

**Monitoramento de doenças na cultura do maracujá (*Passiflora* spp.)
Em duas diferentes cultivares submetidas a adubações distintas**

**Monitoring diseases in the crop of passion fruti (*Passiflora* spp.) In two
different cultivars submitted to different fertilizations**

DOI:10.34117/bjdv7n9-332

Recebimento dos originais: 07/08/2021

Aceitação para publicação: 21/09/2021

Izadora de Souza Alves Almeida

Graduanda em Engenharia Agrônômica, Unisalesiano Lins, R. Dom Bôscó, 265 - Vila Alta, Lins - SP, 16400-000,
E-mail: izadoraalvesalmeida@gmail.com

Tais Santo Dadazio

Doutora em Proteção de Plantas, Unisalesiano Lins, R. Dom Bôscó, 265 - Vila Alta, Lins - SP, 16400-000,
E-mail: tais.dadazio@hotmail.com;

Patricio Eduardo Nogueira

Graduando em Engenharia Agrônômica, Unisalesiano Lins, R. Dom Bôscó, 265 - Vila Alta, Lins - SP, 16400-000,
E-mail: eduardonogueiravie@gmail.com

Saulo Cirilo dos Reis Bernardo de Andrade

Graduando em Engenharia Agrônômica, Unisalesiano Lins, R. Dom Bôscó, 265 - Vila Alta, Lins - SP, 16400-000,
E-mail: saulo.andrade01@hotmail.com

João Filipi Sussai

Graduando em Engenharia Agrônômica, Unisalesiano Lins, R. Dom Bôscó, 265 - Vila Alta, Lins - SP, 16400-000,
E-mail: joaofilipeea@gmail.com

Harumi Hamamura

Engenheiro Agrônomo Especialista em Metodologia de Educação no Ensino Superior, Unisalesiano Lins, R. Dom Bôscó, 265 - Vila Alta, Lins - SP, 16400-000,
E-mail: harumihamamura@gmail.com

Rafael de Noronha Domingues

Graduando em Engenharia Agrônômica, Unisalesiano Lins, R. Dom Bôscó, 265 - Vila Alta, Lins - SP, 16400-000,
E-mail: rafaeldenoronhadomingues@hotmail.com

Aline Silva Scaramussa

Graduanda em Engenharia Agrônômica, Unisalesiano Lins, R. Dom Bôscó, 265 - Vila Alta, Lins - SP, 16400-000,
E-mail: scaramussaaline2@gmail.com

RESUMO

O trabalho foi desenvolvido durante o período de 2019/06 – 2020/05, no município de Promissão – São Paulo, com o objetivo de realizar o monitoramento de doenças de forma comparativa em duas diferentes cultivares submetidas a adubação convencional e orgânica. Utilizou-se delineamento em blocos inteiramente casualizados, com 4 repetições e 5 plantas por parcela. Observou-se que a adubação nas condições do experimento não implicou numa maior resistência no desenvolvimento de doenças, e que o maior número de plantas e frutos doentes ocorreram nas bordaduras, onde os insetos vetores estavam hospedados em diferentes espécies de hospedeiros alternativo, favorecendo a maior transmissão.

Palavras chaves: Doenças primárias do maracujazeiro, Métodos profiláticos, Orgânica e Convencional. Controle.

ABSTRACT

The work was carried out during the period 2019/06 – 2020/05, in the municipality of Promissão – São Paulo, with the objective of monitoring diseases in a comparative way in two different cultivars submitted to conventional and organic fertilization. A completely randomized block design was used, with 4 replications and 5 plants per plot. It was observed that fertilization under the conditions of the experiment did not result in greater resistance to the development of diseases, and that the largest number of diseased plants and fruits occurred in the borders, where the vector insects were hosted in different species of alternative hosts, favoring the greater streaming.

Keywords: Primary diseases of passion fruit, Prophylactic methods, Organic and Conventional. Control.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente o maior produtor mundial de maracujá é o Brasil, sendo responsável por cerca de 70%, com uma produtividade média de 12 a 17 toneladas por hectares (CEASA, 2020). As principais regiões produtoras são Nordeste (64,5%), Sudeste (15,1%), Sul (11,3%), Norte (6,7%) e Centro-oeste (2,4%), e os estados mais produtores são Bahia, Ceará, Santa Catarina, Minas Gerais e São Paulo (EMBRAPA MANDIOCA E FRITICULTURA, 2019).

O estado de São Paulo ocupa quarto lugar comparado aos demais estados produtores, atingindo uma produção de 30.809 toneladas (EMBRAPA MANDIOCA E FRITICULTURA, 2019), mas é o estado que mais consome o fruto. Em 2020 foi comercializado com um preço médio do quilograma o maracujá azedo no atacado em abril de 2020 um equivalente a a R\$2,68 (classificação tipo A), R\$2,19 (classificação tipo B), R\$1,17 (classificação tipo C) (IEA, 2020).

A cultura destaca-se por ser de importância econômica para o país, sendo também uma excelente alternativa para geração de emprego e renda tanto no campo como na cidade. Caracterizando a demanda comercial por frutos in natura e produtos processados crescente no país, que é o maior consumidor mundial da fruta (FALEIRO; JUNQUEIRA, 2016).

O maracujazeiro é uma planta tropical, originária do Brasil, sendo o clima altamente favorável ao desenvolvimento da cultura. Pertence à família Passifloraceae, e ao gênero *Passiflora*, composto por 22 subgêneros e 485 espécies, das quais ao menos 200 espécies podem ser utilizadas para produção de alimentos (VANterPLANK, 2000). Dentre essas espécies as mais cultivadas são o maracujá doce (*P. alata*) que vem ganhando cada vez mais espaço no mercado devido a baixa acidez (MOURA, 2013) e o maracujá azedo (*P. edulis*), ocupando mais de 90% da área cultivada no mundo, podendo ser cultivado em áreas tropicais e subtropicais (LAGES, 2015).

É uma planta sub-lenhosa trepadeira e vigorosa, que produz de 6 a 9 meses após o plantio, cujo o fruto é uma baga globóide, amarela, com polpa comestível, suculenta, levemente ácida e perfumada, possui folhas pecioladas, estipuladas, profundamente trilobadas, serradas e glabras, as flores são axilares, solitárias, brancas com franja roxa, sua casca grossa e forte, resiste muito bem a longos transportes sem exigir grandes cuidados (GOMES, 2012). Os solos que permitem melhor desenvolvimento são os arenosos ou levemente argilosos, profundos e bem drenados, pois, o encharcamento favorece a ocorrência de doenças do sistema radicular, com uma faixa de pH ideal para a cultura é de 5,0 a 6,0 (LIMA et al., 2006).

Contudo, apesar do país apresentar condições favoráveis ao desenvolvimento da cultura, com o aumento da área plantada, diversos problemas fitossanitários tem acometido a cultura, dentre eles destacam-se os prejuízos causados por fungos, bactérias e vírus. Em cultivo aberto, as doenças mais prejudiciais ao desenvolvimento da cultura são fungos como a podridão de colo (*Fusarium solani*), murcha de fusarium (*Fusarium oxysporum* f. sp. *passiflorae*) e verrugose (*Cladsporium* spp.); mancha bacteroama (*Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae*) e de causa virótica o vírus do endurecimento do fruto (Cowpea aphid-borne mosaic virus-CABMV) (FISCHER; REZENDE, 2016).

Na região do interior do estado de São Paulo a cultura é frequentemente afetada por doenças como a antracnose, bacteriose e fusariose, que causam danos como redução da produtividade, da qualidade, aumento de custo e redução de renda, tornando seu cultivo complexo, trazendo para o agricultor desafios constantes para mantê-las abaixo

do nível de dano econômico, tentando evitar prejuízos na produção (FICHER, et al., 2009).

Para reduzir a incidência e a severidade das doenças diversas práticas tem sido utilizadas, como, por exemplo, o uso do controle genético, cultura, físico e químico, empregado métodos de controle como variedades resistentes, aplicação de defensivos químicos, poda de crescimento e de limpeza, erradicação de hospedeiros alternativos, eliminação das partes vegetais afetadas e restos culturais, adubação equilibrada e raleio adequado de ramos.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo realizar o monitoramento de doenças de forma comparativa em duas diferentes cultivares de maracujá e submetidas à adubação convencional e orgânica.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 METODOLOGIA

A presente pesquisa foi realizada no Sítio São José no assentamento Agrovila dos 12, localizado no município de Promissão-SP, nas coordenadas 21°29'11"S e 49°48'12"W e altitude média de 415 metros. O clima da região é caracterizado como tropical, com temperatura e precipitação média anual de 22,5°C e 1.370 mm, respectivamente.

Os solos das unidades experimentais foram coletados na camada de 0,0 a 0,2 m e a adubação realizada 40 dias antes do plantio, sendo a correção e adubação da cultura efetuada de acordo com o resultado da análise de solo (Tabela 1), e baseado nas recomendações do Boletim 100 do IAC (1997).

Tabela 1- Resultado da análise de solo da área experimental.

Prof. Cm	pH CaCl ₂	MO g dm ⁻³	P mg dm ⁻³	Al ³⁺	H+Al -----mmol _c dm ⁻³ -----	K	Ca	Mg	S	SB	CTC	V%
0-20	5,3	17	3	0	18	3,5	9	9		21,5	39,5	54

O preparo do solo foi realizado de maneira convencional e para a realização do plantio foram feitas covas de 40x40x40 cm, estrutura realizada com mourões de 16 cm de diâmetro nas extremidades e bambus de 5 em 5m entre os mourões, com arame nº16 galvanizado, sendo o primeiro arame pregado de 35 a 40 cm do solo e os restantes cerca de 45 cm sendo igualmente espaçados.

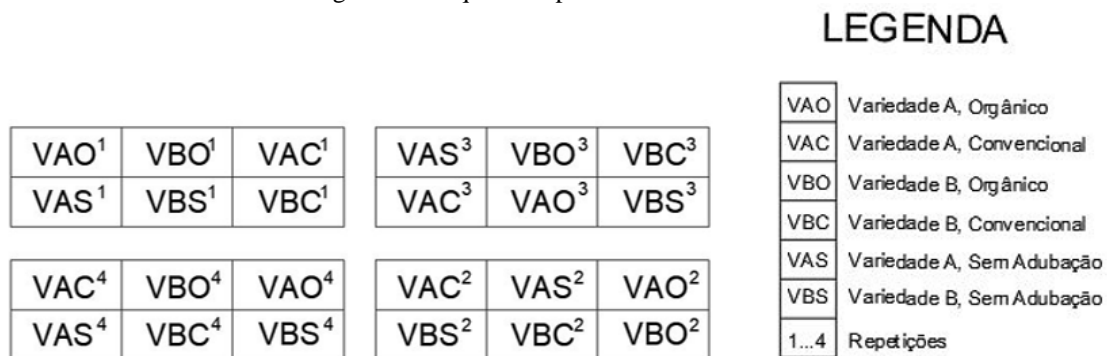
O delineamento utilizado foi blocos casualizados em esquema fatorial com seis tratamentos e quatro repetições, um total de vinte e quatro parcelas. Cada parcela será

composta por 5 plantas, espaçadas em 2.5 m entre ruas e 1.5 m, entre plantas, caracterizando um plantio adensado com 4 repetições.

Serão testados 2 variedades distintas de maracujá sendo uma Híbrida Yellow Master fb200 e Afruvec comum antigo Sul Brasil, sendo representadas como híbrida (A) e a outra comum (B) e 2 sistemas de adubação orgânica e convencional a base de N, P₂O₅, K₂O (Figura 1), serão implantados os seguintes tratamentos:

- T1 – Variedade A tratada com adubação convencional (N, P₂O₅, K₂O e micronutrientes);
- T2 – Variedade A tratada com adubação orgânica;
- T3 – Variedade B tratada com adubação convencional (N, P₂O₅, K₂O e micronutrientes);
- T4 – Variedade B tratada com adubação orgânica;
- T5 – Variedade A sem tratamento (Testemunha);
- T6 – Variedade B sem tratamento (Testemunha).

Figura 1- Croqui do experimento e tratamentos



Fonte: Elaboração dos autores, 2020.

Realizou-se monitoramentos por meio de visitas semanais, desde o preparo do solo, implantação da estrutura, transplântio das mudas, até a colheita dos frutos, a qual aconteceu com 5 meses.

2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o desenvolvimento da cultura as plantas sofreram ataques de pragas e doenças, que foram monitoradas, e posteriormente implantada uma prática de manejo adequada.

As mudas recém-plantadas no campo sofreram ataques da Lagarta das folhas - *Dione juno juno*, que alimentaram-se de folhas e ramos, danificando os ponteiros e consequentemente atrasando seu desenvolvimento vegetativo, tornando-as menos

vigorosas. No entanto, foram adotadas medidas de controle mecânico onde realizou-se a catação das lagartas como recomendado pela Embrapa (2017).

Figura 2- Ataque de *Dione juno juno* lagarta do maracujazeiro.



Fonte: Autores, 2020.

Posteriormente iniciaram sintomas de virose no tratamento orgânico em ambas variedades plantadas, realizou-se erradicação das plantas infectadas, porém, por ser uma doença de fácil disseminação, também foi identificada no tratamento convencional. Segundo Julião (2019), a erradicação das plantas preserva a cultura, permitindo que ela continue produzindo por até 25 meses.

Figura 3-Folhas com sintomas do vírus do endurecimento-dos- frutos.



Fonte: Autores, 2020.

Na figura 3 nota-se folhas com sintomas de mosaico, bolhosidades e deformação foliares (FISCHER; REZENDE, 2016), sintomas do vírus do endurecimento dos frutos disseminado pelos afídeos (*Mizus persicae* e *Aphis gossypii*).

Figura 4-Frutos com sintomas do vírus CABMV

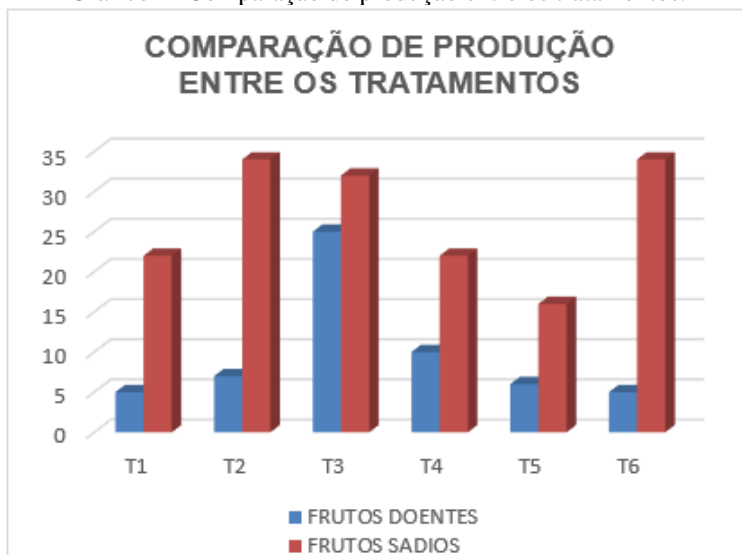


Fonte: Autores, 2020.

Algumas plantas apresentaram sintomas de virose já na fase produtiva, os frutos apresentaram deformação, tamanho reduzido, rigidez e mesocarpo espessado, ficando impróprio para consumo e comercialização.

A primeira produção de frutos foi quantificada e qualificada em frutos doentes e saudáveis em cada planta e posteriormente por tratamento, possibilitando verificar qual deles apresentou produção superior e menor quantidade de frutos atingidos por doenças (frutos sem padrão comercial). Foi contabilizado um máximo de 34 frutos saudáveis e 24 frutos doentes entre os tratamentos.

Gráfico 1- Comparação de produção entre os tratamentos.



Fonte: Autores, 2020.

De acordo com o Gráfico 1, o tratamento 6, variedade Afruvec sem adubação, apresentou um maior número de frutos saudáveis, e a menor porcentagem de frutos doentes

comparando com os demais tratamentos. Em seguida o tratamento 2 apresentou a maior quantidade de frutos sadios, onde foi utilizado pó de rocha com a variedade Híbrida Yellow Master. O tratamento 3 apresentou a maior quantidade de frutos doentes, quando comparado aos demais.

Observou-se que a adubação nas condições do experimento não implicou em uma maior resistência ao desenvolvimento de doenças, o fator que mais influenciou nesse processo foi a movimentação dos vetores. O maior número de plantas e frutos doentes ocorreram nas bordaduras, coincidentemente local onde os insetos vetores se hospedaram em diferentes espécies de plantas.

Nas proximidades da área de plantio, sempre que possível, deve-se eliminar plantas daninhas que possam hospedar vírus e/ou vetores do vírus (FARJADO; NICKEL, 2019). Por isso, o monitoramento em todo o ciclo é necessário para que não se tenha o aumento significativo da população dos vetores, podendo causar danos consideráveis a plantios próximos (GRECO, 2014). Uma vez que a disseminação depende da movimentação do vetor no campo, e parcelas situadas em diferentes posições no mesmo podem estar sujeitas a uma visita diferenciada de vetores (COSTA et al., 2010).

3 CONCLUSÃO

Observou-se que a adubação nas condições do experimento não implicou em uma maior resistência ao desenvolvimento de doenças, o fator que mais influenciou nesse processo foi a movimentação dos vetores. O maior número de plantas e frutos doentes ocorreram nas bordaduras, coincidentemente local onde os insetos vetores se hospedaram em diferentes espécies de plantas, principalmente no cultivo vizinho de quiabo, favorecendo uma maior transmissão. Nas proximidades da área de plantio, sempre que possível, deve-se eliminar plantas daninhas que possam hospedar vírus e/ou vetores do vírus (FARJADO; NICKEL, 2019). Por isso, o monitoramento em todo o ciclo é necessário para que não se tenha o aumento significativo da população dos vetores, podendo causar danos consideráveis a plantios próximos (GRECO et al., 2014). Uma vez que a disseminação depende da movimentação do vetor no campo, e parcelas situadas em diferentes posições no mesmo podem estar sujeitas a uma visita diferenciada de vetores (COSTA, 2010). Já em relação as variedades ambas se mostraram suscetíveis a principal virose da cultura.

REFERÊNCIAS

IAC. Boletim Técnico 100, Campinas, n. 100, p. 131-132, 1997.

CEASA. Centrais Estaduais de Abastecimento. O Brasil é o maior produtor do fruto com cerca de 70% do total da produção mundial. 2020. Disponível em: “<https://www.ceasa.gov.br/noticias/933-o-brasil-%C3%A9-o-maior-produtor-do-fruto-com-cerca-de-70-do-total-da-produ%C3%A7%C3%A3o-mundial.html>”. Acesso em: 27 maio de 2020.

COSTA, Rejane Rodrigues da Costa et al. Controle da disseminação de vírus por meio de vetores na cultura da batata. *Acta Scientiarum. Agronomy*, Maringá, v. 32, n. 4, p. 591-596, 2010.

EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA. Produção Brasileira de Maracujá. 2017. Disponível em: “http://www.cnpmf.embrapa.br/Base_de_Dados/index_pdf/dados/brasil/maracuja/b1_maracuja.pdf”. Acesso em: 18 abril de 2019.

EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA. Produção Brasileira de Maracujá em 2019. 2019. Disponível em: “http://www.cnpmf.embrapa.br/Base_de_Dados/index_pdf/dados/brasil/maracuja/b1_maracuja.pdf”. Acesso em: 30 maio de 2021.

FALEIRO, Fábio Gelape; JUNQUEIRA, Nilton Tadeu Vilela. Maracujá: O produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília: EMBRAPA, 2016.

FAJARDO, Thor Vinicius Martins; NICKEL, Osmar. Transmissão de vírus e controle de viroses em plantas. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2019. 24 p. : il. color. -- (Documentos, 110).

FISCHER, Ivan Herman et al. Elaboração e validação de escala diagramática para quantificação da severidade da antracnose em frutos de maracujá amarelo. *Summa Phytopathologica, Botucatu*, v. 35, n. 3, 2009.

FISCHER, I. H; REZENDE, Jorge Alberto Marques. Doenças do maracujazeiro. In: Manual de fitopatologia[S.l: s.n.], v. 2. , 2016.

MACHADO, Cristina De Fátima et al. Guia de identificação e controle de pragas na cultura do maracujazeiro. Embrapa, Brasília, 2017. 94 p. Disponível em: “<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/170600/1/Cartilha-Guia-de-identificacao-e-controle-de-pragas-na-cultura-do-maracujazeiro.pdf>”. Acesso em: 27 maio de 2021.

GOMES, Pimentel. Fruticultura Brasileira. 13.ed. São Paulo: Nobel, 2012.

GRECCO, E. D. Metodos de Manejo de Insetos Vetores de Virose e Broqueadores de tomate (*Lycopersicon esculentum* Miller). 2014. Disponível em: “https://repositorio.ufes.br/bitstream/10/4896/1/tese_7551_Eduardo%20Domingos%20Grecco.pdf”. Acesso em: 27 maio de 2021.

Instituto de Economia Agrícola (IEA). Efeitos Mercadológicos da Covid-19 na Cadeia Produtiva do Maracujá. 2020. Disponível em: “<http://www.iea.agricultura.sp.gov.br/out/TerTexto.php?codTexto=14811/>”. Acesso em: 27 maio de 2020.

JULIÃO, André. Técnica combate doença mais comum na cultura do maracujá. 2019. Disponível em: “<https://agencia.fapesp.br/tecnica-combate-doenca-mais-comum-na-cultura-do-maracuja/31199/>”. Acesso em: 27 maio de 2020.

LAGES, A. L. Biologia floral, qualidade de fruto e interferência de defensivos agrícolas em genótipos de maracujazeiro azedo no município de Tangará da Serra- MT. 2015. 78p. Dissertação (mestrado em Genética e melhoramento de plantas) Universidade do Estado de Mato Grosso, Unemat, Tangará da Serra, MT, 2015. Acesso em: 14 jul. 2018

LIMA, Adelise Almeida et al. Coleção Plantar: Maracujá. Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical – 3. ed. rev. amp. – Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 124 p.

MOURA, D. F. C. Propriedades benéficas do maracujá. Anais do Conic-Semesp. Volume 1, 2013 - Faculdade Anhanguera de Campinas - Unidade 3. ISSN 2357-8904. Disponível em:” <http://conic-semesp.org.br/anais/files/2013/trabalho-1000014501.pdf>”. Acesso em: 27 maio de 2020.

VANDERPLANK, J. Passion flowers, 3.ed. Cambridge: The MIT Press, 224p. 2000.