECHT, A. *Lasiothyris luminosa* (Razowski & Becker) (Lepidoptera: Tortricidae): a new grapevine pest in Northeastern Brazil. *Neotropical Entomology*, v. 45, p. 336-339, 2016.

DISNC. Distrito de Irrigação Nilo Coelho. Cultivares de videira plantas em Petrolina-PE (Ref. 10/2022). Disponível: <http://www.dinc.org.br/>. Acesso em: 07 out 2023.

EMBRAPA SEMI-ÁRIDO. Precipitação pluviométrica mensal. 2018. Disponível em: <http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/servicos/dadosmet/ceb-chuva.html>. Acesso em: 25 out 2023.

HAJI, F. N. P.; MOREIRA, A. N.; LOPES, P. R. C.; FERREIRA, R. C. F.; LOPES, L. M. da M.; FREIRE, L. C. L. Produção integrada de uvas finas de mesa. *Informe Agropecuário*, v. 22, n. 213, p. 57-60, 2001a.

HAJI, F. N. P.; MOREIRA, A. N.; ALENCAR, J. A. DE; BARBOSA, F. R. Monitoramento de pragas na cultura da uva. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2001b. 29p. il. (Embrapa Semiárido. Documentos 162).

HAJI, F. N. P.; OLIVEIRA, J. E. M.; ALENCAR, J. A.; GERVÁSIO, R. C. R. G.; SANTOS, V. F. C.; MOREIRA, A. N. Pragas da videira e alternativa de controle. In: SOARES, J. M.; LEÃO, P. C. de S. (Org.). *A viticultura no semi-árido brasileiro*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2009. v. 1, p. 515-539.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/uva/br>. Acesso em: 27 set 2023.

LEÃO, P. C. de S.; SILVA, E. E. G. da. Fenologia e fertilidade de gemas de variedades de uvas sem sementes no Vale do São Francisco. *Seminário Novas Perspectivas para o Cultivo da Uva sem Sementes...* Embrapa Semi-Árido, Documentos 185, 2004. Disponível em:



file:///C:/Users/Professor/Documents/C%C3%A9sar/TCC/Enviado/fenologia%20uva .pd. Acesso em: 15 out 2023.

LIMA, C. D. M. L. Elaboração de um plano de amostragem para *Empoasca vitis* Goethe (Homoptera; Cicadellidae) em vinha na sub-região do Lima da Região Demarcada dos Vinhos Verdes. Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Escola Superior Agrária de Ponte de Lima. Fev/2012. Ponte de Lima. Portugal.

LIMA, M. F.; LOPES, D. B.; TAVARES, S. C. C. de H.; TESSMANN, D. J.; MELO, N. F. de. Doenças e alternativas de controle. In: SOARES, J. M.; LEÃO, P.C. de S. (Org.). A viticultura no semi-árido brasileiro. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2009, p. 540-596.

LOPES, I; GUIMARÃES, M. J. M; MELO, J. M. M DE; RAMOS, C. M. C. Balanço hídrico em função de regimes pluviométricos na região de Petrolina-PE. *Irriga*, v. 22, n. 3, p. 443-457, 2017.

LOURENÇO, J. R. V.; MOY, A. A.; GONZÁLEZ-CANDELAS, F.; CARBONE, I., MAFFIA, L. A.; MIZUBUTI, E. S. G. Molecular diversity and evolutionary processes of *Alternaria solani* in Brazil inferred using genealogical and coalescent approaches. *Phytopathology*, v. 99, p. 765-774, 2009.

LOWRY, V. K.; SMITH JR., J. W.; MITCHELL, F. L. Life-fertility tables for *Frankliniella fusca* (Hinds) and *F. occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) on peanut. *Annals of the Entomological Society of America*, v. 85, p. 744-754, 1992.

MAGALHÃES, E. E; ANGELOTTI, F; FERNANDES, H. A. Favorabilidade das condições climáticas à ocorrência da ferrugem da videira no Submédio do Vale do São Francisco. 2010. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/26224/1/Francislene.pdf>. Acesso em: 15 out 2023.

MAIA, J. D. G; RITSCHER, P; CAMARGO, U. A; SOUZA, R. T DE; FAJARDO, T. V; NAVES, R. DE LELIS; GIRARDI, C. L. 'BRS Vitória': Nova cultivar de uva de mesa sem sementes com sabor especial e tolerante ao míldio. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2012. 12p. il. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico 126).

MOLINA, J. M. Lepidopteros asociados al cultivo del arándano en Andalucía Occidental. *Boletín de Sanidad Vegetal Plagas*, v. 24, p. 763- 772, 1998.

MOREIRA, A. N; OLIVEIRA, J. V DE; OLIVEIRA; J. E. DE M; OLIVEIRA, A. C; SOUZA, I. D. DE. Variação sazonal de espécies de tripses em videira de acordo com sistemas de manejo e fases fenológicas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 47, n. 3, p. 328-335, 2012.

NETO, E. Vinha. Cidadela ou cigarrinha verde. 2014. Disponível em: https://www.drapalgarve.gov.pt/images/pdf/Fitossanidade/avisos_agricolas/FDT_EAA_19_jun2014_Cigarrinha.pdf. Acesso em: 08 mar 2023.

NOGUEIRA JÚNIOR, A. F.; AMORIM, L.; SPÓSITO, M. B. Patógenos: videiras requerem monitoramento e combate às doenças de início e fim de ciclo. *Visão Agrícola*, n. 14, p. 71-75, 2021.

NORA, I.; REIS FILHO, W.; STUKER, H. Danos de lagartas em frutos e folhas de macieira: mudanças no agroecossistema ocasionam o surgimento de insetos indesejados nos pomares. *Agropecuária Catarinense*, v. 2, p. 54-55, 1989.



NUNEZ-ELISEA, R.; DAVENPORT, T. L. Effect of leaf age, duration of cool temperature treatment and photoperiod on bud dormancy release and floral initiation in mango. *Scientia Horticulturae*, v. 62, p. 63-73, 1995.

OIV. PRODUCCIÓN DE VINO DE 2019. Primeras Estimaciones, 2019. Disponível em: <https://www.oiv.int/public/medias/7036/es-oiv-point-de-conjoncture-octobre-oiv.pdf>. Acesso em: 04 set 2022.

PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS. Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada de Uvas Finas de Mesa. Ficha de Campo 20 plantas. 2001. Disponível em: http://www.cpatia.embrapa.br:8080/pif/uva/Ficha_Monit_Uva%20Reduz20.pdf. Acesso em: 02 jun 2023.

RINGENBERG, R.; BOTTON, M.; GARCIA, M. S.; AMORIM, F. M.; HAJI, F. N. A traça-dos-cachos da videira. *Cultivar HF*, v. 35, p. 31-33, 2006.

ROMAN, E. S. Tecnologia de aplicação de herbicida na dessecação de *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc. 1999. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/132127/1/ID13429-1999sojaresultados-p105.pdf>. Acesso em: 15 out 2023.

SAS Institute. **SAS User`s Guide: Statistics version 8 for Windows**. 2001.

SCATONI, I.B.; BENTANCOURT, C. M. *Cryptoblabe gnidiella* (Millière): una nueva lagarta de los racimos en los viñedos de nuestro país. *Revista AIA*, v. 1, p. 266-268, 1983.

SILVA, A. R; SANTOS, T. S. DOS; QUEIROZ, D. E. DE; GUSMÃO, M. O; SILVA, T. G. F. DA. Variações no índice de anomalia de chuva no semiárido. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, v. 2, n. 4, p. 377-384, 2017.

TAVARES, S. C. C. H; LIMA, M. F; MOREIRA, W. A; COSTA, V. S. O; LOPES, D. B. Monitoramento de Doenças na Cultura da Uva. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2001. 26p. il. (Embrapa Semiárido. Documentos 163).

TEIXEIRA, A. H. DE C. Informações agrometeorológicas do Polo Petrolina, PE/Juazeiro, BA - 1963 a 2009. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. 22p. (Embrapa Semiárido. Documentos 233).

TEIXEIRA, A. H. de C.; MOURA, M. S. B. de M.; Angelotti, F. Aspectos agrometeorológicos da cultura da videira. In LEÃO, P. C. de S.; SOARES, J. M. Sistema de Produção - Cultivo da Videira. Embrapa Semiárido. Sistemas de Produção, 1 - 2a. edição. 2010. Versão Eletrônica. Disponível em: http://www.cpatia.embrapa.br:8080/sistema_producao/spuva/clima.html. Aceso em: 20 out 2023.