

CIRCULAR TÉCNICA

132

Petrolina, PE
Maio, 2022

Podridão da uva madura em 'BRS Vitória' no Submédio do Vale do São Francisco

Diógenes da Cruz Batista
Maria Angélica Guimarães Barbosa



OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO
E AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



Podridão da uva madura em ‘BRS Vitória’ no Submédio do Vale do São Francisco¹

Introdução

A viticultura tem apresentado um crescente aumento de área plantada no Submédio do Vale do São Francisco, onde a produção de uvas finas de mesa foi consolidada como uma das principais atividades do agronegócio frutícola do Brasil. As uvas produzidas em Petrolina, PE e Juazeiro, BA se destacam em relação às produzidas em outras regiões brasileiras pela alta qualidade da fruta e do expressivo volume comercializado no mercado internacional, muitas vezes superior a 99% (Julião et al., 2017).

A exportação brasileira de uvas finas de mesa gerou, em 2020, um retorno de pouco mais de US\$ 105 milhões com as 49 mil toneladas da fruta, variação positiva de 9% em relação à produção em 2019 (Anuário Brasileiro de Horti & Fruti, 2021). Apesar da alta produtividade obtida no Submédio do Vale do São Francisco, a cultura da uva na região é bastante prejudicada no período de excessos de chuvas, que afetam a produção e a qualidade da fruta devido ao aumento da incidência de doenças, danos físicos e fisiológicos.

As doenças míldio e cancro bacteriano da videira são as que frequentemente estão associadas aos períodos de chuvas no Vale do São Francisco. No entanto, a partir de 2020, têm ocorrido epidemias de podridão da uva madura ou podridão de glomerele em uvas ‘BRS Vitória’, variedade bastante suscetível a essa doença (Maia et al., 2015). A podridão da uva madura tem causado transtornos aos produtores devido à dificuldade de controle da doença, redução da produtividade e qualidade das uvas produzidas.

Neste trabalho são apresentadas informações sobre a podridão da uva madura e algumas medidas para o manejo da doença com o objetivo de contribuir para a sustentabilidade da viticultura e implementação de práticas agrícolas que aumentem a produtividade e a produção, assim, o conteúdo desta publicação está alinhado com o objetivo 2 da agenda dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), da Organização das Nações Unidas (ONU). O objetivo 2 visa ainda ajudar a manter os ecossistemas, fortalecer a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e melhorar progressivamente a qualidade da terra e do solo (Nações Unidas, 2022).

¹ Diógenes da Cruz Batista, engenheiro-agrônomo, D.Sc. Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE; Maria Angélica Guimarães Barbosa, engenheira-agrônoma, D.Sc. em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

Aspecto geral da doença

A podridão da uva madura ou simplesmente podridão de glomerela é muito comum durante o verão quente e chuvoso e tem importância na viticultura por afetar diretamente os cachos de uva, causando perda da produção e da qualidade. As bagas afetadas desenvolvem uma pequena depressão que evolue para uma murcha generalizada (Figuras 1). É comum observar na superfície da baga lesionada o desenvolvimento de uma mucilagem de coloração alaranjada rósea em condições de alta umidade relativa (Figura 2).

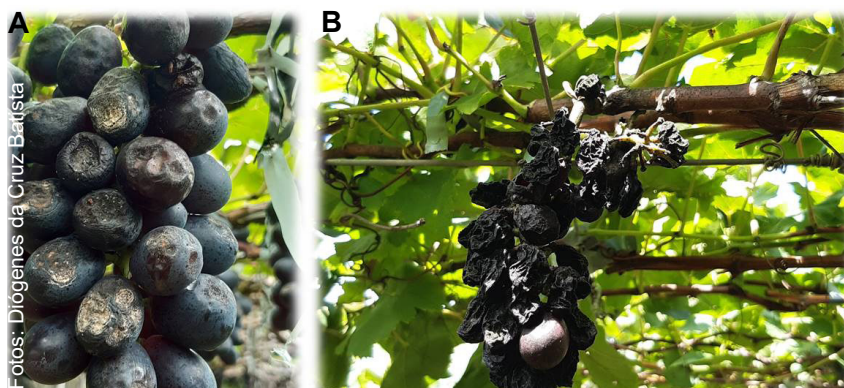


Figura 1. Bagas de uva 'BRS Vitória' apresentando diferentes graus de sintomas da podridão da uva madura (A) e cacho com murcha generalizada das bagas devido ao ataque do patógeno e ocorrência da doença (B).



Figura 2. Presença de sinais do patógeno (mucilagem de coloração alaranjada rósea) em bagas de uva 'BRS Vitória' afetadas pela podridão da uva madura.

Agente causal

A podridão da uva madura é uma doença tradicionalmente associada ao fungo *Colletotrichum gloeosporioides* (Teleomorfo: *Glomerella cingulata*). Entretanto, além do complexo de espécies em *C. gloeosporioides*, diversas outras espécies dentro do complexo *C. acutatum* e *C. boninense* têm sido registradas

(Greer et al., 2011, 2014; Echeverrigaray, et al., 2020; Dowling et al., 2020). Até o momento, acredita-se que a fase sexuada *G. cingulata* tenha pouca importância no desenvolvimento de epidemias no Brasil, onde a fase assexuada *C. gloeosporioides* é a que frequentemente garante a persistência ou sobrevivência em material infectado da videira (*Vitis* spp.) entre os ciclos de produção, além do aumento da doença no parreiral.

Epidemias no Submédio do Vale do São Francisco

A partir do ano de 2020 foram observadas epidemias de podridão da uva madura em diferentes parreirais de uva na região do Submédio do Vale do São Francisco (Petrolina, PE e Juazeiro, BA), causando perdas significativas na produção. Desde então, as epidemias de podridão da uva madura durante os períodos chuvosos (novembro a maio) têm sido intensificadas em diversas propriedades, afetando a rentabilidade e a segurança da viticultura na região. Conforme diversos relatos, a intensificação de pulverizações com fungicidas ou produtos alternativos e biológicos como medida para conter a doença e salvaguardar a produção não tem dado resultados, frustrando os produtores que, inadvertidamente, atribuem a insuficiência no controle da doença à perda de efetividade dos produtos aplicados na lavoura.

Para determinar pontos críticos da doença, em videiras de Petrolina, PE, pesquisas foram realizadas para obter informações relativas à dinâmica do inóculo primário (responsável pelo início da doença) e secundário (responsável pelo aumento da doença ou epidemia). Esses estudos de caráter epidemiológico permitiram delinear o ciclo da doença em videira 'BRS Vitória', gerando informações essenciais ao desenvolvimento da melhor estratégia de manejo e convivência com a doença.

Ciclo da doença

A disseminação da podridão da uva madura em novos plantios de videira pode seguir dois cursos principais: 1) por meio de mudas contaminadas ou 2) a partir de outras culturas ou hospedeiros alternativos não cultivados e próximos ao parreiral. Portanto, é importante adquirir mudas em viveiros registrados e idôneos, com boa sanidade do material comercializado. O manejo adequado de culturas hospedeiras a exemplo da mangueira (*Mangifera indica* L.) é importante para reduzir a contaminação cruzada, pois o isolado do patógeno obtido de cacho de uva foi capaz de infectar mangas (cultivares Rosa e Tommy Atkins)

e reinfetar cachos de 'BRS Vitória' em testes de patogenicidade por meio de aspersão de esporos e sem realizar fermentos na manga ou na uva (Figura 3). Adicionalmente, o patógeno foi capaz de infectar e causar pequenos sintomas de necrose em folhas, gavinhas e pecíolos de mudas da 'BRS Vitória' (Figura 4).



Figura 3. Transferência cruzada do agente da podridão da uva madura entre uva 'BRS Vitória' e manga 'Rosa'. Detalhe do desenvolvimento dos sintomas característicos de antracnose na manga 'Rosa'.

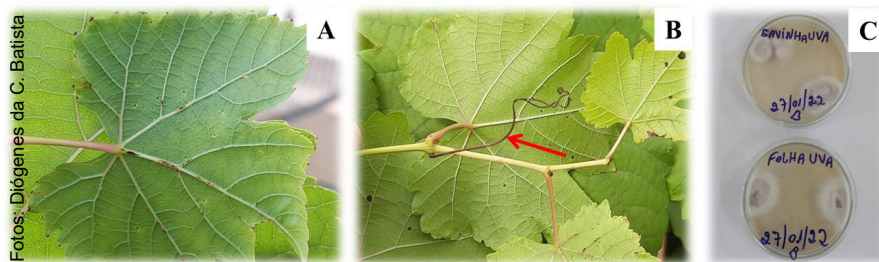


Figura 4. Sintomas de necrose em folha (A) e gavinha (B) em mudas de videira (*Vitis* spp.) 'BRS Vitória'. Recuperação do patógeno a partir da gavinha e folha de mudas inoculadas durante os testes de patogenicidade (C).

Em áreas onde a doença já se encontra instalada, em inspeções de ramos produtivos de plantas que passaram por podas de frutificação foi observado que a sobrevivência do patógeno ocorre, predominantemente, nas bainhas de folhas retiradas durante a desfolha, em gemas, em resquícios de pedúnculo de cachos colhidos e material morto próximo ao ramo principal da videira (Figuras 5, 6 e 7), explicando a contaminação inicial dos cachos nessa região mais central da planta, conforme os relatos de produtores. Restos de engaços e bagas infectados deixados na planta também servem como fonte de inóculo inicial, o que é bem relatado na literatura.



Fotos: Diógenes da Cruz Batista

Figura 5. Fontes de inóculo primário (estruturas de coloração alaranjada rósea) da podridão da uva madura em bainha de folha podada próxima à gema do ramo produtivo de videira (*Vitis* spp.) 'BRS Vitória'.



Foto: Diógenes da Cruz Batista

Figura 6. Localização da fonte de inóculo primário (bainhas e gemas infectadas) da podridão da uva madura ao longo do ramo produtivo de videira (*Vitis* spp.) 'BRS Vitória'.



Fotos: Diógenes da Cruz Batista

Figura 7. Fonte de inóculo primário (material morto) da podridão da uva madura encontrado em ramos produtivos de videira (*Vitis* spp.) 'BRS Vitória'.

Com a ocorrência das primeiras chuvas, o patógeno sobrevivendo como micélio dormente é estimulado com a umidade e hidratação do material vegetal, culminando com o desenvolvimento do fungo. Posteriormente, o patógeno, por meio de estruturas de frutificação ou acérvulos, produzem numerosos esporos que ficam retidos numa massa mucilaginosa solúvel em água (Figura 8). Chuvas subsequentes à produção dos esporos dissolvem a massa mucilaginosa dispersando os esporos que acabam infectando e contaminando flores, cachos, gavinhas e folhas. Esses eventos ocorrem à medida que chove e novos esporos são dispersos para órgãos sadios.



Figura 8. Detalhes das mucilagens em material contaminado da videira (*Vitis* spp.) 'BRS Vitória' pelo patógeno da podridão da uva madura.

Bagas imaturas ou verdes infectadas, normalmente, mantêm o patógeno em estágio de infecção quiescente sem apresentar nenhum sintoma visual. Na Figura 9 são apresentados os sintomas em bagas verdes, os quais se desenvolveram depois de estimulados por meio de tratamento em laboratório. Durante o processo de desenvolvimento e acúmulo de açúcares nas bagas, o patógeno pode se desenvolver tornando evidentes os primeiros sintomas da podridão da uva madura no parreiral (Figura 10). A reprodução do patógeno, nessas primeiras lesões, corresponde ao inóculo secundário e responsável pela fase epidemiológica de aumento da doença.

À medida que ocorrem os eventos de chuvas, as mesmas hidratam as mucilagens, presentes nas lesões de cachos doentes, favorecendo a liberação de esporos nos respingos da chuva, contaminando os cachos de uvas próximos. A colonização de drosofilídeos (Insecta, Diptera) nas bagas doentes intensifica ainda mais a disseminação da doença entre bagas do mesmo cacho e entre cachos próximos ou distantes, dependendo da autonomia de voo do inseto-praga (Figura 11). Um fato importante é que os drosofilídeos

são mais ativos em condições de alta umidade, as quais ocorrem após eventos de chuvas, que também favorecem a germinação dos esporos do patógeno e a infecção da planta (Figura 12). A presença de outros insetos visitantes, a exemplo de moscas e abelhas, também favorece a disseminação da podridão da uva madura quando os mesmos entram em contato com as lesões.



Fotos: Diógenes da Cruz Batista

Figura 9. Desenvolvimento, depois de estimulado em laboratório, dos sintomas da podridão da uva madura a partir de infecções quiescentes em bagas verdes de uva 'BRS Vitória' coletadas em parreiral após a ocorrência das primeiras chuvas.



Fotos: Diógenes da Cruz Batista

Figura 10. Sintomas iniciais da podridão da uva madura em bagas de uva 'BRS Vitória' em desenvolvimento.

Com o final do ciclo produtivo e colheita das uvas, os cachos doentes deixados no parreiral durante o pousio da cultura favorecem a contaminação de mais partes da planta (bainhas das folhas e gemas) durante os eventos de chuvas. Os cachos doentes que não são removidos da planta e devidamente descartados, as bagas e engaços secos, além das bainhas e gemas infectadas, servirão como fonte de inóculo primário para o próximo

ciclo produtivo da videira, dando início ao novo ciclo da doença (Figura 13). Além disso, esse inóculo também poderá ser disperso para talhões de parreiras vizinhos com estádios fenológicos anteriores.



Figura 11. Presença de *Zaprionus indianus* (Diptera: Drosophilidae) em bagas de uva 'BRS Vitória' com sintomas da podridão da uva madura.

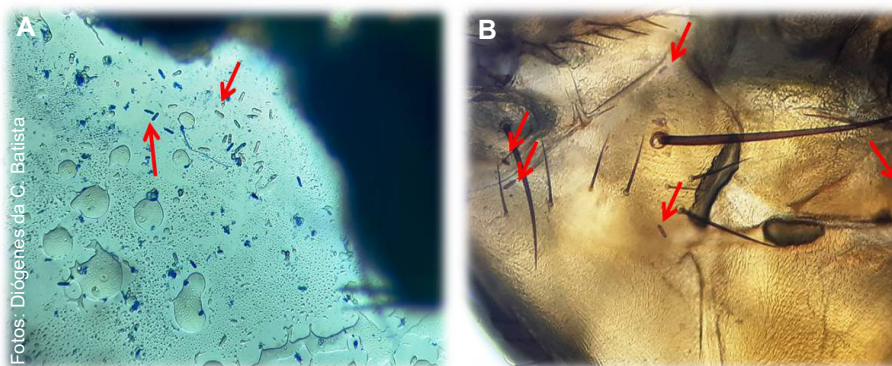


Figura 12. Esporos de *Colletotrichum* sp. removidos (A) e aderidos (B) ao corpo de drosophilídeos (*Zaprionus indianus*) coletados sobre cachos de uva 'BRS Vitória' com sintomas da podridão da uva madura.

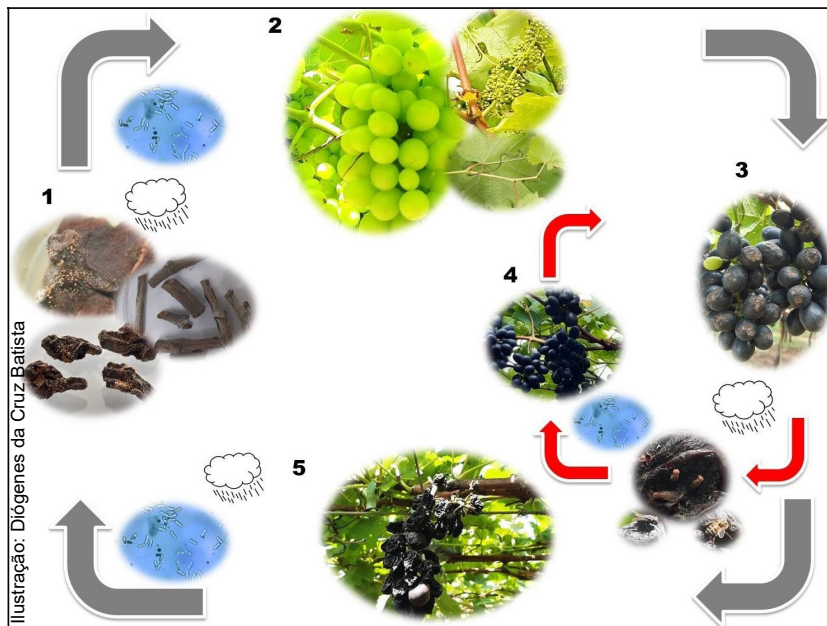


Figura 13. Ciclo da podridão da uva madura em 'BRS Vitória'. 1) Chuvas favorecem a produção e dispersão do inóculo primário nas bainhas das folhas, restos de engaxos ou bagas e em material morto; 2) molhamento e umidade elevada favorecem infecções de flores, cachos em desenvolvimento, gavinhas e folhas; 3) aparecimento das primeiras lesões e produção do inóculo secundário à medida que a uva amadurece; 4) dispersão do patógeno por respingos de chuvas, drososfilídeos e insetos visitantes; 5) contaminação de folhas e gemas, além de cachos doentes deixados na planta permitem a sobrevivência de micélio dormente do patógeno entre ciclos produtivos da videira (*Vitis* spp.).

Manejo da podridão da uva madura

Plantas de videiras em final de ciclo e que foram acometidas pela doença devem ser submetidas à limpeza fitossanitária por meio da remoção de cachos doentes para reduzir a fonte de inóculo primário para o ciclo produtivo subsequente. As podas de remoção dos cachos devem ser feitas o mais próximo possível do ramo que os sustenta. Durante a fase de repouso e logo após a poda de produção, recomenda-se aplicar fungicidas protetores para reduzir a esporulação do patógeno em material contaminado.

Com as brotações e saídas das inflorescências, pulverizações preventivas com fungicidas sistêmicos registrados devem ser iniciadas para evitar infecções, principalmente na iminência de chuvas e alta umidade relativa. Essas pulverizações com fungicidas devem ser realizadas ao longo do ciclo para prevenir a ocorrência de infecções quiescentes em cachos imaturos,

considerando-se a rotação de produtos e períodos de carência em relação à colheita. No mercado podem ser encontrados fungicidas protetores à base de clorotalonil, mancozebe e oxicloreto de cobre, fungicida mesostêmico (cresoxim-metílico) e fungicida sistêmico (tebuconazol). Para mais informações, consultar o Sistema de Agrotóxicos Fitossanitário (Agrofit), disponibilizado no site: <http://agrofit.agricultura.gov.br>.

Conforme as bagas vão se desenvolvendo em tamanho e coloração, nas primeiras bagas doentes surgem estruturas reprodutivas do patógeno sobre a superfície. Portanto, deve-se fazer a limpeza do parreiral retirando-se as bagas ou cachos comprometidos com a podridão da uva madura, visando reduzir a disseminação da doença com chuvas e insetos.

Para o controle de drosofilídeos deve ser aplicado inseticida à base de espinetoram. Agentes de controle biológico como *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* são virulentos e causam mortalidade de adultos de *Zaprionus indianus* (Svedese et al., 2012), espécie da família Drosophilidae frequentemente encontrada nos parreirais de Petrolina, PE. Produtos biológicos indicados e comercializados no mercado à base desses agentes podem ser utilizados em programa de controle biológico dessa praga.

Para insetos visitantes, a exemplo de abelhas e vespas, produtores têm utilizado extrato pirolenhoso devido ao seu efeito repelente. Outra estratégia preventiva interessante consiste em utilizar plantas que, durante o florescimento, possuem efeito atrativo e constituem a base alimentar de abelhas. Assim, o cultivo no entorno do parreiral com espécies atrativas como girassol (*Helianthus annuus* L.) e pornunça (*Manihot* sp.) podem reduzir as visitas desses insetos ao parreiral.

Uma alternativa eficiente e explorada por alguns produtores é a utilização da cobertura plástica durante o período chuvoso. A estrutura cria uma barreira contra a incidência direta da chuva impedindo o molhamento, a dispersão de esporos e, conseqüentemente, a disseminação da doença (Batista et al., 2015; Du et al., 2015), além de reduzir a necessidade de aplicações de fungicidas.

Conforme apresentado, o manejo da podridão da uva madura é bastante complexo, pois além da necessidade de ações contra infecções do patógeno em diversos estágios da planta, é necessário empregar estratégias de manejo de insetos-pragas e insetos visitantes para o sucesso no controle.

Referências

- ANUÁRIO BRASILEIRO DE HORTI & FRUTI: 2021. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2021. Disponível em: <https://www.editoragazeta.com.br/produto/anuario-brasileiro-de-horti-fruti-2021>. Acesso em: 15 mar. 2022.
- BATISTA, D. C.; BARBOSA, M. A. G.; MOURA, M. S. B. de; ANJOS, J. B. Dinâmica de inóculos e doenças em videira sob sistema convencional e protegido. **Revista Caatinga**, v. 28, n. 2, p. 256-262, abr./jun., 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/124507/1/Magna-2015.pdf>. Acesso em: 6 fev. 2022.
- DOWLING, M.; PERES, N.; VILLANI, S.; SCHNABEL, G. Managing Colletotrichum on fruit crops: a “complex” challenge. **Plant Disease**, v. 104, n. 9, p. 2301-2316, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1094/PDIS-11-19-2378-FE>.
- DU, F.; DENG, W.; YANG, M.; WANG, H.; MAO, R.; SHAO, J.; FAN, J.; CHEN, Y.; FU, Y.; LI, C.; HE, X. ZHU, Y.; ZHU, S. Protecting grapevines from rainfall in rainy conditions reduces disease severity and enhances profitability. **Crop Protection**, v. 67, p. 261-268, jan. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2014.10.024>.
- ECHEVERRIGARAY, S.; SCARIOT, F. J.; FONTANELLA, G.; FAVARON, F.; SELLA, L.; SANTOS, M. C.; SCHWAMBACH, J.; PEDROTTI, C.; DELAMARE, A. P. L. Colletotrichum species causing grape ripe rot disease in *Vitis labrusca* and *V. vinifera* varieties in the highlands of southern Brazil. **Plant Pathology**, v. 69, n. 8, p. 1504-1512, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/ppa.13240>.
- GREER, L. A.; HARPER, J. D. I.; SAVOCCHIA, S.; SAMUELIAN, S. K.; STEEL, C. C. Ripe rot of south-eastern australian wine grapes is caused by two species of *Colletotrichum*: *C. acutatum* and *C. gloeosporioides* with differences in infection and fungicide sensitivity. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, v. 17, p. 123-128, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1755-0238.2011.00143.x>.
- GREER, L. A.; HARPER, J. D. I.; STEEL, C. C. Infection of *Vitis vinifera* (cv Chardonnay) Infections by *Colletotrichum acutatum* and *Greeneria uvicola*. **Journal of Phytopathol**, v. 162, p. 407-410, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1111/jph.12201>.
- JULIÃO, C. C. B.; BRANCO, D. K. S.; LIMA, J. E. Exportação de uva no Vale do São Francisco: uma análise a partir de vetores autorregressivos. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 48, n. 2, p. 75-83, abr./jun. 2017. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/revista/index.php/ren/article/view/729>. Acesso em: 8 fev. 2022.
- MAIA, J. D. G.; RITSCHER, P. S.; CAMARGO, U. A.; SOUZA, R. T. de; FAJARDO, T. V. M.; NAVES, R. de L.; GIRARDI, C. L.; GARRIDO, L. da R. **BRS Vitória**: uma alternativa de sucesso para produtores do Norte do Paraná. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/140368/1/brs-vitoria-uma-alternativa-de-sucesso-para-produtores-do-PR.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2022.
- NAÇÕES UNIDAS. **Objetivo de desenvolvimento sustentável 2: fome zero e agricultura sustentável**. [New York], 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/2>. Acesso em: 12 mar. 2022.
- SVEDESEI, V. M.; SILVA, A. P. A. P.; LOPES, R. S.; SANTOS, J. F.; LIMA, E. A. L. A. Ação de fungos entomopatogênicos em larvas e adultos da mosca do figo *Zaprionus indianus* (Diptera: Drosophilidae). **Ciência Rural**, v. 42, n. 11, p. 1916-1922, nov. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782012001100002>.

Esta publicação está disponibilizada no endereço:
<http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac>
Exemplares da mesma podem ser adquiridos na:

Embrapa Semiárido
BR 428, km 152, Zona Rural
Caixa Postal 23
CEP 56302-970, Petrolina, PE
Fone: (87) 3866-3600
Fax: (87) 3866-3815
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição (2022): on-line



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações
da Embrapa Semiárido

Presidente

Anderson Ramos de Oliveira

Secretária-Executiva

Juliana Martins Ribeiro

Membros

*Alineaura Florentino Silva, Clarice Monteiro
Rocha, Clívia Danúbia Pinho da Costa Castro,
Daniel Nogueira Maia, Geraldo Milanez de
Resende, Gislene Feitosa Brito Gama, José
Maria Pinto, Magnus Dall Igna Deon, Paula
Tereza de Souza e Silva, Pedro Martins Ribeiro
Júnior, Sidinei Anuniação Silva*

Supervisão editorial

Sidinei Anuniação Silva

Revisão de texto

Sidinei Anuniação Silva

Normalização bibliográfica

Sidinei Anuniação Silva (CRB-4/1721)

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Sidinei Anuniação Silva

Foto da capa

Diógenes da Cruz Batista