

CIRCULAR TÉCNICA

n. 424 - maio 2025

ISSN 0103-4413

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Departamento de Informação Tecnológica
Av. José Cândido da Silveira, 1647 - União - 31170-495
Belo Horizonte - MG - www.epamig.br - Tel. (31) 3489-5000

EPAMIG
Pesquisa Agropecuária

AGRICULTURA,
PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO



**MINAS
GERAIS**

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

Virose do endurecimento dos frutos: um desafio para o cultivo de maracujazeiro¹

Débora Souza Mendes², Alexandre Pio Viana³, Natan Ramos Cavalcante⁴, Joameson Antunes Lima⁵, Leticia da Silva Araújo⁶, Eileen Azevedo Santos⁷, Raquel Rodrigues Soares Sobral⁸, Maria Josiane Martins⁹

INTRODUÇÃO

O maracujazeiro, pertencente à família Passifloraceae, é uma espécie preferencialmente adaptada a condições de clima tropical e subtropical. O gênero *Passiflora*, o mais representativo e economicamente relevante dessa família, engloba o conjunto de espécies conhecidas como maracujás (*Passiflora spp.*). No Brasil, são registradas cerca de 157 espécies do gênero *Passiflora* (Bernacci *et al.*, 2022). A espécie *Passiflora edulis* Sims, comumente conhecida como maracujazeiro-azedo, destaca-se como a mais amplamente cultivada e estudada em escala mundial.

A produção global de maracujá é estimada em aproximadamente 852 mil toneladas, sendo o Brasil reconhecido como o principal produtor e consumidor mundial da fruta (Ramaiya *et al.*, 2019). Em 2023, a produção nacional alcançou 711.278 toneladas, distribuídas em uma área cultivada de 45.761 hectares, resultando em uma produtividade média de

15.543 kg/ha (IBGE, 2023). No contexto brasileiro, a espécie *Passiflora edulis* Sims responde por mais de 98% da produção comercial, em razão da alta qualidade dos frutos e do bom rendimento industrial (Morera *et al.*, 2018).

No Brasil, os problemas fitossanitários são os principais fatores que limitam a expansão das áreas cultivadas, reduzem a produtividade e comprometem a qualidade dos frutos do maracujazeiro (Mendes *et al.*, 2022). Esses entraves, em grande parte associados a fitopatógenos, provocam variações significativas na área colhida. Entre as doenças que mais impactam a cultura, destaca-se a virose do endurecimento dos frutos, para a qual não existe controle químico eficaz ou economicamente viável. Trata-se da principal virose que acomete o maracujazeiro-azedo no Brasil, causada pelo cowpea aphid-borne mosaic virus (CABMV) (Mendes *et al.*, 2022; Moritz *et al.*, 2022).

¹Circular Técnica produzida pela EPAMIG Norte, (38) 3834-1760, epamignorte@epamig.br.

²Engenheira-agrônoma, D.Sc., Pesq. EPAMIG Norte - CEGR, Nova Porteirinha, MG, debora.mendes@epamig.br.

³Engenheiro-agrônomo, D.Sc., Prof. Associado I UENF Darcy Ribeiro - Laboratório de Melhoramento Genético Vegetal, Campos dos Goytacazes, RJ, pirapora@uenf.br.

⁴Engenheiro-agrônomo, D.Sc., UNEMAT - Laboratório de Melhoramento Vegetal, Tangará da Serra, MT, natancavalcante2@hotmail.com.

⁵Engenheiro Florestal, D.Sc., Prof. Substituto UFSCar, Sorocaba, SP, joameson.lima@unemat.br.

⁶Engenheira-agrônoma, D.Sc., Técn. Agropecuária IFMA, Viana, MA, leticia.araujo@ifma.edu.br.

⁷Bióloga, D.Sc., Profª Visitante UNEMAT, Tangará da Serra, MT, eileen.azevedo@unemat.br.

⁸Engenheira-agrônoma, D.Sc., Pesq. EPAMIG Norte - CEGR/Bolsista BIP FAPEMIG, Nova Porteirinha, MG, raquel.sobral@epamig.br.

⁹Engenheira-agrônoma, D.Sc., Profª IFNMG, Campos Arinos, Arinos, MG, josianemartins102012@hotmail.com.

ETIOLOGIA E TRANSMISSÃO

A virose do endurecimento dos frutos é considerada a principal doença viral do maracujazeiro-azedo (Mendes *et al.*, 2022; Moritz *et al.*, 2022). O agente causal pertence ao gênero *Potyvirus*, da família *Potyviridae*, um dos grupos mais relevantes de vírus fitopatogênicos.

Pelo menos quatro espécies do gênero *Potyvirus* estão associadas à virose do endurecimento dos frutos em diferentes regiões do mundo: o CABMV; o passion fruit woodiness virus (PWV), originalmente identificado na Austrália; o East Asian Passiflora virus (EAPV), descrito na Ásia; e o Ugandan Passiflora virus (UPV), relatado na Uganda. No Brasil, a primeira ocorrência da virose foi registrada em 1978, em plantios de maracujazeiro no município de Feira de Santana, BA. Nos anos seguintes, a doença disseminou-se para outros Estados e, atualmente, está presente em praticamente todas as regiões produtoras do País.

No Brasil, o vírus associado à virose do endurecimento dos frutos foi inicialmente classificado como pertencente ao complexo PWV, com base em análises por microscopia eletrônica, testes biológicos e sorológicos disponíveis à época. No entanto, a partir da década de 1990, avanços nas técnicas de diagnóstico, especialmente a análise da sequência de aminoácidos da proteína capsial de isolados de *Potyvirus*, revelaram que o agente não era o PWV, mas sim uma estirpe do CABMV. Até o momento, todos os isolados brasileiros sequenciados pertencem à espécie CABMV (Mendes *et al.*, 2022).

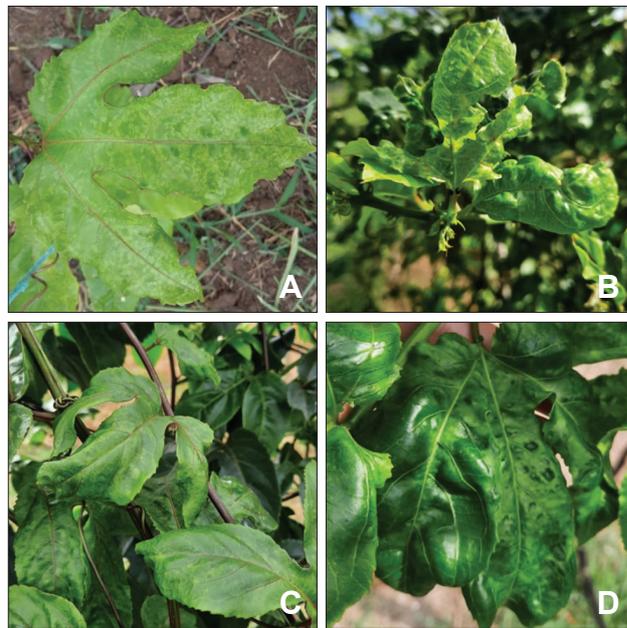
A transmissão natural do vírus ocorre por várias espécies de afídeos (Hemiptera: Aphididae), de forma não circulativa e não persistente, sendo tanto a aquisição quanto a inoculação realizadas rapidamente, em poucos segundos, durante as picadas de prova (Dáder *et al.*, 2017; Santos-Jiménez *et al.*, 2022). O CABMV também pode ser transmitido de forma eficiente por enxertia e por inoculação mecânica, além de ferramentas de corte e unhas utilizadas durante a poda e a desbrota das plantas. Até o momento, não há registros de transmissão desse vírus no maracujazeiro por meio de sementes.

SINTOMATOLOGIA DA VIROSE

A virose provoca uma redução significativa da área foliar, sendo o sintoma inicial caracterizado pela

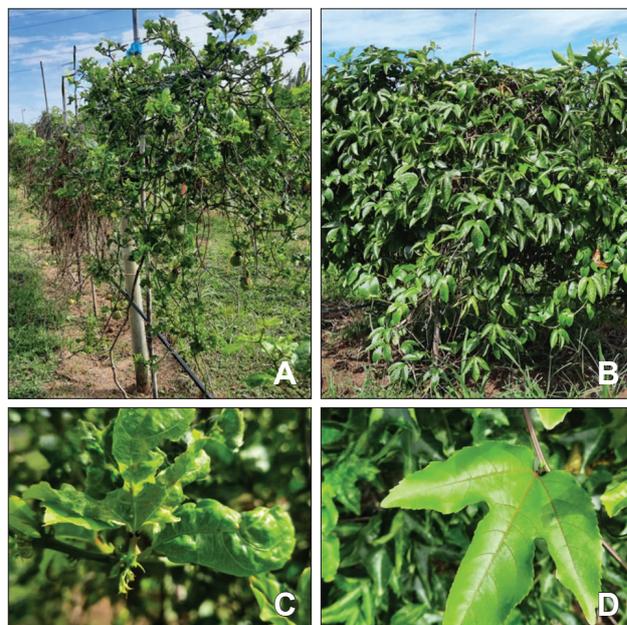
presença de mosaico nas folhas jovens, com alternância de tonalidades verde-claras e verde-escuras. Em alguns casos, observa-se também enrugamento, deformações, distorções, formação de bolhas no limbo foliar e comprometimento do crescimento da planta (Fig. 1 e 2).

Figura 1 - Sintomas de virose na folha



Nota: A - Folha com sintoma de mosaico; B, C e D - Mosaico, enrugamento, deformações, distorções e bolhas no limbo foliar.

Figura 2 - Sintomas induzidos pelo cowpea aphid-borne mosaic virus (CABMV) na área total da planta



Nota: A e C - Redução da área foliar em genótipos suscetíveis, conforme descrito por Mendes *et al.* (2022); B e D - Área foliar em genótipos com resistência, também abordada por Mendes *et al.* (2022).

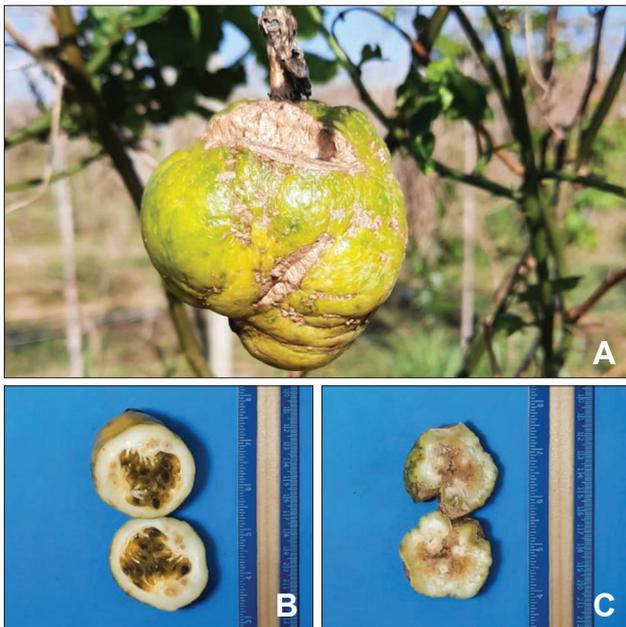
Fotos: Débora Souza Mendes

Fotos: Débora Souza Mendes

Como a produtividade do maracujazeiro depende diretamente do enfolhamento, os efeitos da virose são evidentes, comprometendo severamente a produção e a longevidade dos pomares, inviabilizando o cultivo, pois, quanto mais cedo a planta é infectada, maior o efeito negativo.

No fruto, observam-se deformidades, rugosidades e redução no peso, no tamanho e na cavidade pulpar. Além disso, a virose provoca irregularidade na espessura do pericarpo, redução na formação de sementes e, conseqüentemente, queda na quantidade, na qualidade e no valor comercial dos frutos (Fig. 3).

Figura 3 - Sintomas de virose no fruto



Nota: A - Fruto deformado, rugoso, com redução do tamanho; B e C - Redução da cavidade pulpar, espessura irregular do pericarpo e diminuição na produção de sementes.

ESTRATÉGIAS DE MANEJO

Como não há um método específico para o controle dessa doença, diversas medidas com base no manejo integrado são adotadas.

As principais estratégias de manejo incluem:

- produção de mudas em ambiente protegido, o que favorece o desenvolvimento de plantas saudias e de alta qualidade, sendo fundamental para reduzir o risco de disseminação de pragas e patógenos. Para garantir a eficiência do sistema, é fundamental utilizar viveiros protegidos com telas antiafídeos (malha de 1 mm), localizados a uma distância segura das áreas de plantio e isolados por cercas vivas compostas por capim-elefante, bananeiras ou cana-de-açúcar;

- antes do plantio, é essencial eliminar pomares antigos e abandonados na região produtora. Recomenda-se o uso de mudas do tipo “mudão”, com mais de 80 cm de altura (Fig. 4), sendo essas comprovadamente saudias e certificadas;

Figura 4 - Mudanças do tipo “mudão” plantadas no campo



Fotos: Débora Souza Mendes

- colocar quebra-ventos que atuam como “filtro”, forçando os pulgões a limparem seu aparelho bucal, reduzindo, assim, o risco de transmissão de patógenos de pomares infectados para pomares saudáveis. Além disso, é essencial plantar as mudas em locais isolados, para minimizar a exposição a fontes de contaminação;
- eliminar plantas invasoras hospedeiras de vírus, como a trapoeraba, dentro e ao redor das plantações. Além disso, deve-se evitar o cultivo de plantas hospedeiras do vírus, como crotalária, feijão, amendoim e soja, tanto nas entrelinhas quanto nos arredores do cultivo, bem como espécies silvestres de maracujá, que favorecem a reprodução de pulgões. Recomenda-se, ainda, manter as entrelinhas do cultivo sempre vegetadas e roçadas, utilizando gramíneas ou nabo-forrageiro, que não são hospedeiras do CABMV e auxiliam na redução da dispersão do vírus no pomar, promovendo a limpeza do aparelho bucal dos pulgões durante suas picadas de prova (Fig. 5);

Figura 5 - Cultivo de maracujá com entrelinhas utilizando gramíneas



Débora Souza Mendes

- e) realizar vistorias diárias para identificar e remover imediatamente plantas com sintomas da doença, até o início do florescimento. Essa prática, conhecida como *roguing*, contribui para reduzir a dispersão do patógeno e da doença no ambiente de cultivo, além de mitigar os impactos da virose na produtividade e na qualidade dos frutos;
- f) não utilizar nas plantas sadias as mesmas ferramentas de corte que foram empregadas em plantas doentes. Deve-se higienizar as ferramentas antes de realizar a poda de cada planta, utilizando desinfetantes, como amônia quaternária e/ou hipoclorito de sódio (NaClO). Além disso, não realizar a desbrota de ramos com as unhas, quando houver suspeita de doença no cultivo.

USO DE CULTIVARES RESISTENTES

No Brasil, diversas medidas de controle são empregadas, mas o desenvolvimento de cultivares resistentes ao CABMV, aliado ao manejo integrado, destaca-se como a estratégia mais eficiente, prática e economicamente viável para minimizar as perdas

causadas pela virose, além de reduzir a necessidade de defensivos agrícolas.

Atualmente, diversos estudos buscam identificar e desenvolver plantas de maracujazeiros resistentes ao CABMV (Mendes *et al.*, 2022), visto que, até o momento, não há cultivares registradas de maracujazeiro-azedo com resistência comprovada (Santos *et al.*, 2015). A resistência ao vírus tem sido relatada apenas em espécies silvestres (Gonçalves *et al.*, 2018) e em híbridos interespecíficos (Santos *et al.*, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A virose do endurecimento dos frutos é um dos principais desafios fitossanitários da cultura do maracujazeiro e causa expressivas perdas produtivas em escala global. No entanto, a adoção de práticas de manejo integrado, aliada ao uso de tecnologia e pesquisa científica, pode minimizar os impactos dessa doença. A colaboração entre produtores, pesquisadores e extensionistas é fundamental para uma cadeia produtiva mais sustentável da cultura.

REFERÊNCIAS

- BERNACCI, L.C. *et al.* **Passiflora in Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2022.
- DÁDER, B. *et al.* Insect transmission of plant viruses: multilayered interactions optimize viral propagation. **Insect Science**, v.24, n.6, p.929-946, Dec. 2017.
- GONÇALVES, Z.S. *et al.* Identification of *Passiflora* spp. genotypes resistant to *Cowpea aphid-borne mosaic virus* and leaf anatomical response under controlled conditions. **Scientia Horticulturae**, v.231, p.166-178, Jan. 2018.
- IBGE. **Produção agrícola municipal: culturas temporárias e permanentes**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=resultados>. Acesso em: 30 abr. 2025.
- MENDES, D.S. *et al.* Genetic gains in *Passiflora* for resistance to cowpea aphid-borne mosaic virus using recurrent selection. **Euphytica**, v.218, 2022. Article 132.
- MORERA, M.P. *et al.* (ed.). **Maracujá: dos recursos genéticos ao desenvolvimento tecnológico**. Brasília, DF: Proimpress, 2018. 233p.

MORITZ, D.R. *et al.* Effect of vegetable oil on the efficiency of transmission of cowpea aphid-borne mosaic virus by *Aphis gossypii* Glover in passion fruit plants. **Tropical Plant Pathology**, v.47, p.298-302, 2022.

RAMAIYA, S.D.; BUJANG, J.S.; ZAKARIA, M.H. Physicochemical, fatty acid and antioxidant properties of Passion Fruit (*Passiflora* species) seed oil. **Pakistan Journal of Nutrition**, v.18, n.5, p.421-429, Apr. 2019.

SANTOS, E.A. *et al.* Genotype selection by REML/BLUP methodology in a segregating population from an interspecific *Passiflora* spp. crossing. **Euphytica**, v.204, n.1, p.1-11, July 2015.

SANTOS-JIMÉNEZ, J.L. *et al.* A fungal glycoprotein mitigates passion fruit woodiness disease caused by *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV) in *Passiflora edulis*. **Biocontrol**, v.67, p.75-87, 2022.